



Aqua-therm

**Проектирование систем радиаторного и
напольного отопления**

Версия 4

От Авторов

ВЛАДЕЛЕЦ ПРОГРАММЫ НЕ НЕСЁТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УТРАЧЕННУЮ ВЫГОДУ ИЛИ ПРИБЫЛЬ, ПОТЕРЮ ДАННЫХ, СТОИМОСТЬ КАКОГО- ЛИБО ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ПРОЧИЙ УЩЕРБ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ВОЗНИКНУТЬ В СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ.

Программа, представленная в данном руководстве защищена Законом об авторском праве. Её распространение и размножение Пользователем запрещено.

*Владельцем авторских прав программы и взаимодействующих с ней программ является фирма **InstalSoft s.c.** Легальные покупатели программы имеют право получить всесторонние пояснения, связанные с её использованием, почтой, либо по электронной почте.*

Авторы не несут ответственности за возможные последствия неправильной системы программы, неумелого обслуживания или выполнения расчётов.

Контакт с авторами:

*InstalSoft s.c.
ul. Zjednoczenia 2; 41-500 Chorzów, Poland
fax: (+48 32) 249 37 33
<http://www.instalsoft.com>
E-mail: info@instalsoft.com*

Торговые марки:

InstalSoft, InstalSystem, Gredi, OZC являются зарегистрированными торговыми марками фирмы InstalSoft s.c. либо его владельцев.

Adobe и Acrobat являются торговыми марками фирмы Adobe Systems Incorporated

AutoCAD является торговой маркой фирмы Autodesk, Inc.

Microsoft является торговой маркой корпорации Microsoft

Названия продуктов в области системы в настоящей инструкции использованы исключительно для иллюстрирования и не являются рекомендацией к конкретным применениям и гарантией наличия в каталогах программы.

Содержание:

1. ВВЕДЕНИЕ	1
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ.....	1
1.2. СОТРУДНИЧЕСТВО С ИНЫМИ ПРОГРАММАМИ ПАКЕТА INSTALSYSTEM.....	3
1.3. СОТРУДНИЧЕСТВО С ИНЫМИ ИНЖЕНЕРСКИМИ ПРОГРАММАМИ	3
1.4. СТРУКТУРА ДАННОГО РУКОВОДСТВА	4
1.5. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
1.6. ТЕРМИНОЛОГИЯ И СОКРАЩЕНИЯ В ПРОГРАММЕ.....	5
2. СОКРАЩЁННОЕ ОПИСАНИЕ ЭТАПОВ СОЗДАНИЯ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ	9
2.1. ВВЕДЕНИЕ	9
2.2. СОЗДАНИЕ ПРОЕКЦИЙ ЭТАЖА-ПЕРЕКРЫТИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В ПРОЕКТЕ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВАНИЯ	9
2.2.1. Черчение в программе проекции этажа-перекрытия.....	9
2.2.2. Импорт проекции из файла DWG/DXF	13
2.3. ПРОЕКТ ПОЛОВОГО ОТОПЛЕНИЯ (НА ПРОЕКЦИЯХ)	14
2.3.1. Этапы создания проекта	14
2.3.2. Создание нового проекта.....	15
2.3.3. Дополнение данных помещений	16
2.3.4. Редактирование системы отопления полов	17
2.3.5. Диагностика данных	21
2.3.6. Определение температуры питания (входа).....	22
2.3.7. Анализ результатов и сообщений расчётов.....	22
2.3.8. Корректировка данных, деление ГП, выполнение рисунков присоединений	23
2.3.9. Повторная диагностика данных и анализ результатов	27
2.3.10. Анализ комплектных (полных) результатов и печатание проекта	27
2.4. ПРОЕКТ РАДИАТОРНОГО ОТОПЛЕНИЯ (НА ПРОЕКЦИЯХ И РАЗВЕРТКЕ).....	28
2.4.1. Этапы создания проекта	28
2.4.2. Создание нового проекта.....	29
2.4.3. Введение радиаторов и плана распределительной сети	30
2.4.4. Создание листа развёртки системы	30
2.4.5. Сопоставление (ассоциирование) радиаторов и участков (оригиналы-тени)	33
2.4.6. Дополнение данных и определение типов элементов	33
2.4.7. Определение опций расчётов, диагностика и выполнение расчётов	35
2.4.8. Анализ комплекта результатов и печатание проекта.....	37
3. ПРОЕКТ И ЕГО ДАННЫЕ	39
3.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СТРУКТУРЕ ДАННЫХ ПРОЕКТА	39
3.1.1. Чертёжные листы	40
3.1.2. Элементы, создающие проект на листах	40
3.2. ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОЕКЦИЙ И РАЗВЕРТОК.....	42
3.3. СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА.....	43
3.4. ОПЦИИ ПРОЕКТА	44
3.4.1. Закладка „Информация”	44

3.4.2.	Закладка „Общие данные”	44
3.4.3.	Закладка „Условные типы”	46
3.4.4.	Закладка „Структура здания”	46
3.4.5.	Закладка „Поверхностное отопл.”	47
3.4.6.	Закладка „Редактор”	49
3.5.	ВЫБОР КАТАЛОГОВ	50
3.6.	ЗАПИСЬ И ЧТЕНИЕ ПРОЕКТА С ДИСКА	51
3.7.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ ФАЙЛОВ	52
3.8.	РАБОЧИЕ ЛИСТЫ ФАЙЛА	52
4.	ОСНОВЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА	55
4.1.	ВСТУПЛЕНИЕ	55
4.2.	ЭЛЕМЕНТЫ ЭКРАНА	55
4.3.	ДВИЖЕНИЕ ПО ПРОЕКТУ – ИЗМЕНЕНИЕ ВИДА И МАСШТАБА ПРОСМОТРА	59
4.4.	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО ПРОЕКТУ – НАВИГАТОР	61
4.5.	СЛОИ ПРОЕКТА	61
4.6.	РЕЖИМЫ РАБОТЫ РЕДАКТОРА – ОРТО, БЛОК, СЕТ, АВТО, ПОВТ	62
4.6.1.	Режим ОРТО – Вставка элементов горизонтальных и вертикальных	62
4.6.2.	Режим БЛОК – Блокировка элементов для предотвращения перемещения	65
4.6.3.	Режим СЕТ – Чертёжная сетка	67
4.6.4.	Режим АВТО – Автоматическое соединение элементов	68
4.6.5.	Режим ПОВТ – Повторяющееся вставление элементов	70
4.7.	ФУНКЦИИ ВЕРНИ И ВОЗОБНОВИ	71
4.8.	ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТОВ И ОПЕРАЦИИ С ЭЛЕМЕНТАМИ	72
4.8.1.	Вставка элементов	72
4.8.2.	Выделение отдельных элементов	74
4.8.3.	Выделение многих элементов	74
4.8.4.	Выделение избранных элементов при использовании клавиши Shift	75
4.8.5.	Выделение многих элементов из заданного пространства	76
4.8.6.	Выделение множества элементов заданного типа с целого листа	77
4.8.7.	Передвижение элемента	77
4.8.8.	Разворот элемента по горизонтали	78
4.8.9.	Изменение размера элемента	78
4.8.10.	Поворачивание элемента	79
4.8.11.	Удаление элементов	80
4.8.12.	Отключение элементов	80
4.8.13.	Вставка нескольких одинаковых элементов	80
4.9.	ЗАПОЛНЕНИЕ ДАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	81
4.9.1.	Таблица заполнения данных	81
4.9.2.	Вид полей данных и способ их редактирования	82
4.9.3.	Определение типов. Буквенные сокращения	84
4.9.4.	Местные сопротивления	85
4.9.5.	Вписывание повторяющихся данных	86
4.9.6.	Повторение последнего значения	86
4.9.7.	Групповое заполнение данных для многих элементов	87
4.9.8.	Наборы данных и галерея наборов данных	87
4.9.9.	Перемещение от элемента к элементу с помощью клавиатуры	90
4.10.	ОСНАСТКА И АРМАТУРА	91

4.10.1.	Предисловие.....	91
4.10.2.	Добавление одиночных элементов арматуры	92
4.10.3.	Устранение элементов арматуры	93
4.10.4.	Быстрое вставление множества элементов арматуры	93
4.10.5.	Пополнение данных элементов арматуры	93
4.10.6.	Выбор метода черчения элементов арматуры	94
4.11.	ДОБАВЛЕНИЕ И КОНФИГУРАЦИЯ ОПИСАНИЙ УЧАСТКОВ	95
4.12.	Точки подключений.....	97
5.	ЭЛЕМЕНТЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ОСНОВАНИЯ	99
5.1.	ВВЕДЕНИЕ	99
5.2.	ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКЦИИ ЭТАЖЕЙ	99
5.2.1.	Стена	100
5.2.2.	Дугообразная стена.....	102
5.2.3.	Отверстие в стене	104
5.2.4.	Окно.....	105
5.2.5.	Двери	106
5.2.6.	Помещение	107
5.2.7.	Горизонтальная перегородка: пол	112
5.2.8.	Горизонтальная перегородка: строп.....	114
5.2.9.	Обозначение сторон света	115
5.3.	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЕКЦИИ.....	116
5.3.1.	Общие принципы	116
5.3.2.	Пополнение конструкции дополнительными элементами	119
5.3.3.	Данные, существенные для проекта полового отопления.....	121
5.3.4.	Сложные случаи при редактировании конструкции.....	123
5.4.	СИСТЕМА СТРОПОВ НА РАЗВЁРТКЕ.....	124
6.	ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СХЕМЫ СИСТЕМЫ.....	127
6.1.	ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ РАДИАТОРНОГО ОТОПЛЕНИЯ	127
6.1.1.	Радиатор	127
6.1.2.	Приёмник с заданным сопротивлением	131
6.1.3.	Отопительный стояк (свечной).....	132
6.1.4.	Участок	134
6.1.5.	Однотрубное соединение	136
6.1.6.	Участок байпаса, участок без течения медиум (рабочего агента)	137
6.1.7.	Распределитель	137
6.1.8.	Распределитель с магистралью.....	139
6.1.9.	Котел и Источник	140
6.1.10.	Дистанционное подключение	143
6.1.11.	Автоматическая развертка системы	144
6.1.12.	Графический стояк	145
6.1.13.	Трехходовой клапан	146
6.1.14.	Четырехходовой клапан	147
6.1.15.	Смеситель.....	149
6.1.16.	Гидравлическое сцепление	150
6.1.17.	Расширительный бак	151
6.1.18.	Элементы арматуры, размещаемые на участках	152
6.1.19.	Элементы арматуры, размещаемые на приемниках.....	154
6.1.20.	Элементы арматуры, размещаемые на распределителях	154
6.1.21.	Насосы	154

6.1.22.	Специальные элементы	155
6.2.	ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПОВЕРХНОСТНОГО ОТОПЛЕНИЯ	155
6.2.1.	Греющий пол	155
6.2.2.	Греющая стена	162
6.2.3.	Распределитель	165
6.2.4.	Смеситель	168
6.2.5.	Подсоединение и пара подсоединений	168
6.2.6.	Петля поверхностного отопления	170
6.2.7.	Распределитель пологого отопления.....	171
6.2.8.	Ломаные линии для черчения схемы труб	173
6.3.	ВСТАВЛЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ГРЕЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ (ГП).....	174
6.3.1.	Вклеивание ГП с учетом расстояния от стен	174
6.3.2.	Разделение ГП.....	175
6.3.3.	ГП, покрывающие не все помещение	178
6.4.	ВСТАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ И АРМАТУРЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ	181
6.5.	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЙ	183
6.5.1.	Ввод подсоединений на чертеж	183
6.5.2.	Модификация существующих подсоединений.....	186
6.5.3.	Табличка данных подсоединений (как часть таблицы ГП).....	189
6.5.4.	Подсоединения в пределах ГП, обогреваемых подсоединениями	191
6.6.	ЭЛЕМЕНТЫ ГРАФИКИ И ОПИСАНИЯ	193
7.	РАСШИРЕННЫЕ РЕДАКЦИОННЫЕ ФУНКЦИИ ПРОГРАММЫ.....	197
7.1.	ПЕРЕСЫЛКА И ОТКРЫТИЕ ПРОЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ	197
7.2.	КОНФИГУРИРОВАНИЕ ВИДА ЭЛЕМЕНТОВ	198
7.2.1.	Конфигурирование вида элементов конструкции и системы... ..	198
7.2.2.	Конфигурирование вида описания радиаторов	200
7.2.3.	Окно конфигурации описания элемента.....	202
7.3.	НАСТРОЙКА ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА	203
7.3.1.	Настройки пользователя.....	204
7.3.2.	Настройка вида экрана	207
7.3.3.	Настройка панелей инструментов, клавиатуры, мыши и вспомогательного меню	208
7.3.4.	Изменение очередности данных, отображаемых в таблице	213
7.4.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ИЗ ДРУГИХ ПРОГРАММ	213
7.4.1.	Импорт чертежей; Галерея чертежей	213
7.4.2.	Сохранение фрагмента проекта как чертежа.....	216
7.4.3.	Использование чертежей.....	216
7.5.	ИМПОРТ ФАЙЛА DWG/DXF КАК ПРОЕКЦИИ С ИНТЕРПРЕТАЦИЕЙ	217
7.6.	ИМПОРТ ФАЙЛА DWG/DXF КАК РИСУНКА, БЕЗ ИНТЕРПРЕТАЦИИ	220
7.7.	ЭКСПОРТ ЧЕРТЕЖА.....	221
7.8.	НУМЕРАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ.....	223
7.9.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКРОДЕФИНИЦИИ.....	224
7.10.	РАЗМНОЖЕНИЕ ФРАГМЕНТОВ ПРОЕКТА	225
7.10.1.	Размножение с помощью буфера обмена.....	226
7.10.2.	Размножение с помощью расширяемых групп	226
7.10.3.	Размножение фрагментов чертежа в определённом направлении	228
7.11.	МОДУЛИ В ПРОГРАММЕ.....	229
7.11.1.	Модули. Вступление.....	229

7.11.2.	Создание и сохранение модулей	229
7.11.3.	Галерея модулей	229
7.11.4.	Конфигурация модуля	230
7.11.5.	Создание собственных расширяемых групп	231
7.12.	ЧЕРЧЕНИЕ СХЕМЫ ТРУБ В ПРЕДЕЛАХ ГРЕЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	232
7.12.1.	Автоматическое черчение	232
7.12.2.	Мануальное черчение	233
7.13.	ГРУППИРОВАНИЕ И РАЗГРУППИРОВАНИЕ	235
7.14.	ПОИСК ЭЛЕМЕНТА	237
7.15.	ОДНОВРЕМЕННАЯ РАБОТА НАД ДВУМЯ ИЛИ БОЛЕЕ ПРОЕКТАМИ	237
7.16.	ФАЙЛ САМОЧИТ	238
8.	ДИАГНОСТИКА И РАСЧЕТЫ	239
8.1.	МЕТОД РАСЧЕТОВ	239
8.1.1.	Разделение потерь тепла	239
8.1.2.	Расчеты полового отопления	240
8.1.3.	Выбор радиаторов	245
8.1.4.	Гидравлические расчеты и регулировка сети	246
8.2.	ВЫПОЛНЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ ДАННЫХ И РАСЧЁТОВ	247
8.3.	ПРОВЕРКА ДАННЫХ	247
8.3.1.	Виды и синтаксис сообщений, применяемых в программе	247
8.3.2.	Проверка соединений	248
8.3.3.	Проверка данных	249
8.3.4.	Поиск элемента либо поля, связанного с сообщением	250
8.4.	ОПЦИИ РАСЧЁТОВ	251
8.4.1.	Определение температур подачи контуров регулировки	252
8.4.2.	График подходящих t_p/θ_p и оптимизация на основании графика	253
8.4.3.	Опции расчетов поверхностных отоплений	256
8.4.4.	Остальные опции расчетов: выбор диаметров	263
8.4.5.	Опции регулировки сети	264
8.4.6.	Опции тепловых расчетов	265
8.4.7.	Опции редактирования результатов	266
9.	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ	269
9.1.	СПИСОК СООБЩЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЁТОВ	269
9.2.	ТАБЛИЦЫ РЕЗУЛЬТАТОВ	269
9.2.1.	Общие результаты радиаторного отопления	269
9.2.2.	Общие результаты поверхностного отопления	271
9.2.3.	Таблица участков	273
9.2.4.	Таблица приемников	274
9.2.5.	Таблица помещений	275
9.2.6.	Таблица результатов поверхностного отопления	275
9.2.7.	Таблица параметров монтажа поверхностного отопления	279
9.2.8.	Таблица циклов	283
9.2.9.	Список элементов на участках	285
9.2.10.	Список элементов на приемниках	285
9.2.11.	График тепловой подгонки конвекционных радиаторов	285
9.2.12.	Сводка труб, фасонных деталей и фитингов	286
9.2.13.	Сводка клапанов, арматуры и насосов	286
9.2.14.	Сводка радиаторов	286
9.2.15.	Сводка распределителей	287

9.2.16.	Сводка изоляции	287
9.2.17.	Сводка элементов поверхностного отопления	287
9.2.18.	Суммирование труб.....	288
9.2.19.	Поиск элементов.....	288
9.2.20.	Конфигурация вида таблиц	290
9.3.	ПЕЧАТЬ ИЛИ ЭКСПОРТ В ТАБЛИЧНЫЙ РЕДАКТОР ТАБЛИЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	291
9.3.1.	Печатание результатов расчётов на принтере	291
9.3.2.	Общие установки печати:	293
9.3.3.	Схемы печати – определение диапазона печатаемых результатов:.....	295
9.3.4.	Стили печати – определение цвета и шрифта:.....	296
9.3.5.	Экспорт результатов расчётов в бланк программы MS Excel®	296
9.4.	РЕЗУЛЬТАТЫ В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ.....	297
9.5.	ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ПОМОЩИ ТУЧЕК	298
9.6.	ПЕЧАТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ, ОПЦИИ ПЕЧАТИ И НАСТРОЙКИ ПРИНТЁРА	299
9.6.1.	Печать и опции печати	299
9.6.2.	Настройки принтера	301
9.6.3.	Печать на рулонной бумаге	301
9.7.	СПИСОК ОШИБОК В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ	303
9.8.	ВОЗМОЖНОСТИ ВЛИЯНИЯ НА РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ.....	304
9.8.1.	Поверхностное отопление – неудовлетворительные тепловые результаты	304
9.8.2.	Поверхностные отопления – неудовлетворительные гидравлические результаты.....	306
9.8.3.	Радиаторные отопления – неудовлетворительный выбор диаметров	307
9.8.4.	Радиаторные отопления – выбранные в квартире радиаторы имеют разную высоту.....	307
9.8.5.	Слишком высокое значение диспозиционного давления в источнике.....	308
ПРИЛОЖЕНИЕ А – СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ПРИПИСАННЫЕ КЛАВИАТУРЕ И МЫШИ.....		309
A.1.	КЛАВИАТУРА:	309
A.2.	МЫШЬ:.....	311
ПРИЛОЖЕНИЕ В – СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ		313
B.1.	СООБЩЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ, ПРИСУТСТВУЮЩИХ В ПРОЕКТЕ.....	313
ПРИЛОЖЕНИЕ С – СКЛЕИВАТЕЛЬ СКАНОВ.....		339
C.1.	ВВЕДЕНИЕ	339
C.2.	ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ.....	339
C.3.	ПРИНЦИПЫ СКАНИРОВАНИЯ ФРАГМЕНТОВ ОСНОВАНИЯ	339
C.4.	ОПЕРАЦИИ НА ПЕРВОМ ФРАГМЕНТЕ ОСНОВАНИЯ.....	341
C.5.	ПРИСОЕДИНЕНИЕ ОЧЕРЕДНЫХ ФРАГМЕНТОВ ОСНОВАНИЯ.....	341
C.6.	ПРИРЕЗКА И МАСШТАБИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЯ	342

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Назначение и возможности программы

Программа Instal-therm предназначена для проектировщиков, исполнителей, а также для служб надзора и сервиса систем водяного отопления с конвекционными радиаторами (двух- и однотрубных), либо систем поверхностного обогрева (напольных и стенных). Программа является также хорошим пособием при проектировании и регулировке двухтрубных циклов хладагента в системах кондиционеров. Рабочим агентом может быть вода либо одна из определённых и установленных в программе незамерзающих смесей.

Комплексные расчёты системы содержат:

- подбор диаметров труб и арматуры, включая расчёт систем с частично либо полностью, на всём протяжении, заданными диаметрами,
- автоматический подбор всех муфт и фасонных деталей, необходимых для реализации, согласно схемам, структуры соединений и геометрии сети, а также для выполнения соединений с арматурой и приёмниками-потребителями,
- установочную регулировку сети, где могут быть применены радиаторные и подстояковые клапана с предварительной установкой, регуляторы разницы (перепада) давлений или течения, а также дроссельные фланцы,
- подбор требуемой высоты подъёма насосов, размещённых на участках либо в смесительных системах,
- подбор изоляции трубопроводов,
- тепловые и гидравлические расчёты отопительных поверхностей, с автоматическим подбором оптимальной температуры питания (входа) циклов,
- подбор радиаторов, с учётом охлаждения рабочего агента в трубопроводах, с учётом прибыли тепла от участков и применяемых дополнительных элементов,
- расчёты, припасовывающие производительность конвекционных радиаторов посредством корректировки охлаждения воды и потока (течения) рабочего греющего агента, носителя тепла,
- комплектацию материалов: труб, фасонных изделий и муфт, изоляции, радиаторов, элементов поверхностного обогрева-отопления, клапанов и остальной арматуры.

Выше представленный диапазон возможностей касается также полной версии программы, обозначенной после названия буквами **HCR**. Программа может также поставляться в версиях с функционально ограниченными возможностями до:

- расчётов только радиаторного отопления (Instal-therm **H**),
- расчётов радиаторного отопления и охлаждающих циклов (Instal-therm **HC**),
- расчётов радиаторного отопления и поверхностного отопления-обогрева (Instal-therm **HR**).

Независимо от функциональной версии, основная графическая среда программы и интерфейс Потребителя не изменяются, лишь только некоторые расчётные функции и связанные с ними опции не будут видимыми в ранее

отмеченных версиях, ограничена будет также палитра элементов и доступных типов каталогов.

Для работы программа требует следующие каталоги:

- труб, фасонных изделий и муфт, с арматурой включительно (клапанов, радиаторных присоединений) данного производителя,
- конвекционных радиаторов,
- систем поверхностного обогрева (напольного или стенного), содержащих данные всевозможных элементов, применяемых при постройке греющих поверхностей в данной системе, а также дополнительные параметры системы, необходимые для расчётов, включая геометрические ограничения, тепловые и гидравлические, определённые и заданные производителем системы,
- термостатических и регулировочных клапанов,
- изоляции трубопроводов.

Каталоги программы – это бинарные файлы, подготовленные фирмой InstalSoft и Потребитель не может их редактировать. Некоторые каталоги, напр. каталоги повсеместно применяемой запорной (отсекающей) арматуры, не имеющие определённого производителя. Отсутствуют ограничения на количество одновременно применённых каталогов, кроме ограничений, обусловленных характером лицензии, на применение и использование программы (полная версия или фирменная - обычно ограничены до объёма определённого набора каталогов).

Комплектации материалов охватывают все подобранные или заданные величины элементов, создающих систему, а также подобранные программой компоненты поверхностного отопления-обогрева, включая фасонные детали и муфты, которые позволяют реализовать соединения согласно схемам системы.

Результаты расчётов проектируются равно как в виде таблиц, так и на проекциях и развёртках, являющихся исходными данными.

Программа является непосредственным продолжением и продуктом интеграции известных на рынке версий Instal-co и Instal-op – версия 2 и сохраняет их предыдущие возможности, т.е. может выполнять расчёт системы центрального отопления, основываясь исключительно на плоских или аксонометрических развёртках, а также выполнять расчёты отопления полов, вплоть до распределителя включительно, основываясь только лишь на проекциях. Файлы *.cow и *.orw считываются (загружаются) программой, хотя непосредственно после загрузки расчёт этих файлов может оказаться невозможным, либо способ их интерпретации программой будет иной, чем в версии 2. Для Потребителей, которые намериваются повторно перерасчитать файлы, созданные программой в версии 2, мы поместили в конце этой инструкции таблицу, в которой поместили список основных различий интерпретации данных в этой версии.

1.2. Сотрудничество с иными программами пакета InstalSystem

Программа Instal-therm является элементом пакета InstalSystem, который содержит также программу Instal-heat&energy, служащую для выполнения расчётов теплопотерь и сезонной энергетической теплопотребности зданий. Обмен данными происходит посредством файла данных, который является общим файлом для приложений программ Instal-therm и Instal-heat&energy. Рассчитанные этой последней программой теплопотери помещений записываются в файле, отмечая так наз. теплопотери после редукиции (без теплопотерь через перегородки, являющиеся греющими поверхностями), что позволяет выполнить правильный подбор равно как конвекционных, так и поверхностных радиаторов. Если подбор радиаторов выполняется уже в программе Instal-heat&energy, эта информация также передаётся в программу Instal-therm. Структура здания (деление на этажи-перекрытия, квартиры и помещения) одинаковым образом узнаётся (интерпретируется) и представляется обеими программами. Работая на строительных основаниях, созданных в приложениях CAD и импортированных в Instal-therm посредством файлов DWG или DXF, можно выполнить расчёт теплопотерь здания в Instal-heat&energy, а затем вернуться в Instal-therm, чтобы создать схему и выполнить расчёт системы.

В пакете поставляется также программа, которая служит для сканирования строительных карт-оснований, а также для склеивания и масштабирования этих сканов. Файлы, записываемые (сохраняемые) этой программой, являются так наз. биткартами (bitmap) и могут служить чертёжным фоном, облегчающим черчение плана системы, а также выполнение Потребителем собственного чертежа проекта этажа-перекрытия, используя объекты программы Instal-therm (стены, помещения итп.).

Иным взаимодействующим элементом пакета является программа Instal-mat, которая собирает комплектацию материалов из одного или нескольких проектов, рассчитанных программами Instal-therm и Instal-san, и на их основании создаёт полную общую комплектацию и заказ продуктов у поставщика. На этом этапе комплектация дополняется ценовыми данными.

1.3. Сотрудничество с иными инженерскими программами

Строительное основание (проекции конкретных этажей-перекрытий), необходимое для выполнения в программе проекта поверхностного отопления, а также необходимое для выполнения расчётов теплопотерь, может быть начерчено непосредственно в программе, либо импортировано из одного или нескольких файлов в формате DXF или DWG, созданных инженерскими графическими программами. Такой импорт можно выполнить при одновременной интерпретации стен, окон и дверей, так что в результате возникнут соответствующие объекты программы и будут заданы (дефинированы) помещения. Это можно также выполнить без интерпретации – тогда импортированная часть файла DXF или DWG будет составлять чертёж, на фоне которого в программе можно будет начертить собственный вариант основания, либо план системы. Чтобы позволить правильно интерпретировать файл и дать возможность узнавать стены, окна и двери, а также для создания помещений,

необходимо соблюдать (в программе, в которой создан проект здания) определённые принципы графического проектирования, которые описаны в дальнейшей части инструкции.

Выполнив чертёж планов и развёрток системы, и рассчитав систему, можно не только напечатать чертежи системы совместно с результатами расчётов, можно также записать (экспортировать) результат в файлы DXF или DWG. Это могут быть файлы, которые содержат только основание и систему, либо также экспорт может происходить с присоединением остального содержимого файлов DWG или DXF, из которых выполнено импорт проекций. Тогда добавятся новые слои, которые содержат проектируемые элементы. Таким образом можно приспособить проект к стандартам, согласно которым полная графическая документация (включая проекты из иных отраслей) содержится в одном файле DWG/DXF.

1.4. Структура данного руководства

Содержание разделов составлено таким образом, чтобы облегчить начинающему пользователю быстрое начало работы с программой, и одновременно дать потребителю возможность ознакомиться с зарезервированными функциями программы.

Раздел 2 содержит сокращённое описание использования программы. Содержащейся в нем информации достаточно для начала работы с программой и разработки проектов с использованием основных функций программы. Они расположены по типовой схеме разработки проектов.

Последующие разделы описывают все функции, приведенные в справочном порядке. Эта информация частично совпадает с указанной в разделе 2, однако, является более подробной.

Последующая часть руководства (раздел 3 и следующие), если недоступна в печатном виде, находится на установочном компакт-диске программы в форме легко просматриваемого пакета файлов в формате HTML, а также в форме файла PDF – из которого можно получить распечатку необходимых разделов. Для просмотра руководства в формате HTML рекомендуется программа Microsoft® Internet Explorer версии 4 или выше. Для просмотра или печати руководства в формате PDF необходима программа Adobe® Acrobat® Reader или Adobe® eBook Reader.

1.5. Применяемые обозначения и сокращения

На протяжении всей инструкции применяются следующие обозначения:

Абзацы, обозначенные знаком “◆” обозначают список действий, которые необходимо произвести для выполнения определённой функции. Например:


- ◆ Чтобы вставить элемент в проект следует:
 1. Щелкнуть на кнопке в панели инструментов, представляющей элемент,
 2. Переместить мышку на поле чертежа, курсор мыши примет форму [...].

Абзацы, обозначенные восклицательным знаком, написанные жирным шрифтом и курсивом обозначают информацию, на которую следует обратить особое внимание. Например:

! Двойной щелчок мыши в режиме плавного увеличения или передвижения при помощи “лапки” переключает программу между этими режимами. Это позволяет очень удобно и быстро просматривать проект

Следующая запись:

» команда „Файл/ Сохранить проект” (**Ctrl+S**, „Программа” → ) «

обозначает выбор из меню “Файл” команды “Сохранить проект”. Сокращением этого команды является нажатие комбинации клавишей **Ctrl+S** – что значит нажатие клавиши **Ctrl**, удержание её и нажатие клавиши **S**. Команду можно также дать нажав  на панели инструментов „Программа”.

1.6. Терминология и сокращения в программе

В этой инструкции будет применена следующая терминология:

- **Дистанционное соединение** – элемент, применяемый во время объединения фрагментов системы, находящихся на разных рабочих листах или в пределах одного. Дистанционное соединение можно выполнять для пары участков или для одинарных участков.
- **Группа** – особенный род модуля, имеющий дополнительные свойства, как напр. границу (рамку), за которую нельзя передвинуть элементы, принадлежащие к группе.
- **Источник** – место питания (черпальный пункт) системы извне, либо локализация котла или теплообменника.
- **Лист** – часть проекта, помещённая на одном листе графического редактора (в предыдущей версии „Секция”). Элементы, начерченные на одном листе проекции составляют так наз. графический этаж-перекрытие. Любой иной лист проекции составляет иной графический этаж.
- **Модуль** – система нескольких, соединённых взаимно элементов, записанная на панели инструментов с целью многократного применения.
- **Облицовка** – верхний, наивысший (контактирующий с воздухом в помещении) слой отопительного пола, выделяемый отдельно ввиду того, что выбор материала этого слоя обычно выполняется пректировщиком.
- **Однотрубное соединение** – отрезок сети труб, являющийся частью структуры однотрубного отопления, который последовательно соединяет принадлежащие к этой структуре радиаторы.

- **Присоединение** – пара труб, которые соединяют греющую поверхность с распределителем, обычно - это продолжение труб, которые являются петлёй поверхностного отопления.
- **Приёмник** – элемент, который принимает тепловую энергию от системы и передаёт её в окружающую среду, либо передаёт иному агенту-носителю (радиатор, стояк отопления, вентиляционный нагреватель), либо в ином направлении (терминал охлаждающей системы или кондиционера).
- **Пространство склеивания** – это окружение элемента арматуры или приемника (участка, колена, клапана, тройника и т.д.), в котором два смежные элемента считаем соединёнными непосредственно, без отрезка трубы.
- **Расширяемая группа** – это группа, для которой определено способ самоумножения (прибавления очередных модулей) при расширении рамки группы.
- **Система** – набор соединённых взаимно циклов рабочего отопительного либо охлаждающего агента, приёмников и арматуры, исходящих из одного источника. Один файл проекта может содержать несколько систем.
- **Слой** – одна из плоскостей, проецирующихся в графическом редакторе, наложенных друг на друга, создавая единое целое (Система, Конструкция, Основание).
- **Смеситель** – набор элементов арматуры и участков, с помощью которого можно подмешать возвратный агент (поток на выходе) в поток питающего (на вход), чтобы понизить температуру последнего, напр. для питания поверхностного отопления. В программе это один условный элемент.
- **Таблица данных** – таблица, в которой можно выполнить правку и редактирование данных элементов – одного либо многих того же типа.
- **Тень** – это, продублированный на ином рабочем листе, элемент (приёмник, участок, источник), приписанный к оригиналу, то есть к идентичному функционально элементу, начерченному на рабочем листе, из которого считывается полная структура соединений. Эти элементы не подлежат контролю правильного выполнения соединений (подключений).
- **Тип конструкции простенка (Дефиниция простенка)** – определение тепловых свойств путем ввода слоев строительных материалов в простенке (функция, доступная только в программе Instal-heat&energy). Простенок можно также определить путем ввода коэффициента теплопроницаемости "U" или теплосопrotivления "R" (функция, доступная в программе Instal-heat&energy и Instal-therm).
- **Узел** – точка на схеме, являющаяся соединением участка с предыдущим либо следующим участком, чаще всего более чем с одним, чему сопутствует раздел либо соединение потоков воды.

- **Участок** – отрезок сети труб, которые отводят определённый, постоянный по всей длине поток воды.
- **Участок без течения агента**– отрезок сети труб, в котором отсутствует в расчётном состоянии течение агента. Примером могут служить участки, которые служат для подключения переливной ёмкости
- **Цикл регулировки** – отопительные поверхности, их присоединения и распределители, питаемые из одной и той же точки (источника или смесителя), обеспечивающие определённую, иногда уже после редукции по отношению к остальной части системы, температуру питания, определяемую в процессе предварительных расчётов независимо для каждого цикла.
- **Элемент арматуры** – элемент, размещаемый в схеме на участке, который является и элементом арматуры (оснастка труб) в общепринятом разумении, напр. клапан, так и в более широком значении, напр. колено или отвод (фасонная деталь), постоянная точка или проход трубопровода через перегородку.

Как в инструкции, так и в программе применяются сокращения для наиболее часто применяемых названий. Вот их список:

Полное название:	Сокращение:
Греющая поверхность	ГП
Поверхностное отопление	ОП, о.п.
Мощность, теплотеря	Q/Ф
Мощность либо теплотеря для м2	Q
Температура поверхности пола или греющей стены	$t_{пп}/\theta_{пп}$, $t_{пс}/\theta_{пс}$
Внутренняя зона (бытовая)	ВЗ
Граничная зона	ГЗ
Граничная зона, уложенная с уплотнением укладки трубопроводов	уГЗ
Граничная зона, уложенная в начале цикла, перед внутренней зоной	пГЗ
Внутренняя температура (зависящая от производителя)	t_i/θ_i
Промежуток укладки трубопроводов	T (B,b,p,r,VA)
Разница (перепад) температур на греющей поверхности	$\Delta t/\Delta \theta$
Температура питания	t_n/θ_n
Сопротивление облицовки/стилки	R _{об}
Требуемая мощность приемников	Q _{трб} /Ф _{трб}
Потеря для возмещения поверхностным отоплением	Q _{оп} /Ф _{оп}
Часть теплотерь помещения, приписанная данной ГП	Q _{оп} /Ф _{гп}
Потеря для возмещения радиаторным отоплением	Q _{оп} /Ф _{рад}
Клапан на распределителе о.п., на питании (на входе)	К.вх.
Клапан на распределителе о.п., на возврате (на выходе)	К.вых.

2. СОКРАЩЁННОЕ ОПИСАНИЕ ЭТАПОВ СОЗДАНИЯ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

2.1. Введение

В этом разделе представлено основные этапы создания двух типов проектов: поверхностного отопления (отопления полов) и радиаторного отопления. Вначале оговорены способы получения проекции этажа, которая может быть основанием для каждого из этих проектов. Подробное описание различных функций и механизмов, содержащихся в программе, помещено в очередных разделах, к которым установлены соответствующие сноски.

2.2. Создание проекций этажа-перекрытия, применяемого в проекте в качестве основания

Проекция этажа (перекрытия) практически является необходимым элементом при проектировании отопления пола. Часто также применяется в проектах радиаторного отопления. Поэтому описание создания проекта начнём от способа создания такой проекции. Если здание имеет много этажей (перекрытий) и для каждого из них хотим иметь проекции в проекте, следует для каждого этажа-перекрытия предусмотреть отдельный рабочий лист.

Проекцию этажа (перекрытия) можем начертить непосредственно в программе, с помощью имеющихся (доступных) инструментов и объектов, либо также импортировать из файлов DXF или DWG, с интерпретацией стен, окон и дверей. Можно также загрузить сканированный чертёж (либо загрузить из файла DWG/ DXF в виде рисунка, то есть без интерпретации) и получить таким образом фон-основание, на котором можно начертить стены, окна и двери, используя инструменты и объекты программы, либо ограничиться только обозначением конкретного пространства помещений на таком фоне-основании. Этот последний способ не позволяет непосредственным образом выполнить расчёты теплопотерь программой Instal-heat&energy.

2.2.1. Черчение в программе проекции этажа-перекрытия


Черчение проекции будет происходить в пределах текущего листа. Если нужно создать новый лист, следует в меню „Файл” выбрать „Рабочие листы” и нажать клавишу „Новый”, выбрать тип листа (в этом случае „План/проекция”) и поочерёдно нажать клавиши „ОК” и „Закрывать”. Созданный новый лист будет актуальным листом правки-редактирования. В нижнем наборе закладок – слоёв проекта следует перейти на закладку „Конструкция”.


Правка-редактирование конструкции состоит из 4 подэтапов:

1. Черчение стен и создание помещений, используя элемента „Стена”,
2. Дополнение готовой схемы помещений элементами: „Окно”, „Двери” и „Отверстие в стене”,

3. При необходимости, дополнение конструкции горизонтальными перегородками,
4. Окончательная правка-редактирование данных перегородок и помещений, с приписанными к ним окнами и дверьми, включительно.

Ad 1. Черчение стен, используя элемент „Стена” и создание помещений

На панели инструментов выбрать закладку „Элементы”, а затем выбрать элемент с названием „Стена” , щелкая по данной кнопке на панели инструментов. Программа перейдёт в режим установки элемента, в этом случае стены. Об этом узнаём, так как появляется соответствующее сообщение на панели состояния (по середине, внизу экрана), а также „под курсором” появится

схемный фрагмент стены . В этот момент щелчок курсором в любом месте в чертёжном пространстве приведёт к началу процесса установки стены здания. Очередной щелчок определит окончательную точку стены и программа вернётся в режим отмечивания (стандартного).

- ! Можно очень точно определить координаты начальной и конечной точек стены, щёлкая (в процессе черчения) в пространстве строки состояния, в которой видеопроецируются координаты. Тогда программа потребует значения координат X и Y, сама расположится (разместится) в этом месте и вставит точку.***

Скрещивающиеся линии, горизонтальная и вертикальная, являются своеобразным прицелом, который помогает очень точно, по отношению к системе отнесения (шкала горизонтальная и вертикальная), разместить курсор, а также по отношению к элементам, которые уже находятся на чертеже.

- ! В процессе установки элементов можно выполнять текущее редактирование таких полей в таблице данных, как напр. „Длина”, „Ширина” и „Угол”. Если задать на этих полях конкретные значения, тогда можно очень точно определить параметры вставляемой на чертёж стены.***

После размещения и установки на чертеже первой стены следует на панели инструментов повторно выбрать элемент „Стена” или нажать клавишу F3, которая означает функцию „Повтори последний вставляемый элемент” и заняться размещением и установкой очередной стены. Стены должны между собой так соединяться, чтобы создавали замкнутые пространства, которые программа автоматически узнаёт (классифицирует, интерпретирует) как помещения. Создание помещения сигнализируется появлением этикетки (прямоугольника с полукруглыми углами), которая содержит его (помещения) описание. Кроме того помещение будет заштриховано.

При выполнении правки и редактировании очень полезно применение специальных режимов работы программы: ПОВТ, АВТО и ОРТО. Режим ПОВТ означает постоянный повторный выбор того же элемента для установки. Режим АВТО специфичен тем, что программа предлагает возможные точки присоединения вставляемого элемента (напр. стены) к иным элементам, ранее

установленным на чертеже. Это позволяет очень исправно присоединять и соединять элементы, без необходимости очень точно оперировать мышкой. Можно соединять элементы, когда режим АВТО выключен, однако тогда следует более точно размещать курсор мышки. Режим ОРТО позволяет программе вставлять стены только горизонтальные и вертикальные, что значительно облегчает правку прямоугольных помещений.


Режимы работы можно переключать щелчком правой клавиши мышки на полях, которые находятся в правом нижнем углу экрана, ниже закладок, означающих слои проекта.

! Если уже существует проекция иного этажа-перекрытия и хотим использовать её как образец, можно включить проекцию её зарисовки в меню „Вид / Покажи тень иного рабочего листа” – условно выбирается ближайшая с левой стороны закладка с проекцией.

Программа позволяет также выполнить схемную правку-редактирование, без подробной видеопроекции действительных размеров и размещения помещений. В этом случае следует вручную задать правильную поверхность помещений итд. Такое решение позволяет ускорить редактирование конструкции (правка не требует большой точности). Однако такое решение (такой метод) не рекомендуется, так как приводит к тому, что полученный чертёж значительно менее ценен в качестве схемы способа монтажа системы и не годится для применения в качестве базы для выполнения расчётов теплотерь. Возникает также необходимость дополнять данные для всех присоединений, что в результате может потребовать больших затрат времени, чем подробное редактирование (правка) системы помещений.



Подробнее о вводе стен – смотри раздел 5.3.1

Ad 2. Дополнение схемы помещений элементами: „Окно”, „Двери” и „Отверстие в стене”.

Чтобы разместить на стене напр. окно, следует выбрать элемент  из панели инструментов „Элементы” и вставить на стену, щёлкая левой клавишей мышки в тот момент, когда крестик прицела находится на линии, которая означает середину стены в том месте, где должна быть середина окна. Окно является дополнительным элементом стены, поэтому его можно перемещать и изменять его направление в пределах маточной стены. Данные окна или иных дополняющих элементов, в том чисел - размеры, находятся ниже данных стены в таблице данных.

Ad 3. Дополнение конструкции элементами: „Горизонтальная перегородка: пол или перекрытие (строп)”.

Программа позволяет конструкцию проекции дополнять горизонтальными перегородками – это пригождается в том случае, когда Пользователь планирует выполнить расчеты теплотерь в программе Instal-heat&energy. На панели инструментов находятся две горизонтальные перегородки на выбор: пол и

перекрытие (строп)  . Выбрав элемент и перейдя в чертёжное

пространство, следует щёлкнуть в любом месте в пространстве выбранного помещения. Тогда пол или строп будут вставлены в осях на всю поверхность помещения. Эту операцию нужно повторять для каждого помещения.

- ! Внутренние перекрытия следует вставлять и описывать в проекте только один раз. Пользователь вставляет внутренне перекрытие как элемент типа «Перекрытие» на нижнем этаже либо как «Пол» на верхнем этаже (рекомендуется вторая опция, т.е. вставление «Пола»).**

Ad 4. Окончательная правка (конфигурирование) данных стен и помещений, совместно с приписанными к ним окнами и дверьми.

Каждый элемент: стена, приписанные к стене окно, двери или отверстие в стене, пол, перекрытие (строп), а также распознанное (идентифицированное) программой помещение - имеют определённые параметры, которые можно просматривать и изменять, используя таблицы данных. Таблицу данных можно включить либо выключить, применяя функциональную клавишу **F12** или поручение-команду „Вид / Покажи/Спрячь таблицу данных“. В таблице данных видеопроецируются поля, соответствующие актуально (в данный момент) отмеченному элементу. Чтобы отметить данный элемент, следует на нём щёлкнуть левой клавишей мыши. При чём, чтобы отметить стенку, следует щёлкнуть на линии, означающей её (стенки) середину, а для обозначения помещения или горизонтальной перегородки, следует щёлкнуть на описании. Можно также отметить несколько элементов одновременно, придерживая нажатой, в процессе отмечивания, клавишу Shift. Если отмечено несколько элементов того же типа, напр. два помещения, тогда можно одновременно изменять их данные.

Большинство данных каждого элемента установлено условно. Некоторые из этих данных должны быть дополнены, иные имеют возможные опции (варианты на выбор).

- ! Множество данных и значений считаются программой с чертежа, либо определяются с помощью иных данных. Эти величины помещены в скобках. Потребитель может подписать их заданным значением. Чтобы вернуться к условному значению (определяемому программой), следует на этом поле вписать знак вопроса: „?“ и нажать „Enter“.**

В зависимости от назначения проекции (фон-основание для проекта радиаторного или поверхностного отопления, возможно также для выполнения расчётов теплотерь), диапазон дополняемых данных будет различен.

- ! Информация о конструкции всех родов перегородок, необходимая для определения их тепловых свойств, используемых при выполнении расчётов теплотерь и сезонной энергопотребности - эта информация дополняется в таблицах данных в слое конструкции, после предварительной загрузки файла в программу *Instal-heat&energy* и создания конкретных, необходимых конструкций перегородок и их записи (сохранении).**

2.2.2. Импорт проекции из файла DWG/DXF

Импорт проекции происходит в текущий лист. Если нужно создать новый лист, следует в меню „Файл” выбрать „Рабочие листы” и щёлкнуть клавишу „Новый”, выбрать тип листа (в этом случае „План/проекция”) и поочерёдно нажать клавиши „ОК” и „Закреть”. Новый созданный лист станет актуально (в данный момент) редактируемым листом.

Чтобы импортировать проекцию из файла DWG/DXF, следует в меню „Файл” выбрать „Импортируй проекцию здания из файла DWG/DXF”, после чего выбрать файл, для облегчения процесса выполняется видеопросмотр содержимого этого файла. В процессе первого импорта программа потребует файл шрифтов, использованных в строительном проекте (с расширением .shx). Можно указать местоположение файла на диске, если он был поставлен совместно с файлами оснований, либо выбрать опцию „Аннулируй”. После выбора файла приходит очередь на следующие этапы импорта, между которыми следует перемещаться с помощью клавишей „Дальше” и , при необходимости, также „Вернуть”:

- определение единицы меры чертежа,
- выбор слоёв, на которых находятся стены, для импорта. На этом этапе следует также определить минимальную и максимальную толщину стен (имеется подсказка условных значений),
- выбор слоёв, на которых находятся окна и двери, для импорта. Дополнительно следует определить диапазон ширины окон, а также выбрать в доступном списке чертёжные роды окон и дверей, которые имеются на чертеже этажа-перекрытия. Если Потребитель не уверен в правильности своего выбора, можно отметить все доступные в библиотеке типы окон и дверей, что лишь продлит время процесса интерпретации,
- опционально (как вариант) выбрать слои, которые должны быть загружены в виде чертёжа - без интерпретации его содержания в виде сборника строительных объектов.

! Выбор единицы меры чертежа, которая бы соответствовала действительным размерам объекта, имеет значение, учитывая графической редактор, который всегда читает и показывает размеры в метрах. Поэтому очень важно, чтобы чертёж был правильно масштабирован во время импортирования.

Выбор слоёв происходит в списках, которые содержат поля – квадратики, с помощью которых можно отметить необходимые значения. Если в списке отметить только элемент, тогда включается лишь видеопросмотр данного слоя. Чтобы отметить для импорта, следует щёлкнуть квадратик элемента в списке. В окне рядом выполняется постоянный видеопросмотр импортированного файла.

Для главного окна просмотра импортированного чертежа существует набор дополнительных опций-возможностей видеопроекции. Эти опции собраны в подручном меню, которое можно вызвать, щёлкая правой клавишей мышки.

Загрузка слоя (одного или нескольких) в виде чертежа в практике имеет следующее применение:

- если слой содержит полезную информацию или дополнительные элементы, напр. лестница без интерпретации, размещение оснащения итп.,

- если не собираемся загружать основание с интерпретацией (так как напр. не понимаем структуру слоёв в этом файле, либо выполненные ранее пробы показали, что интерпретация происходит неправильно) и нам нужен лишь графический фон - основание, на котором начертим план системы или создадим собственную проекцию этажа-перекрытия, используя предлагаемые программой объекты.

После окончания выполнения интерпретации окно просмотра и список слоёв проекта-источника исчезают, а на экране графического редактора появляется импортированный чертёж. Программа автоматически загружает объекты в слой „Конструкция”, независимо от того, в каком слое мы работали. Вначале эти объекты заблокированы для правки-редактирования и выполнения модификаций, однако после разблокировки можно их, при необходимости, передвигать, удалять, а также добавлять новые элементы в режиме ручной правки.

В слое „Основание” появляются все элементы, которые находились в слоях, отмеченных для загрузки в виде чертежа. Эти элементы сохраняют структуру слоёв из файла DWG/DXF. В таблице данных можно изменить степень видимости всего основания и конкретных слоёв. Потребитель может отметить, для каких слоёв должен учитываться режим АВТО (условно все слои отмечены). Практически это означает, что при черчении помещений, либо при ручной установке греющих поверхностей, при включённом режиме АВТО, углы этих элементов притягиваются к точкам из отмеченных слоёв.

Существенная информация о горизонтальной структуре здания: порядковые и высота конкретных этажей-перекрытий, толщины стропов, итд. записываются в табельном виде (в виде таблиц), то есть отсутствует графическая правка этих данных и их импорт из файлов DWG/DXF. Рабочий экран, служащий для выполнения такой правки-редактирования, позволяет одновременно приписать помещения к квартирам, что имеет значение при выполнении расчёта потоков воздуха вентиляции и сезонной энергопотребности в программе Instal-heat&energy. Вид этого экрана в значительной степени соответствует аналогичному экрану последней программы, так как структура здания этими двумя программами понимается (идентифицируется) одинаково.

2.3. Проект полового отопления (на проекциях)


2.3.1. Этапы создания проекта

Основные этапы создания проекта отопления полов охватывают:

1. Создание нового проекта и установка-конфигурирование его общих данных, включая выбор производителя системы отопления полов (смотри раздел 2.3.2),
2. Создание соответствующего числа листов с проекциями этажей-перекрытий (смотри раздел 2.2),
3. Дополнение данных помещений (смотри раздел 2.3.3),
4. Выявление чертежа системы отопления полов, основанное на определении дефиниций греющих поверхностей в тех помещениях, которые должны быть оснащены отоплением полов и размещением распределителей. На этом этапе следует также дополнить данные ГП и

- распределителей и проверить выделение поля «Создай виртуальные соединения» в общих данных (смотри раздел 2.3.4),
5. Вызов операции расчёта и анализ сообщений диагностики данных, выполняемой программой. В этом месте можно вернуться к правке-редактированию чертежа (предыдущие этапы) и, после выполнения изменений, вернуться к пункту 4, либо перейти дальше к пункту 5 (смотри раздел 2.3.5),
 1. Первый этап расчётов – выбор температуры питания для конкретных циклов регулировки. Можно использовать функцию оптимизации t_p/θ_p , которой оснащена программа (смотри раздел 2.3.6),
 2. Анализ результатов расчётов и сообщений, которые появились в процессе выполнения расчётов, а также корректировка выбора иного варианта укладки трубопроводов для конкретных ГП. В случае, когда появляются сообщения об ошибках, следует удалить причины их возникновения и может оказаться, что необходимо вернуться к графическому редактору и откорректировать данные (смотри раздел 2.3.7),
 3. Возврат к графическому редактору, чтобы выполнить соответствующие корректировки данных и / или поделить некоторые ГП, согласно тому, что предлагает программа. Если нет необходимости разделения ГП или корректирования данных, следует подсоединить все ГП к распределителям (за исключением ГП, обогреваемых присоединителями). Следует также отказаться от создания виртуальных соединений (снять выделение с полей). Эвентально можно изменить установки по умолчанию для присоединителей (смотри раздел 2.3.8),
 4. Повторный вызов расчётов (определив, при необходимости, новую температуру питания) и анализ результатов. В том случае, когда результаты неудовлетворительны, следует вернуться к этапу 7. Если результаты правильны - перейти дальше (смотри раздел 2.3.9),
 5. Контроль остальных результатов: параметров монтажа, общих результатов и комплектации материалов. Конфигурирование и выполнение распечатки табельных результатов, а также, после возврата к редактору, печатание проекций здания, включая систему отопления полов (смотри раздел 2.3.10).

2.3.2. Создание нового проекта

Новый проект создаётся с помощью поручения-команды „Файл / Новый проект”, либо выполнив щелчок клавишей „Новый проект”  – первая клавиша на закладке „Программа”. После создания нового проекта программа проецирует окошко „Оптации проекта”. Это окошко состоит из нескольких закладок и служит для конфигурирования основных данных проекта. Программа условно располагается на второй закладке „Общие данные”. Находящееся здесь значение температуры питания является значением условным, применяемым при создании каждого нового источника (черпальго пункта) в проекте. Температуры питания конкретных циклов регулировки определяются программой совершенно независимо от этого значения (здесь предусматривается применение смесителей). Для поверхностного отопления большинство существенных опций помещено на закладке „Отопление полов”. Выполнение соответствующих установок и конфигураций – здесь например ограничение возможных в системе промежутков-интервалов укладки для граничной и

внутренней зон, позволяет значительно ускорить процесс проектирования и избежать ошибок и недосмотров при установке данных. Стоит также ознакомиться и соответственно дополнить остальные закладки опций проекта, в особенности третью, которая определяет условные типы: труб, которые использовано для подбора участков в проекте (в отоплении полов участки находятся только между распределителями и источником), распределителя и шкафчика распределителя. Если задать (декларировать) условные типы, тогда для этих элементов в проекте не нужно задавать тип, из которого они должны быть подобраны, однако такая возможность не исключена.

Опции проекта можно изменить на более позднем этапе редактирования. Для этого следует выбрать поручение-команду „Опции / Общие данные” (**F7**), либо „Опции / Информация” (**Shift+F7**) – каждая из этих команд выполнит видеопроекцию окошка опций, которое откроется на соответствующей закладке. Потом можно переключиться на остальные закладки.

В дальнейшей части описания принимаем, что проект уже содержит один или более листов с проекциями этажей-перекрытий (смотри раздел 2.2).

2.3.3. Дополнение данных помещений

В данных помещений следует особое внимание уделить наиболее важным значениям, с точки зрения проектируемой системы, такие как, температура внутренняя, температура ниже, род помещения определяющий, задающий максимальные температуры пола, а также теплотребность помещения после редукации, которая после учёта процентного участия ОП даёт тепловую мощность, которую должно перекрыть отопление. Для большей наглядности чертежей и результатов следует дополнить названия помещений.

Максимальные температуры поверхности пола, которые определяются на основании актуально выбранного рода помещения, являются ключевыми ограничениями при подборе проектных параметров отопления полов. Если здесь необходимо задать нестандартные значения, следует на поле „Род пом.” выбрать „Иные”, затем на поле „Показывай данные ОП” выбрать опцию „Да” и поменять значение $t_{пп}/\theta_{пп}$ макс.

! Нужно выполнить редукацию теплопотерь помещения с учётом потерь через отапливаемый пол (перегородку). Эта часть потери будет уравновешена увеличенным протоком (течением) рабочего греющего агента в плоскостных (поверхностных) радиаторах. Программа *Instal-heat&energy* автоматически определяет редукацию теплопотерь при условии, что в таблицах этой программы правильно отмечены греющие перегородки.

Следует обратить внимание на данную „Род стены”, если в общих данных был изменён (имеет разные значение) условный промежуток-интервал между греющей поверхностью и наружными (внешними) и внутренними стенами. Условной установкой является род „Наружная”.

2.3.4. Редактирование системы отопления полов

Чтобы начать редактирование-правку системы отопления полов, следует в нижнем правом углу экрана щёлкнуть на закладке с надписью „Система” (после окончания редактирования и правки конструкции активным является слой „Конструкция”). В этот момент исчезает заштриховка внутри помещений (штриховой фон), а элементы конструкции (помещения, стены, окна итд.) становятся недоступными для правки.

На этом этапе можно отметить несколько подэтапов:

1. Установка отопительных поверхностей,
2. Установка распределителей и источников,
3. Проверка создания виртуальных соединений и правильности подключений,
4. Окончательная правка и установка данных элементов системы.

Ad 1. Установка греющих поверхностей

Редактирование системы следует начать от размещения и установки отопительных греющих поверхностей в тех помещениях, которые должны быть оснащены отоплением полов. Для этого следует выбрать элемент „Отопительная поверхность” (на панели инструментов „Поверхностные”) и щёлкнуть в любом месте в пространстве помещения, в котором должно находиться отопление полове. Программа вставит ГП в это помещение. ГП обрисована зелёной линией, создающей замкнутое пространство. Греющая поверхность устанавливается автоматически, учитывая и соблюдая расстояние-интервал размещения от стены, согласно установкам в общих данных проекта (смотри „Оптации / Общие данные”).

Программа автоматически вставляет греющую поверхность, охватывающую всё пространство помещения. Можно также вставить ГП только для части помещения. Для этого следует вставить стандартную греющую поверхность в помещение, а затем в подручном меню, которое можно вызвать щелчком правой клавиши мышки на описании ГП, выбрать „Поменять тип на свободно модифицируемый”, после чего перетянуть выбранные углы (верхушки) многоугольника таким образом, чтобы он накрыл только часть помещения.

Программа позволяет вставить греющие поверхности во все помещения сразу с помощью одного щелчка мышью. Выбираем на панели инструментов



„Поверхностные” элемент или в меню „Редактирование” поручение-команду „Вставь ГП в каждое помещение”.

- ! Программа не выполняет диагностику правильности конструкции пола, то есть не проверяет, имеют ли конкретные греющие панели соответствующую форму и не слишком ли они велики.**
- ! Согласно принятой методике проектирования не рекомендуется даже в больших помещениях делить греющие поверхности перед выполнением расчётов. После выполнения первых расчётов программа будет информировать, на какое количество петель (то есть отдельных ГП) следует разделить первоначальную поверхность помещения, чтобы**

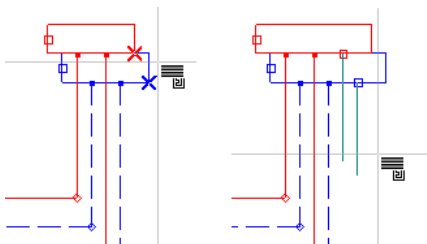
получить правильные потери давления, течения либо не превысить максимальную длину цикла.

Греющие поверхности имеют определённое количество данных, которые можно просматривать и дополнять в таблице данных. Данные ГП можно конфигурировать (редактировать) непосредственно после установки - для каждой ГП в отдельности, либо после установки всех ГП - совместно (смотри пункт 4.). При размещении и установке очередных ГП очень удобно пользоваться функциональной клавишей F3 – „Вставь, как последний”.

Ad 2. Установка распределителей и подключение их к источнику

Установив ГП во всех помещениях, в которых должно находиться отопление полов, следует поместить на чертеже соответствующее количество распределителей. Разместив и установив распределитель, следует конфигурировать его данные, так как они влияют на возможность правки присоединений.

! Нет необходимости отмечать в таблице данных количество пар выходов из распределителя (пересчитывая конкретные ГП), так как программа в процессе черчения присоединений в режиме АВТО автоматически дополнит распределитель очередными выходами непосредственно в момент подключения к нему присоединений.



Если в общих данных не определён условный тип распределителя, следует выбрать один из доступных типов. Каждый распределитель должен быть подключен с помощью участков к источнику. Один источник может быть общим для нескольких распределителей, при чём, если эти распределители находятся на различных этажах-перекрытиях (то есть в разных рабочих листах), необходимо выполнить дистанционные соединения из листа, в котором помещён источник, в лист с распределителем.

Ad 3. Проверка создания виртуальных соединений и правильности подключений

После нажатия клавиши **F7** следует перейти к окну общих данных проекта и проверить, выделено ли поле «Создавай виртуальные соединения». По умолчанию это поле выделено как активное, поскольку нет необходимости введения присоединений на предварительном этапе проектирования.

После щелчка на выбранном сообщении в этом окошке покажется элемент, которого это сообщение касается. Отсутствие сообщений означает, что все присоединения выполнены правильно и отсутствуют неподключенные элементы.

Нет необходимости проверять подключения, так как существующие ошибки присоединений будут обнаружены при выполнении диагностики после вызова процесса выполнения расчётов (смотри раздел 2.3.5). Однако рекомендуется проверить подключения, так как это позволяет удалить любые неправильности в этом вопросе ещё перед тем, как приступим к более подробному редактированию и конфигурированию данных ГП и присоединений.

Ad 4. Окончательное конфигурирование данных элементов системы

После установки элементов системы необходимо проконтролировать и дополнить их данные в таблицах, которые проецируются после того, как отметим конкретный элемент (либо несколько элементов того же типа).

Данные греющих поверхностей

Чтобы отметить греющую поверхность, следует щёлкнуть на прямоугольнике, описывающем данную ГП – задачей этой операции является облегчение процесса отмечивания присоединений или иных элементов, которые находятся в пространстве греющих поверхностей.

Так же, как и в отношении помещений, большинство данных в этих таблицах принято условно, однако, некоторые должны быть заданы (установлены) Пользователем, если они отличаются от значений по умолчанию. К наиболее важным относятся род облицовки (обшивки) пола и температура ниже. Если температура ниже декларирована на уровне конструкции, тогда в слое системы виднеется только её видеопросмотр и нельзя выполнить правку. Температура ниже может быть различной для разных ГП, находящихся в том же помещении, благодаря чему можно учесть случаи, когда частично помещение размещено над подвалом, а частично находится непосредственно на грунте. В этом случае следует в слое „Конструкция” на поле „ti/θi ниже” вписать „-”. Тогда, начертив одну или несколько ГП в помещении, можно будет отредактировать в данных ГП температуру ниже.

! Декларация для выбранной ГП температуры ниже, абсолютно отличающейся от иных температур ниже, может привести к увеличению либо к уменьшению толщины конструкции греющей поверхности (возникнет проскок-порожек между конструкциями ГП).

Род обшивки детерминирует её теплосоппротивление, а оно, в свою очередь, значительно влияет на результаты расчётов. В том случае, когда нет подтверждения от инвестора в отношении применённой окончательно облицовки пола, следует задекларировать наиболее нежелательную (наиболее плохой вариант) из возможных или принять нормативное значение = 0,1.

Символ греющей поверхности и внутренняя температура определяются на основании данных помещения. Символ ГП можно свободно менять для каждой ГП. Однако, чтобы поменять внутреннюю температуру, необходимо перейти к закладке „Конструкция” и изменить соответствующую данную помещения, в котором находится эта ГП.

Следует обратить внимание на поле, которое определяет тип греющей поверхности. Это поле позволяет, между прочими, учесть специальный род греющей поверхности, какой является ГП, обогреваемая присоединениями. Такая поверхность не будет подключена к распределителю, а приписана ей

теплопотеря, по мере возможности, будет выравниваться с участием проходящих через неё присоединений к иным ГП. Необходимость установки такой ГП определяет тот факт, что множество данных, таких как род обшивки, слой изоляции, способ крепления труб и иные, необходимы для расчёта мощности проходных присоединений.

Поле „Эффективная поверхность” показывает определённую программой эффективную греющую поверхность данной ГП. Это значение меньше (иногда значительно) поверхности в просвете стен принадлежащей данной ГП, так как программа отнимает не покрытые отоплением полосы возле стен, а также застроенную поверхность (напр. мебелью).

В определённых случаях следует декларировать граничные зоны. Граничной зоной является часть либо целая ГП с повышенной максимально допустимой температурой поверхности пола. Программа в процессе автоматического деления теплопотерь между ГП в данном помещении стремится получить как можно большую мощность с m^2 в граничных зонах. ГЗ можно установить перед выполнением первых расчётов, чтобы догреть пол напр. при застеклённой перегородке, либо установить позднее, для увеличения мощности в помещениях, в которых происходит недогрев. Программа позволяет учесть три различные конструкционные решения-варианты в тематике граничной зоны:

- вся ГП дефинирована как ГЗ (обозначение оГЗ). Этот вариант-решение следует применять в том случае, когда ГЗ имеет значительную поверхность. Этот вариант полезно, так как гарантирует возможность получения иных параметров работы ГЗ по отношению к ВЗ (иная разница температур), что позволяет значительно увеличить мощность m^2 для такой же температуры питания (входа). Облегчает также гидравлическую регулировку,
- часть ГП составляет граничную зону, возникшую в результате уплотнения укладки трубопроводов (обозначение зГЗ). Такой вариант позволяет незначительно увеличить мощность пола в граничной зоне, так как средняя температура греющего агента в ГЗ и ВЗ в этом случае неодинакова, а само уплотнение укладки трубопроводов даёт посредственные результаты (эффекты),
- часть ГП является граничной зоной, при чём - это начальная часть греющей петли (обозначение пГП). Трубопроводы, в такого типа граничной зоне, также уплотнены. Благодаря такой конструкции греющий агент протекает вначале через граничную зону, а лишь затем вливается во внутреннюю. Такой вариант позволяет получить значительно большую мощность в граничной зоне, чем в варианте зГЗ. Дополнительно такой трубопровод можно использовать в ситуации, когда данный вариант укладки проводов (промежуток-интервал укладки) приводит к превышению максимальной температуры пола и поэтому поводу недоступен. Установка в этом случае интегрированной ГЗ, подключённой в начале цикла, приводит к охлаждению греющего рабочего агента в зоне, в которой максимальная температура пола может быть выше. Благодаря этому не превышает граничное, допустимое значение во внутренней зоне.

! Для версии укладки - „одиночный меандр” - невозможно уложить граничную зону типа зГЗ, так как уплотнённая часть греющей петли является одновременно началом цикла. Таким образом, это граничная зона типа пГЗ. Тип зГЗ доступен в версиях укладки, гарантирующих

попеременную укладку питания (входа) и возврата (выхода), то есть двойного меандра и улиты.

Поле „Конструкция пола” позволяет выбрать облицовку, а также определить иной, чем условный, вариант изоляции под отопляющей плитой (панелью), либо индивидуально определить изоляцию, напр. многослойную, состоящую из конкретных слоёв, предусмотренных в системе данного производителя.

Выбором индивидуальных конфигураций данных ГП управляет поле „Стандартные общие данные”. После изменения значения на этом поле на „Нет” становится возможным поменять принятый условно способ крепления труб, тип и диаметр трубы, допустимые промежутки-интервалы укладки и допустимый диапазон разницы (перепада) температур, отдельно для ГЗ и ВЗ.

Данные распределителей

На ход расчётов существенное влияние имеют данные „ $\Delta t/\Delta \theta$ мин” и „ $\Delta t/\Delta \theta$ макс”, означающие соответственно минимальную и максимальную разницу-падение (перепад) температуры рабочего агента (медиум), которые представлены отдельно для зон внутренней и граничной, а также „Макс DeltaP”, означающее допустимое гидравлическое сопротивление каждой присоединяемой петли. Стоит обратить внимание, что клапаны на распределителе являются случайной для него арматурой и выбор родов клапанов на питании и на возврате выполняется в таблице данных распределителя.

2.3.5. Диагностика данных


После вызова операции расчёта, программа выполняет диагностику данных и видеопроецирует в окошке „Результаты диагностики” список сообщений различной степени важности. Это окошко может не появиться в том случае, когда нет никаких сообщений – тогда программа перейдет непосредственно к расчётам. Чтобы идентифицировать элемент, к которому относится данное сообщение, достаточно щёлкнуть мышкой на тексте сообщения – программа отметит данный элемент на чертеже, меняя цвет фона элемента на жёлтый.

В программе принято следующую градацию сообщений:

- **Ошибки** – запись выполнена большим шрифтом и сигнализирует отсутствие каких то данных или неправильности в данных. Должны быть удалены перед выполнением расчётов. Если в данных присутствует какая либо ошибка, тогда невозможно продолжать расчёты – нужно вернуться к редактированию и удалить причину ошибки.
- **Предупреждения** – проецируются после выполнения диагностики ситуации, которая повидимому неправильна. Появление предупреждений не исключает проведение расчётов, однако с ними стоит ознакомиться, чтобы быть уверенным, что в данных нет неправильных значений.
- **Подсказки** – это сообщения самого низкого ранга. Программа таким образом напоминает или обращает внимание на определённые данные, которые однако могут быть совершенно верными, правильными.

После анализа результатов диагностики можно вернуться к редактору, чтобы изменить данные, либо перейти дальше к первому этапу расчётов.


2.3.6. Определение температуры питания (входа)

Если после анализа результатов диагностики продолжаем выполнять расчёты, тогда программа проецирует окошко, в котором находятся опции расчётов. Первая закладка этого окошка служит для определения температуры питания (входа) конкретных циклов регулировки. Эту температуру можно задать вручную или, нажимая на клавишу , применить функцию оптимализации, которой оснащена программа.

2.3.7. Анализ результатов и сообщений расчётов

Если нажать на клавишу „Дальше” - программа выполнит расчёты отопления полов и покажет содержимое закладки, в которой размещены предварительные результаты расчётов и сообщения об ошибках.

Результаты сгруппированы в пределах распределителей, при чём распределители, которые принадлежат к одному циклу регулировки, размещены поочерёдно - один под другим. Ниже строки, содержащей описание распределителя, находятся результаты всех ГП, принадлежащих к этому распределителю, отделённые строками описаний помещений, которым эти ГП принадлежат. Обогреваемые присоединениями поверхности, принадлежащие данному циклу регулировки, размещены за последним распределителем этого цикла. Помещения, в пределах данного помещения, видеопроецируются в алфавитном порядке.

!  **Клавиша** по правой стороне поля „ $T (B,b,p,r,VA)$ ” позволяет выбрать иной, чем подобранный автоматически, промежуток-интервал укладки. После выбора иного промежутка-интервала укладки, остальные поля результатов будут актуализированы.

В нижней части закладки результатов расчётов находится список сообщений об ошибках, предупреждениях и подсказках. Этот список размещён на жёлтом фоне. Жёлтым цветом отмечены также строки или поля таблицы результатов, на которых появились ошибки. Если указать сообщение в списке ошибок, тогда программа разместит курсор в строке, которой это сообщение касается.

Программа выполняет тепловую и гидравлическую оптимализацию системы, задачей которой является получение требуемой мощности отопления полов в конкретных помещениях и гидравлическая компенсация распределителя.

Используемый метод проектирования предполагает, что вначале создания проекта следует вставить по одной греющей петле в помещениях, в которых должно быть поверхностное отопление и позволить программе приспособиться к декларированным условиям. После перехода к расчетам следует проверить предложение программы и если появится необходимость, то выполнить разделение ГП.

Во время расчетов может, конечно, все-таки случиться, что компенсация невозможна, тогда программа сообщит об этом Пользователю и одновременно представит подсказку, каким образом произвести корректировку данных. В таком случае следует вернуться к редактору и произвести разделение ГП на указанное программой количество новых петель с целью устранения ошибок.

Для типовых односемейных зданий разделение петли может вообще не быть необходимым или будет требоваться для небольшого числа ГП. Но при проектировании производственных и ритуальных зданий, т.е. объектов с большой поверхностью программа подскажет минимальное число разделений.

2.3.8. *Корректировка данных, деление ГП, выполнение рисунков присоединений*

Корректировка данных

Если получены неправильные результаты в тепловом и гидравлическом отношении, можно различным образом (всевозможные способы) манипулировать данными, чтобы исправить результаты.

Для тепловых результатов большое значение имеет сопротивление обшивки пола. Следует также обратить внимание на поверхность, которую занимают присоединения – в ситуации, когда учитывается только напр 50% получаемой от них мощности, большая поверхность присоединений утрудняет обогрев помещения. Тогда полезным может быть ручная установка меньшего, чем подобранный, промежутка укладки присоединений. Полезно также помнить, что можно догреть помещения, устанавливая граничные зоны.

С другой стороны, если какое либо помещение характеризуется значительно более высокой теплопотребностью от иных (на m^2), можно для этого помещения отказаться от перекрытия всей потери отоплением полов и запланировать там конвекционный радиатор. Такое решение облегчит подбор температуры питания и расчёт остальных ГП, принадлежащих к тому же циклу регулировки.

Если тепловые результаты - удовлетворительные, изменения будут направлены на уравнивание системы в гидравлическом отношении. Программа в списке ошибок проецирует сообщения, генерируемые при расчётах. Особенно рекомендации в отношении деления греющих поверхностей.

Кроме деления ГП потери давления можно выравнивать, изменяя иные данные. Увеличение толщины изоляции ограничивает теплопотерю вниз, которая уравнивается набросом на течение. Уменьшение потери вниз приводит к падению (уменьшению) течения, что далее ведёт к ещё большему падению потерь давления (потеря давления пропорциональна квадрату течения).


Можно также соответственно установить для некоторых ГП нестандартные общие данные, напр. выбрать больший диаметр трубы.

В свою очередь, для очень малых ГП (туалета, прихожей и т.п.) имеет смысл подумать можно ли их обогреть присоединениями, так как установка такого малого цикла очень утрудняет (часто даже делает невозможной) регулировку распределителя – потеря давления для такой петли может быть многократно меньше, чем потеря давления для остальных петель.

Не смотря на применение выше описанных методов, часто не удаётся избежать деления ГП, чтобы уравновесить течения и перепады давления, особенно в больших помещениях. Если выполнено иные изменения данных, которые влияют на прибыль потерь давления, имеет смысл перед делением ГП ещё раз выполнить расчёты, чтобы сообщения об ошибках, содержащие рекомендации в отношении деления ГП, были полностью актуализированы.

Деление ГП

Чтобы выполнить деление ГП, следует применить подручное меню для ГП, доступное под правой клавишей мышки или использовать поручение-команду

"Деление греющих поверхностей" в меню „Элементы” („Функции” →  ).

ГП можем поделить двумя способами: без дилатации, что видеопроецируется зелёной линией раздела и с дилатацией, отмеченной коричневой линией раздела (от стенки к стенке). Способ деления ГП с точки зрения расчётов не имеет никакого значения. Соответствующая дилатация панели пола имеет конструкционное значение.

Все данные новых поверхностей будут скопированы с маточной поверхности. Названия новых поверхностей будут созданы путём добавления очередных букв (а, б, в, итд.) в конце названия маточной поверхности. В случае деления поверхности, часть которой составляет граничная зона (ГЗ), следует соответственно подогнать-припасовать данные ГЗ для всех новых поверхностей.

После выполнения необходимого раздела ГП, следует подвести присоединения к возникшим новым поверхностям или предоставить программе возможность определения виртуальных присоединений. С этой целью необходимо увеличить количество выходов из распределителя, либо установить новые распределители, чтобы избежать перекрёстную накладку присоединений. Новые выходы часто нужны между уже существующими. Чтобы вставить такой выход в распределителе, следует после размещения курсора на данном распределителе, нажать правую клавишу мышки и в подручном меню выбрать поручение „Вставь точку подключения ...”, а затем указать, в каком месте должен быть вставлен новый выход.

! Увеличение количества присоединений, проходящих через данную греющую поверхность, может привести к тому, что сигнализируемая программой необходимость её раздела станет неактуальной.

Пример: Если программа указывает, что поверхность А должна быть разделена на две новые и одновременно поверхность Б должна быть разделена на 4 новые, при чём присоединения Б1, Б2, Б3 и Б4 будут проходить через А, может оказаться, что делить А уже нет необходимости. В таком случае следует разделить поверхности В на 4 новые, выполнить расчёты и проверить, необходимо ли ещё делить поверхность А. Большое количество проходящих присоединений может значительно изменить теплопроизводительность отопительной поверхности.

Подсоединение греющих поверхностей к распределителям

Поле «Создавай виртуальные соединения» выделено как активное, поскольку нет необходимости введения присоединений на этапе предварительного проектирования.

Виртуальные присоединения во время расчетов учитываются в гидравлическом плане, но не вычисляется их тепловая мощность. Ввиду этого, выполняя окончательный проект, следует ввести на рисунок присоединения от распределителей к отдельным петлям для того, чтобы они были пересчитаны как в гидравлическом плане, так и тепловом (после выполнения рисунка присоединений можно проверить, правильно ли они соединены – следует тогда выключить создание виртуальных соединений и произвести проверку соединений). Если присоединения нарисованы правильно, программа не представит никаких сообщений.

Каждая греющая поверхность, за исключением типа «Обогреваемая присоединениями», должна быть подключена к распределителю. Для подключения ГП к распределителю удобней всего применить элемент «Пара присоединений». В нестандартных случаях можно применить элемент «Присоединение» и провести присоединения подачи и возврата отдельно.

! Нельзя соединять греющих поверхностей с распределителем при помощи участков.

При черчении присоединений очень большое значение имеют актуальные выбранные режимы работы программы (АВТО и ОРТО). Сокращённое описание выше представленных режимов можно найти в описании процесса создания конструкции здания. Учитывая свойства режима АВТО, полезно вначале подключить к распределителю смежную по отношению к нему ГП, а затем по очереди вести присоединения ко всё более отдалённым ГП. Благодаря этому можно избежать необходимости вести присоединения через ещё неподключенные ГП, для которых программа в режиме АВТО предлагает выполнить подключения. Следует обратить внимание на графически правильное выполнение проводки присоединений, так как программа автоматически прочтёт длины присоединений, проходящих через конкретные ГП. В ситуации, когда чертёжная длина присоединения значительно отличается от предусмотренной действительной длины, ручным способом можно задать правильное значение длины (вписать условное значение) для конкретных его фрагментов, проходящих через очередные ГП (смотри пункт 5.).

В случае, когда присоединения многократно изменяют направление (переламываются), может случиться, что при автоматическом подключении в режиме АВТО программа будет менять направление отрезков присоединения нежелательным образом (напр. отрезки будут перекрещиваться). В этом случае следует применить клавишу **Shift**, используя которую, можно временно переключить режим АВТО. Напр. временно, на время одной операции, его выключить, если он включен, и выполнить присоединение, не применяя режим АВТО.

Данные присоединений

Программа автоматически читает из чертежа длину всего присоединения (учитывая в расчётах ГП, к которой направляется присоединение), а также длины фрагментов присоединения, которые проходят через конкретные ГП (учитываемые при расчёте поверхности и мощности проходных присоединений). Эти значения можно также задать вручную, если условные длины неправильны. В этом месте стоит обратить внимание на то, что те фрагменты присоединения, которые не проходят непосредственно через пространство ГП не будут ей припорядкованы (подчинены). Особенно это означает, что если присоединение будет проведено в непосредственной близости к стене, в полосе, которую ГП не охватывает, тогда оно (это присоединение) не может быть правильно учтено.

Если отметить присоединение, тогда его данные проецируются в таблице, между иными – полная длина присоединения, определяемая из чертежа, а также, после видеопроекции таблицы доступной на поле „Через ГП...”, комплектующий набор фрагментов присоединения, которые проходят через разные ГП. Дополнительным полем является „Стиль линии”, на котором можно конфигурировать вид линии, с помощью которой начерчено присоединение.

! Длины фрагментов присоединений, проходящих через конкретные ГП, проецируются только после выполнения проверки подсоединений или после выполнения первых расчётов.

Ниже представлены данные, доступные в данных ГП, на поле „Присоединения...”. При чём, в этом случае программа представит набор фрагментов присоединений проходящих к иным ГП через выбранную ГП, а также в данных помещения будут представлены все фрагменты присоединений, проходящих через это помещение.

- Длина – автоматически прочитанная с чертежа длина отрезка присоединения, проходящего через данную ГП,
- Изоляция – возможность изолировать фрагмент присоединения пешлей или изоляционным покрытием,
- Промежуток-интервал укладки – (авто) означает, что программа будет в процессе выполнения расчётов принимать промежуток-интервал укладки для присоединений равный выбранному для ГП, через которую данный фрагмент присоединения проходит, если присоединение не изолировано. Это можно назвать симуляцией греющей поверхности посредством присоединения. Для изолированных присоединений (авто) означает подбор минимального промежутка-интервала укладки. В этом месте следует обратить внимание, что согласно выше представленному один фрагмент присоединения, проходящий через греющую поверхность "А", может быть изолирован и уложен с промежутком-интервалом 10 см, а следующий, проходящий через ГП "Б", не изолирован и автоматически уложен с таким промежутком-интервалом укладки, какой был подобран в "Б", напр. 30 см.,
- Процент использования – условно использование принято на уровне 90% мощности присоединений. В определённых случаях можно задать учёт мощности присоединений в 100%, а для помещений, используемых время от времени, обоснованным может быть полный отказ от учёта мощности присоединений к этим помещениям, то есть установка значения 0%.

2.3.9. Повторная диагностика данных и анализ результатов

Изменив данные, следует повторно вызвать расчёты, выполнение которых происходит согласно выше описанным этапам – результаты диагностики, при необходимости - поправки температуры питания и анализ результатов расчётов, с учётом изменения промежутков-интервалов укладки.

Корректировку следует выполнять до тех пор, пока в результатах расчётов будут отсутствовать ошибки и все распределители будут отрегулированы. Только тогда результаты комплектные (полные) и можно перейти к следующему этапу.



2.3.10. Анализ комплектных (полных) результатов и печатание проекта

Получив правильные, лишённые ошибок результаты расчётов, следует ознакомиться с остальными результатами – параметрами монтажа, общими результатами, охватывающими сборные данные и комплектацию распределителей для конкретных циклов регулировки, а также ознакомиться с комплектацией материалов.

Если нажать на клавишу „Печать” - программа выполнит видеопроекцию просмотра печати таблиц результатов, с окошком, позволяющим удобно конфигурировать диапазон и стиль печати, включительно. Объём информации, подлежащий распечатке, называется схемой печати. Чтобы её изменить, следует в окошке просмотра распечатки перейти на закладку „Схема” и выбрать соответствующую схему. Список схем охватывает все возможные способы применения программы, поэтому некоторые схемы для отопления полов будут бесполезны. Можно создавать собственные схемы печати, что описано в дальнейшей части инструкции.

Вернувшись к редактору, можно напечатать чертёж проекции этажа-перекрытия со всей системой. Конфигурация печати выполняется в специальной таблице данных в слое „Печать” (закладки в нижней правой части экрана).

Программа, в пределах отопительной поверхности, условно не чертит систему. В ситуации, когда сама информация о способе укладки трубопроводов недостаточна для монтажера, можно вручную или автоматически начертить систему трубопроводов в отопительной петле. С этой целью надлежит перейти в слой „Рис. петли о.п.” и из закладки „Поверхностные” выбрать один из элементов

типа ,  „Ломанные линии для черчения системы труб”. Метод пользования этими составляющими описан в разделе 6.2.8 и 7.12.

Вместо выполнения печати непосредственно на принтере или плотере, можно экспортировать чертёж в файл иной программы CAD. Для этого следует применить поручение-команду „Файл / Экспорт чертежа” и выбрать один из доступных форматов.

2.4. Проект радиаторного отопления (на проекциях и развертке)

Как уже отмечено во введении, можно выполнить полные расчёты радиаторного отопления, основываясь исключительно на самой развёртке, а для простых, помещающихся в пределах одного этажа, систем – также на основании самой проекции (плане сети). Однако в этом описании предполагаем (задаём), что Потребитель хочет иметь комплект чертежей. Поэтому рисунки одних и тех же элементов – приёмников, участков и арматуры могут (однако не обязательно) появиться одновременно на двух чертежах: развёртке и на какой-то проекции.

В программе существует принцип, что структура системы конструируется, применяя любой так наз. оригинальный элемент, который может быть размещён на проекции или развёртке и должен быть соединён с оригиналом иного элемента (напр. оригинал радиатора с оригиналом участка), вплоть до соединения с источником (черпальным пунктом). Однако это не означает, что целая система должна быть описана с помощью оригиналов только на проекции, либо только на развёртке, так как дистанционные подключения позволяют довольно удобным образом и многократно переходить с одного листа на другой, включительно с листами типа "Проекция" и типа "Развёртка". Особенно важно, что часть системы можно описать на проекциях, а часть на развёртке (либо развёртках) и никакой элемент не появится на двух чертежах одновременно.

Однако если хотим иметь развёртку, охватывающую целую систему, а одновременно иметь на проекциях этажей-перекрытий рисунки радиаторов (напр. чтобы описать их размеры и установки интегрированных клапанов), а дополнительно на проекции подвалов - как проходит распределительная сеть, нужно на этапе создания чертежей системы применить дубликаты элементов. Эти дубликаты называются тенями. На чертёж они (дубликаты-тени) вставляются точно также, как оригинальные элементы. После размещения и установки всех элементов на чертежах, определяем сопоставления оригинал-тень, ранее декларируя, который элемент является тенью.

Для упрощения в дальнейшей части описания элементы-оригиналы будем называть просто элементами. Тени не требуют контроля правильности подключения. Удаление дубликата-тени не нарушит структуру системы и выполнение расчётов, удаление оригинала – приведёт к ошибке.

2.4.1. Этапы создания проекта

В настоящем описании в качестве одной из возможных концепций принята идея, главной схемой которой является развёртка, а проекции являются лишь дополняющими рисунками. Другие возможные концепции описаны в разделе 3 данной инструкции.


Поскольку на развёртке будут находиться элементы-оригиналы, это автоматически влечет за собой фигурирование на проекциях исключительно элементов-теней.

К основным этапам создания проекта радиаторного отопления, согласно выше представленной концепции, относятся:

1. Создание нового проекта и конфигурирование его общих данных, с каталогами включительно (смотри раздел 2.4.2),

1. Создание соответствующего числа листов с нанесёнными проекциями этажей-перекрытий (смотри раздел 2.2),
2. Установка радиаторов и распределительной сети на проекции этажей (смотри раздел 2.4.3),
3. Создание листа развёртки и выполнение чертежа развёртки системы (смотри раздел 2.4.4),
4. Сопоставление радиаторов и участков на проекциях – в отгосении теней – с развёрткой (смотри раздел 2.4.5),
5. Дополнение данных и определение типов элементов и устройств из каталогов (смотри раздел 2.4.6),
6. При необходимости, оснащение чертежей дополнительными описаниями (напр. названиями групп – стояков, таблицами чертежей итд.),
7. Запись (сохранение) файла,
8. Определение опций расчётов, диагностика и выполнение расчётов (смотри раздел 2.4.7),
9. Просмотр результатов в таблицах и/или на чертеже (смотри раздел 2.4.8),
10. При необходимости – редактирование-правка данных или чертежа (напр. в случае, когда описания взаимно накладываются) и повторение расчётов,
11. Печатание нужных материалов (смотри раздел 2.4.8),
12. Запись (сохранение) файла.

2.4.2. Создание нового проекта

Новый проект создаётся с помощью поручения-команды „Файл / Новый проект”, либо после щелчка на клавише „Новый проект”  – первая клавиша на закладке „Программа”. После создания нового проекта программа видеопроецирует окошко „Оптации проекта”. Это окошко состоит из нескольких закладок и служит для конфигурирования основных данных проекта. Программа условно располагается на закладке „Общие данные”. Находящееся здесь значение температуры питания (входа) является значением условным, используемым при создании каждого нового источника (черпального пункта) в проекте, а значение разницы температур (перепада температур) – также является условным значением охлаждения, которое записывается для каждого заново создаваемого теплоприёмника. Вначале обычно следует конфигурировать набор труб, арматуры и радиаторов, используемых в проекте. Выполняем это, нажимая клавишу „Обслуживание каталогов”, а затем, указывая в левом окне и перенося в правое окно требуемые каталоги. Далее следует ознакомиться и соответственно дополнить остальные закладки опций проекта, особенно закладку „Типы условные”, в которой задаются условные типы: труб, используемых при подборе участков в проекте, радиаторов и условный способ реализации соединений приёмников (выбор возможных вариантов выполняется в загруженных каталогах труб). Декларация условных типов приводит к тому, что для этих элементов в проекте не надо уже будет представлять тип, из какого они должны быть подобраны, однако, такой вариант не исключается.



Оптации проекта можно изменить на более позднем этапе редактирования. С этой целью следует выбрать поручение-команду „Оптации / Общие данные” (**F7**) или „Оптации / Информация” (**Shift+F7**) – каждая из них выполнит видеопроекцию окошка опций проекта, открывая его на соответствующей закладке. Потом можно переключиться на остальные закладки.

В дальнейшей части описания учитываем (предполагаем), что проект содержит один или более листов с проекциями этажей-перекрытий, которые являются строительным основанием для проектирования (смотри раздел 2.2).

2.4.3. Введение радиаторов и плана распределительной сети

В помещениях, видимых на проекциях, вставляем элементы „Радиатор” из закладки „Центральное” из верхней панели инструментов. Размещение и установка радиаторов возле окон облегчена автоматической приспособкой положения середины длины радиатора к середине окна. При включенном режиме АВТО в процессе установки радиатор автоматически устанавливается параллельно к стене.

! Если радиаторы должны быть размещены под всеми наружными окнами, программа имеет функцию быстрой установки радиаторов под окнами.

Для этого из закладки „Центральное” выбираем элемент  или . Эту операцию можем также выполнить, выбирая в меню „Элементы” поручение-команду „Вставь радиаторы под наружные окна”.


На каждом проекте этажа-перекрытия, на котором кроме размещения радиаторов хотим отобразить расположение распределительной сети или радиаторных присоединений, чертим их, используя объекты из закладки „Центральное”, такие, как: участок, пара участков, распределитель, если необходимо - также дистанционное соединение.

Если структура сети должна полностью считываться с развёртки, можно на проекции не учитывать некоторые, либо все радиаторные ответвления и оставить радиаторы неподключенными. Для элементов типа тени не выполняется диагностика. По этому же поводу фрагмент (либо фрагменты) распределительной сети, начерченные на проекциях, можно оставить неподключенными к остальной части системы, (которая на этих проекциях может не быть полностью отображена), так как эти фрагменты несут лишь информационный характер для исполнителя сети.

Принимая, что оригиналы элементов будут на развёртках, следует все установленные на проекциях элементы системы отметить и выбрать в меню „Данные элементов” функцию „Отметь обозначенное как тени”. Для различия, элементы будут начерчены прерывистой линией. Позже будет определено сопоставление теней с оригиналами.

2.4.4. Создание листа развёртки системы

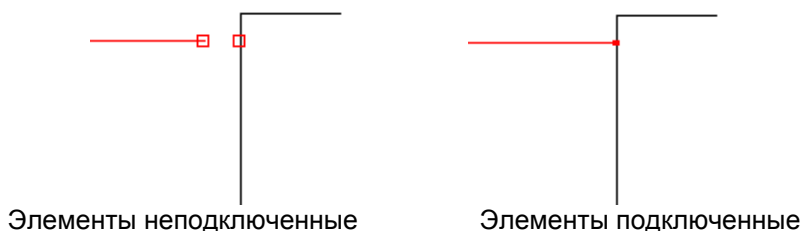
Чтобы создать новый лист, следует в меню „Файл” выбрать „Рабочие листы” и щёлкнуть клавишу „Новый”, выбрать тип листа (в этом случае „Развёртка”) и поочерёдно нажать клавиши „ОК” и „Закрой”. Новый созданный лист будет актуально (в данный момент) редактируемым. В нижнем наборе закладок – слоёв проекта следует перейти на закладку „Конструкция”. Чтобы создать сечение через систему перекрытий (стропов), в верхней панели инструментов из закладки

„Элементы” выбираем „Описание порядковых перекрытий (стропов)” , переходим в пространство чертежа и вставляем элемент на фон, развёртка которого будет начерчена. Чтобы модифицировать, напр. сделать этот объект более длинным, следует щёлкнуть в пространстве системы перекрытий – появится рамка оливкового цвета. Если переместить указатель мышки на правый край рамки в то место, где находится малый квадратик цвета рамки – указатель мышки поменяет вид на стрелку. В этот момент следует нажать левую клавишу мышки и, не отпуская его, „перетянуть” рамку группы на довольно большое расстояние вправо или, если нужно, вверх. В тот момент, когда отпустим клавишу мышки, система перекрытий (стропов) растянется.

Чтобы добавить очередное сечение через перекрытия в иной системе (напр. передвинутое на 1/2 этажа-перекрытия – для радиаторов на полуэтажах лесничной клетки), следует опять выбрать элемент „Описание порядковых перекрытий” и вставить рядом с существующим элементом, после чего в таблице данных для этого элемента вписать иное (чем в соседнем наборе перекрытий) значение порядковой первого этажа-перекрытия.

Перейдя на закладку „Система”, следует выполнить планировку взаимного размещения стояков и главного черпального пункта, то есть источника. Очередность черчения элементов не имеет значения, однако следует помнить о следующих правилах:

- всегда участки подключаются к иным элементам (источникам, приёмникам, распределителям), не наоборот, поэтому всегда полезнее чертить участки в конце, когда остальные элементы уже размещены и можно к ним подключиться,
- элементы арматуры размещаются исключительно на основных элементах, чаще всего на участках (нельзя их вставить на чертёж в качестве самостоятельного элемента, за исключением трёх- и четырёхпроходного крестовидного клапана),
- соединение создаётся сразу после окончания черчения или модификации участка, следствием чего квадратик, являющийся окончанием участка, наполняется цветом (аналогичные квадратики в приёмниках и источниках являются теми точками, в которых подключаются участки). Рекомендуется выполнять текущий визуальный контроль реализации соединений.



Схему можно создать из:

- одиночных элементов, которые находятся на закладке „Элементы”: приёмников, участков итд.,
- модулей, доступных в программе,
- расширяемых групп, доступных в программе,
- фрагментов, копии которых помещены в буфер и вклеиваются в нужные места на чертеже,

- собственных модулей и расширяемых групп.

Очередной раздел инструкции содержит описание всех элементов, доступных в графическом редакторе.

Для размещения и установки участка, следует:

- щёлкнуть на клавише участка на панели инструментов „Элементы”,
 - щёлкнуть в пространстве чертежа в точке, где участок должен начинаться,
 - перенести указатель мышки в то место, где участок должен заканчиваться.
- Если в этом месте нет точки подключения напр. приёмника (участок должен иметь свободный конец), следует щёлкнуть вначале левой, а потом правой клавишей мышки. В ином случае достаточно щёлкнуть только левой клавишей – черчение участка будет закончено и одновременно произойдёт его подключение.

Ломанные на участке (точки изменения направления) создаются в процессе черчения, выполняя одиночный щелчок левой клавишей мышки, устанавливающий на участке точку, в которой изменяется направление. Участкам автоматически присваиваются номера: номера участков питающих (входа) и возвратных (выхода) - идентичны. Система нумеруется от источника (черпального пункта) до приёмников. Если участок состоит из нескольких отрезков, тогда при автоматической нумерации все фрагменты будут иметь тот же номер с припиской-дополнением поочерёдно _а, _б, _в и т.д. Процесс нумерации вызывается во время проверки соединений.

Установка элемента иного, чем участок, выполняется щелчком на клавише, представляющей элемент, а затем щелчком в том месте, где он должен быть размещён. Это касается также модулей и расширяемых групп. Некоторые элементы: распределитель с магистралью, котёл, описание порядковых перекрытий-стропов, все группы и расширяемые группы, после установки можно увеличить (растянуть), либо уменьшить в одной либо в двух осях.

Похоже происходит установка элементов арматуры, при чём вторым щелчком указываем радиатор или участок, на котором этот элемент должен быть установлен. Большинство элементов арматуры можно устанавливать только на участках, иные только на радиаторах, некоторые (напр. вантузы) могут быть вставлены на большинство типов основных элементов. Если хотим быстро вставить тот же элемент арматуры, напр. клапан, на большое число участков, следует все эти участки одновременно отметить (напр. щёлкая на каждом из них, нажимая одновременно клавишу Shift, либо применяя функцию „Отметь все элементы типа...”), а затем дважды щёлкнуть символ клапана на закладке „Арматура” – клапаны будут установлены на участках в местах, выбранных программой. Позже в некоторых местах может быть нужна корректировка, однако этот процесс происходит гораздо быстрее, чем индивидуальная, самостоятельная установка элементов арматуры на каждом участке.

Повторный выбор того же элемента для установки происходит после нажатия функциональной клавиши **F3**.

Практически наиболее полезно разместить большинство типовых стояков, по мере возможности используя их повторяемость, а затем вставить источник и

соединить его, с помощью распределительной сети, со стояками. На панели инструментов находится клавиша, которая облегчает черчение двух участков одновременно, что значительно облегчает создание развёртки распределительной сети. Позже можно вставить размещённые нетипично радиаторы, напр. подключённые непосредственно к распределительной сети. Включение режима ОРТО (щелчок на надписи ОРТО, который виднеется в правом нижнем углу экрана) в большинстве случаев облегчает создание плоской развёртки.

После выполнения целой развёртки стоит (имеет смысл) быстро проверить соединения, нажимая комбинацию клавишей **Shift+F2**. В случае ошибочных соединений или при отсутствии соединений программа выполняет видеопроекцию списка неподключённых элементов, элементов создающих петлю, либо элементов с неопределённым направлением течения.

2.4.5. Сопоставление (ассоциирование) радиаторов и участков (оригиналы-тени)

Если сразу после выполнения чертежа элементов на проекции не отмечено их как тени, следует это сделать сейчас. Затем выбрать в меню „Данные элементов” позицию „Соединение пар оригинал-тень”, что вызовет проекцию двух окон редактирования-правки, из которых каждое может независимо выбрать лист для дальнейших операций. Условно в окне с левой стороны будет загружен лист, который в данный момент редактируется.

В одно, из этих двух, окно следует загрузить лист развёртки, а во второе окно – проекцию, на которой находятся тени. Затем, отмечая одиночным щелчком элемент в одном окне и таким же образом, соответствующий ему элемент в другом окне и нажимая клавишу „Соедини”, получаем сопоставление-ассоциацию.

Окна, в которых указываем элементы, имеют возможность навигации, похожую на существующую в главном окне редактора программы: увеличение и уменьшение вида, а также „лапку” для передвигания вида.

Удаление сопоставления-ассоциирования происходит после щелчка на элементе – тени и выборе в подручном меню „Разотметь отмеченное как тень”.

2.4.6. Дополнение данных и определение типов элементов

После выполнения чертежа схемы и размещения на участках элементов арматуры, дальнейшее редактирование данных заключается в дополнении той информации, которую программа не в состоянии получить (прочитать) с чертежа. Такими данными являются:

- длины участков (программа на развёртке условно дополняет их из чертежа только для вертикальных участков –можно поменять в общих данных на закладке),
- теплопроизводительность радиаторов или потери тепла в помещениях, в которых эти радиаторы находятся и доля участия радиаторов в теплотерях,
- типы клапанов на участках, либо данные для выполнения расчётов сопротивлений этих радиаторов,
- типы труб, из которых должны быть подобраны участки,

- типы радиаторов, которые должны быть подобраны,
- система соединения каждого радиатора с сетью труб, согласно списку каталогов.

В последних трёх случаях нет необходимости дополнять данные, если уже определено условные значения в общих данных.

Дополнение данных в таблицах необходимо также тогда, когда программа принимает условные значения, однако они не соответствуют необходимым (допустимым), напр. для:

- температуры окружающей среды и изоляции участков,
- методов подбора, ограничений размеров и родов застройки радиатора.

Более подробное описание данных элементов содержат дальнейшие разделы инструкции.

! Много данных и значений считывается программой из чертежа, либо определяется с использованием иных данных. Такие величины виднеются в скобках. Потребитель здесь может приписать к ним заданные значения. Чтобы вернуться к условному значению (определяемому программой), следует на этом поле написать знак вопроса и нажать Enter.

Данные элементов дополняем в таблице, которая виднеется по правой стороне рабочего экрана. Содержимое таблицы изменяется в зависимости от рода отмеченного элемента. Отметить элемент можно, щёлкая его на чертеже, а информацию о правильности его подключения несёт проекция вида элемента, выполненного более толстой линией (приёмник наполняется цветом), а в нижней части экрана, в так наз. строке состояния появляется информация, какого типа элементы и в каком количестве отмечены, похожая информация виднеется в заглавии таблиц данных.

! Данные следует дополнять после того, как отмечено элемент оригинала

Устанавливаемые данные либо записываются непосредственно числовыми значениями или текстами, либо выбираются в списках. Для некоторых полей можно определить записанное значение только после того, как откроем окно помощи, которое содержит много полезных редакторских полей правки, либо списков. Подробное описание типов полей содержат дальнейшие разделы инструкции.

Значительно ускоряет работу запись данных одновременно для множества отмеченных элементов того же типа. Отмечивание множества элементов того же типа происходит согласно одному из ниже представленных способов:

- отмечаем очередные элементы щелчком, при нажатой клавише **Shift**,
- выбираем в меню „Редактирование” функцию „Отметить все элементы типа...” и определяем, каких элементов это касается (напр. отводы),
- выбираем в меню „Редактирование” функции „Отметить все элементы в пространстве типа...” и определяем, каких элементов это касается (напр. отводы), а затем отмечаем прямоугольное пространство на чертеже.

Более подробно возможности облегчения процесса записывания данных оговорено в дальнейших разделах инструкции.

2.4.7. *Определение опций расчётов, диагностика и выполнение расчётов*

Расчёты запускаются функциональной клавишей F10, либо нажатием клавиши с калькулятором. Первоочередно выполняется диагностика данных, в результате чего могут быть обнаружены ошибки, которые не позволят выполнить дальнейшие расчёты, либо эффектом диагностики может быть только список предупреждений и подсказок.

В том случае, когда сообщения не обнаруживают ошибки в данных, можно продолжать расчёты, нажимая клавишу с калькулятором и надписью „Дальше”, которая виднеется в окошке со списком сообщений. Тогда программа перейдёт к очередному этапу определения опций расчётов.

В том случае, когда существуют ошибки, либо Потребитель хочет ликвидировать причины предупреждений, следует вернуться к редактору, нажимая клавишу „Вернись”. После возврата к редактору список ошибок и предупреждений будет виднеться в отдельном окошке. Если щёлкнуть на элементе в списке, тогда на чертеже отметится объект, к которому приписана ошибка, что облегчает нахождение и исправление данных. Некоторые типы ошибок, напр. касающиеся интерпретации структуры соединений, не могут быть приписаны к элементу, который эту ошибку вызвал, (потому что нельзя однозначно определить этот элемент) и могут быть приписаны к напр. источнику, в пространстве возникновения ошибки.

Для сообщений, которые повторяются многократно (для множества подобных элементов), чаще всего исправление данных означает записывание (либо изменение) для всех элементов одинакового значения, данной. В такой ситуации лучше всего щёлкнуть правой клавишей мышки на любом повторяющемся сообщении и выбрать в подручном меню позицию „Отметь все элементы, в которых появилась эта ошибка”. Тогда имеется возможность вписать в таблицу данных значение, которое будет записано либо модифицировано во всех элементах, где появилась эта ошибка.

Если диагностика не генерирует никакие сообщения, тогда после нажатия клавиши F10 сразу появляются закладки, содержащие список опций расчётов и результаты. В левой части экрана находится список опций расчетов, обеспечивающих доступ к отдельным, сгруппированным по темам набором опций. Подробное описание их значения содержат дальнейшие разделы инструкции.

Первая (в случае системы, не содержащей отопление полов) позиция в списке опций содержит опции подбора диаметров. Для каждого применённого в проекте семейства труб (каталога или фолдера в этом каталоге) можно установить минимальный подбираемый диаметр, максимальное значение сопротивления трения R, а также – посредственно, с помощью сомножителя для значения, записанного в каталоге – максимальную скорость рабочего агента (медиум) в участках, различая отводы-ветви, квартирную сеть (между отводами и

стояком), стояки и распределительную сеть. Если проект уже раньше был рассчитан, однако необходимо повторно подобрать диаметры труб, следует отметить поле „Повторно подбирай диаметры”. Щёлкая клавишу, которая виднеется рядом с названием использованного семейства труб, можно получить видеопросмотр таблицы диаметров этого семейства, приписанные им максимальные скорости, а также, среди прочих возможностей, сделать один или более диаметров "невидимыми" для подбора.

Следующая позиция в списке опций содержит опции дальнейших гидравлических расчётов (регулировки сети). Здесь же определяются минимальные падения давления на каждом приёмнике совместно с его регулировочной арматурой (позволяющих сохранить соответствующую гидравлическую стабильность системы), а также на регулировочных клапанах, размещённых в сети. Здесь также можно задать или распорядиться подобрать – вписывая „?” – значение диспозиционного давления в каждом из источников (функционально равнозначным является редактирование этого значения в таблице данных источника в графическом редакторе). Если в сети имеются насосы, установленные на участках как элементы графики, иные чем в смесительных системах, тогда они также являются фактором, вынуждающим течение рабочего агента (медиум) и может оказаться, что рассчитанное для источника диспозиционное давление имеет значение ноль. Установка высоты поднимания насосов происходит в таблицах данных насосов в графическом редакторе. Чтобы программа повторно подобрала высоту поднимания насосов, опция „Повторно подбирай насосы на участках” должна быть отмечена, а „Сохрани заданные Н насосов на участках” – разотмечена.

Очередная позиция содержит опции тепловых расчётов: подбора радиаторов. Здесь определяется для каждого применённого в проекте типа радиаторов - должны ли они быть подобраны из имеющихся на складе или из целого каталога, или должны подбираться с учётом ограничений размеров, а также – нужно ли, и на на какую высоту, нужно учесть запас мощности при наличии термостатического клапана. Для всех типов совместно можно определить процент использования прибыли тепла от отводов и стояков. Также на этой закладке включается повторный подбор радиаторов для ранее уже рассчитанной системы, а также - должны ли быть сохранены заданные величины радиаторов. Равно как для подбираемых радиаторов, так и с заданными размерами, программа может выполнить корректировку неприпасованного радиатора, увеличивая или уменьшая плотность течения через радиатор, чему будет сопутствовать соответственно меньшее или большее от заданного в данных охлаждение рабочего агента в радиаторе.

Последняя позиция в списке позволяет определить принципы редактирования результатов, здесь прежде всего - нужно ли создавать комплектацию материалов и так наз. список элементов на участках и приёмниках. Создание таких списков занимает много времени и значительную часть ресурсов компьютера (будет заметно замедленное выполнение видеопроекции проекта при возврате к редактору), поэтому без существенной необходимости их не следует создавать, так как они имеют лишь значение источника информации, позволяющей выполнить подробный контроль и анализ результатов.

Щелчок на закладке с надписью „Результаты” запускает процесс расчётов, после окончания которого результаты будут проецироваться во многих таблицах, названия которых виднеются по левой стороне экрана в виде списка. Если щёлкнуть на выбранной позиции в списке, в правом главном окне появится видеопроекция конкретных таблиц результатов. При выполнении расчётов также могут появиться сигналы об ошибках, предупреждения или подсказки. Если появятся ошибки результатов, в любом случае нельзя считать их (результаты) комплектными, хотя в таблицах и на чертеже могут появиться некоторые значения напр. диаметры труб, скорости рабочего агента итд.

Расчёты охватывают все листы, содержащиеся в проекте, за исключением тех, которые отмечены, как неподлежащие расчётам.

2.4.8. Анализ комплекта результатов и печатание проекта

Полные результаты расчётов представлены в таблицах: „Общие результаты”, „Участки”, „Приёмники” и „Комплектация материалов”. Таблица участков содержит также информацию о клапанах и насосах, а также распределителях. Комплектация материалов разделена на несколько частей. Можно конфигурировать содержимое таблиц (выключить проекцию некоторых колонок) и выполнять поиск элементов, удовлетворяющих определённым условиям, напр. участков с заданным номером, со скоростью течения больше заданной, с охлаждением воды большим заданного итд. Эти функции приписаны к подручному меню, которое появляется после щелчка правой клавишей мышки на таблице. Подробное описание таблиц результатов и связанных с ними функций находится в дальнейших разделах инструкции.

Если нажать клавишу „Печатай”, программа проецирует просмотр распечатки с окошком, которое позволяет удобно конфигурировать диапазон и стиль печати. Если хотим переключить просмотр на иную таблицу результатов, следует в управляющем окошке выбрать список „Схема” и среди находящихся в ней позиций выбрать соответствующую схему. Можно создавать собственные схемы.

Закончив печатание, следует вернуться к результатам, нажимая клавишу „Конец”.

Возврат к графическому редактору происходит после нажатия клавиши с надписью „Редактор” в верхней части экрана. В графическом редакторе результаты:

- помещаются автоматически на чертежи, напр. величины радиаторов и клапанов,
- проецируются на экране, после установки дополнительных графических элементов (диаметры участков, течения в участках и некоторые иные результаты для участков).

Чтобы показать на чертеже подобранные диаметры трубопроводов, следует на участках поместить элементы типа „Описание участка”, которые можно найти на закладке „Графика”. Такой элемент можно конфигурировать в отношении видеопроекции различных результатов, между иными - диаметра участка, течения и толщины изоляции. После выполнения соответствующей конфигурации и установок, описание участка можно запомнить (записать) на

панели инструментов Потребителя (функция „Добавь на панель инструментов”), для многократного применения позже.


Чертёж можно также дополнить иными графическими элементами, напр. таблицей проекта. Таковую таблицу можно конфигурировать в очень широком диапазоне, а после выполнения конфигурирования также записать для дальнейшего использования.

Программа позволяет проверять с помощью "тучек" частичные результаты конкретных элементов системы. Если расположиться указателем мышки на элементе, программа проецирует тучку, которая содержит результаты для элемента. При расположении указателя на узле (точке соединения участков) тучка содержит информацию о способе реализации узла, с использованием доступных в каталоге элементов.

Вместо непосредственной распечатки на принтере или плотере можно экспортировать чертежи в графические файлы, с экспортом в файлы типа CAD включительно. Для этого нужно применить поручение-команду „Файл / Экспорт чертежа ...” и выбрать один из доступных форматов.

В графическом редакторе также можно увидеть результаты, составленные в виде таблиц. Для этого следует нажать функциональную клавишу **F11** или щёлкнуть клавишу с надписью „Результаты расчётов” на панели инструментов „Программа”.

В этом случае печатание таблицы вызывается после выбора соответствующей позиции в подручном меню, которое появляется после щелчка правой клавиши мыши в пространстве таблицы.

Некоторые таблицы имеют в своих строках иконку  символизирующую фонарик. Если щёлкнуть на этой иконке, тогда на чертеже будет найден элемент, которого касается строка таблицы. Поиск в другую сторону выполняется посредством (с помощью) подручного меню, которое появляется после щелчка элемента на чертеже правой клавишей мышки. В ситуации, когда актуально проецируемая таблица не содержит результатов для указанного таким способом элемента, выполнится проекция иной, соответствующей таблицы.

Конфигурация печати чертежей выполняется в слое „Печатание”, который выбирается среди закладок в нижней правой части экрана.

3. ПРОЕКТ И ЕГО ДАННЫЕ

3.1. Общая информация о структуре данных проекта

Основной структурой, на которой оперирует программа, является проект, который записывается (сохраняется) в одном файле на диске. Файлы проектов имеют расширение ".ISB", а запасные копии более ранних версий - „~IB”.

Файл может содержать только данные, используемые программой Instal-heat&energy для выполнения тепловых расчётов здания, либо только данные системы Instal-therm, либо оба рода перечисленных данных.

Файл может быть также создан в системе Instal-therm и содержать созданные графические проекции этажа, а затем может быть использован в Instal-heat&energy для дальнейшей работы или взаимодействовать с обеими приложениями одновременно.

Данные проекта в наиболее развитой форме состоят из:

- описательной информации о проекте
- общих данных системы
- общих данных здания
- табличной информации о конструкции (слоях) применённых перегородок
- данных о графическим способом установленных элементах здания
- данных о табличным способом установленных элементах здания
- данных о табличным способом установленных элементах системы
- опций расчётов
- результатов тепловых расчётов здания
- результатов расчётов системы
- сообщений последней выполненной диагностики или расчётов, из каждой программы
- установки конфигурации элементов (вида на чертежах)
- информации об использованных каталогах

При намерении использовать в одном проекте обе приложения: Instal-heat&energy и Instal-therm, рекомендуется работать на одном, общем для этих двух приложений файле. Это гарантирует постоянную актуализацию данных и результатов, поставленных другой аппликацией. В противном случае результаты расчетов теплопотерь следует перенести или пополнить вручную.

Внимания заслуживает возможность выполнения тепловых расчётов здания, основываясь на графических данных, полученных из проекций этажей, созданных в Instal-therm, либо импортированных из файлов DWG/DXF. Эти данные одновременно могут быть основанием для проекций системы.

Файл проекта может содержать одну или несколько любых размеров системы и быть разделен на листы, которые обычно содержат проекции конкретных этажей-перекрытий (лист типа „План / проекция”), содержать одну или несколько развёрток системы („Развёртка”), а также чертежи вариантов, не подлежащие расчётам („Лист не рассчитываемый”). В редакторе программы планируется и отмечается на проекциях размещение (местоположение) радиаторов, греющих поверхностей и распределителей, а также трассы присоединений, а на развёртке – полную схему системы, либо только часть невидимой на проекциях. Можно подробно описать всю систему только на

развёртке (напр. для отоплений только радиаторных или для охлаждающих циклов), либо только на проекции (в случае малой системы радиаторного отопления или отопления полов).

В том случае, когда в проекте присутствуют несколько источников – системы, питаемые отдельными источниками, не могут быть соединены между собой никаким образом. Выбор типа проектируемой системы зависит от выбора в таблице данных применения источника – Отопление / Охлаждение. В случае подачи питания системы от котла, программа автоматически приписывает ей тип Отопление.

3.1.1. Чертёжные листы

Элементы системы и строительного основания, то есть все графические элементы, устанавливаются на чертёжных листах (называемых в предыдущей версии секциями), которых может быть много в одном файле проекта (всегда самое малое - один). Если имеется несколько листов, можно между размещёнными на них элементами создавать взаимные так наз. дистанционные соединения. Если используются проекции этажей-перекрытий, всегда для каждого этажа предназначен отдельный лист.

! Поочерёдно создаваемые листы проекций в программе всегда являются очередными, считая снизу, этажами-перекрытиями.

При создании нового листа декларируется, будет ли он содержать проекцию, или же развёртку системы – этот выбор детерминирует доступность элементов, которые можно вставить на чертёж, а также некоторые функции программы (напр. можно ли определить порядковые элементов на основании вертикальной порядковой в листе).

Система, понимаемая здесь как составление-набор соединённых и питаемых одним источником циклов греющего или охлаждающего рабочего агента (медиум), приёмников и арматуры, может быть любым образом начерчена на одном или множестве листов. Нумерация участков и обозначения приёмников независимы в каждом из листов. Можно предназначить один или несколько листов для вспомогательных чертежей, тогда объекты из этого листа не подлежат диагностике и расчётам.

Исключительная принадлежность элемента к одному чертёжному листу не мешает, чтобы определённые фрагменты системы были видимыми равно на проекции, так и на развёртке, так как можно создавать так наз. тени элементов. Тень приписывается к оригиналу элемента. Наличие теней опционально и может касаться только выбранных элементов системы.

3.1.2. Элементы, создающие проект на листах

Началом каждой системы должен быть источник (черпальный пункт). В одном проекте можно описать несколько систем, выходящих из нескольких различных источников – однако они должны быть совершенно отдельными. Расчёты этих систем будут выполняться в одном расчётном цикле, однако

каждый из источников может иметь иное медиум (рабочий агент), а также иные тепловые и гидравлические параметры.

Приёмником может быть конвекционный радиатор, радиатор поверхностный (змеевик отопления полов либо стены), отопительный стояк с заданным сопротивлением, не являющийся радиатором (в системе хладагента это единственный допустимый род приёмника).

Проходными (проточными) элементами являются участки, присоединения поверхностных радиаторов, трех- и четырёхпроходные радиаторы, распределители, смесители и гидравлические сцепления.

! Участки системы и присоединения поверхностного отопления – это элементы разного типа. В проекте участки служат для выполнения чертежа схемы системы и соединения распределителей с источником. Присоединения же служат исключительно для создания соединений между распределителями и отдельными греющими поверхностями.

На участках размещаются элементы арматуры: клапаны (проходные), насосы итд. Некоторые элементы арматуры предназначены для установки на радиаторах - это присоединительные клапаны интегрированных радиаторов и присоединительные наборы радиаторов с боковым питанием (входом). Особенным типом арматуры являются клапаны трёх- и четырёхпроходные, которые не размещаются на участках, а являются узлами, в которых соединяются участки. Такая схема применяется в некоторых типах однетрубных отоплений и при подключении терминалов охлаждающих систем.

Если поверхностные отопления должны питаться рабочим агентом с температуре ниже, чем температура медиум, исходящего из источника, следует их подключать посредством редукторов тепла, которые являются типичными смесительными комплектами, использующими дополнительный насос, либо подключать к специальному типу распределителей (также с помощью дополнительного насоса), выполняющих функцию подмешивания воды возвратной (выхода) к питающей (входа).

Большинство элементов, создающих систему, прежде всего участки и клапаны, которые выполняют регулировочные функции, должны быть перед расчётами приписаны к продуктам, описанным в каталогах программы. Для некоторых типов элементов (приёмники с заданным сопротивлением, гидравлические сцепления, источники, насосы, манометры, термометры) невозможно приписать какие либо каталожные продукты – основные расчётные параметры этих элементов задаются в данных, либо могут определяться программой. Для радиаторов можно обойтись без приписывания к каталогам, что означает отказ от выполнения расчётов или теплового контроля размеров таких радиаторов и не учитывать их гидравлические сопротивления.

Основным элементом конструкции здания является перегородка. Ограниченный перегородками многоугольник создаёт (на проекции) помещение, а набор помещений, прилегающих взаимно по горизонтали, записанных на том же листе – проекцию этажа-перекрытия. Такие объекты можно создать в графическом редакторе программы Instal-therm, либо импортировать из чертежа, созданного аппликацией CAD и записанного в формате DWG или DXF. Обычно

один файл с чертежом содержит проекцию одного этажа-перекрытия, помещаемую на отдельном листе. Этот файл при загрузке и чтении интерпретируется таким образом, чтобы создать в программе структуру этажей-перекрытий с разделом на помещения. Такая структура дальше является основанием для размещения на нём плана системы в пределах данного этажа-перекрытия, а также – независимо и опционально – для расчёта теплопотерь в программе Instal-heat&energy. Наличие в файле проекта листа (листов) с проекциями этажей-перекрытий необходимо для выполнения в программе проекта отопления полов либо стен, так как загрузка и редактирование данных греющих поверхностей непосредственно связано (интегрируется) с графическим помещением, то есть с объектом, существование которого возникает непосредственно из комплектной и совершенной (связной) проекции этажа.

Так как программы Instal-therm и Instal-heat&energy записывают данные в общем файле проекта, помещения в графическом редакторе могут происходить:

- из Instal-heat&energy, если их там создано – тогда это так наз. не-графические помещения,
- из интерпретации проекции, либо возникшие из основных элементов, то есть стен – это так наз. графические помещения,
- из редактора структуры здания Instal-therm – так наз. помещения не-графические.

Помещения не-графические могут находиться на графических этажах-перекрытиях (такое решение затемняет структуру здания и поэтому не рекомендуется), либо на не-графических (примером является пригрунтовая застройка и чердак, проекции которых не имеем). Графические помещения находятся исключительно на графических этажах-перекрытиях.

Подробное описание свойств всех выше перечисленных элементов помещено в дальнейших разделах инструкции.

3.2. Взаимосвязь проекций и разверток

Если проект радиаторного отопления должен содержать проекции и развертки, то следует перед выполнением рисунка принять одну из предлагаемых ниже концепций, наиболее соответствующую характеру проекта и желаемой степени подробности рисунков:


- структура соединений будет описана на развертке, которая должна будет охватить всю систему и состоять исключительно из элементов-оригиналов. На проекциях будут введены элементы-тени в необходимом для исполнителя диапазоне работ: радиаторы, символы стояков, план распределительной сети. Для расчетов не является существенным, будут ли элементы на проекциях правильно соединены. Такая концепция является подходящей для больших систем с радиаторами с боковой подачей, с типичными дву-трубчатыми стояками и распределительной сетью на самом нижнем этаже, встречающихся в многосемейных постройках старого типа,
- структура соединений будет описана в меру возможности на проекциях, а развертка будет являться дополнением в области фрагментов, которые не видны на проекциях. Такой способ удобен для описания системы, не

имеющей явно выраженного разделения на распределительную сеть и стояки, где значительная часть информации о схеме сети и присоединений радиаторов следует из проекции этажа и кроме того, на каждом этаже схема прохождения может быть разной. Здесь предполагается применение дистанционных соединений,

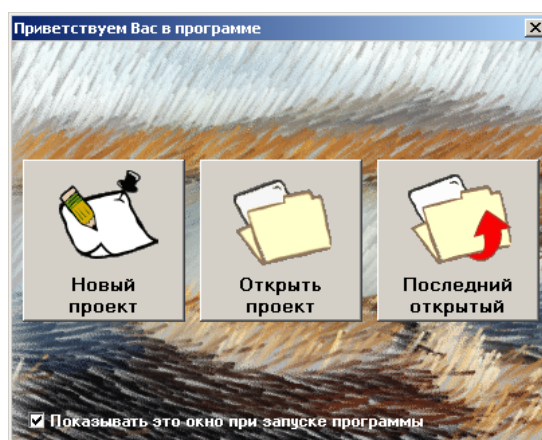
- структура соединений будет описана на проекциях, а развертка будет являться дополнением в области фрагментов, которые не видны на проекциях (оригиналы на развертке) и которые видны на проекциях (тени на развертке). Здесь можно также применить автоматическую развертку фрагментов системы, которая формально является набором теней элементов, расположенных на проекции за определенным дистанционным соединением (глядя со стороны источника в направлении приемников).

В случае присутствия в проекте поверхностного отопления только на проекциях возможен ввод множества информации, необходимой для проектирования программой подпольных радиаторов. В связи с этим ведущая роль проекций в области поверхностных отоплений не подлежит обсуждению. В зависимости от характера системы схему можно пополнить радиаторной частью на проекции и / или развертке. Развертка может содержать фрагмент, описывающий отдельные петли поверхностных отоплений (которые видны как тени) и их соединения с распределителем (который также виден как тень) и дальнейшую часть системы. Начиная с первого участка за распределителем мы имеем свободу выбора, где находится оригинал, а где – тень.

3.3. Создание нового проекта

Для создания нового проекта следует нажать кнопку „Новый проект” в приветственном окне программы, либо, если программа уже включена, дать команду „Файл / Новый проект” или же нажать первую кнопку  на закладке „Программа” (первая из числа закладок в левой верхней части экрана).

Приветственное окно в программе:



3.4. Оптации проекта

После выбора поручения-команды „Новый проект” программа заложит новый файл (ещё без названия) и выполнит видеопроекцию окошка, которое служит для конфигурирования общих данных. Окошко состоит из нескольких закладок, которые виднеются в верхней части: „Информация”, „Общие данные”, итд. Условно окошко открыто на закладке „Общие данные”.

Чтобы позже выполнить корректировки оптаций проекта, следует выбрать поручение-команду „Оптации / Общие данные” (**F7**) или „Оптации / Информация о проекте” (**Shift+F7**) или „Оптации / Структура здания” (**Ctrl+F7**) – каждая из них проецирует окошко оптаций проекта на соответствующей закладке. Можно свободно переходить между закладками, находясь в окне оптаций проекта, напр. „Редактирование”, „Типы условные”, итд.

! Данные на конкретных закладках касаются целого проекта, кроме фрагментов, в которых отчётливо отмечено, что информация касается лишь актуального листа. Благодаря этому можно установить различные данные для конкретных листов проекта, напр. данные редактирования. Набор доступных слоёв и содержимое закладок верхней панели инструментов также зависят от типа листа.

3.4.1. Закладка „Информация”

Закладка „Информация” состоит из подзакладок, позволяющих устанавливать данные (описание, улица, город, телефон, итп) относительно редактируемого проекта, а также инвестора и проектировщика.

На отдельной закладке находятся информационные поля (только для чтения) относительно файла проекта, такие как: название и версия файла, количество рабочих листов, дата создания и модификации итд.

3.4.2. Закладка „Общие данные”

Закладка „Общие данные” содержит в верхней части окошка общие данные для всего проекта. Это:

- „Условная темпер. питания” [$^{\circ}\text{C}$] – декларация температуры рабочего агента (медиум), питающего систему. Значение по умолчанию приписывается всем нововведенным источникам. Значение температуры подачи питания полового отопления устанавливается отдельно,
- „Условная разница темпер.” [K] – перепад температур между подачей и возвратом. Значение по умолчанию приписывается всем нововведенным источникам. Значение $\Delta t/\Delta\theta$ для полового отопления устанавливается отдельно,
- „Условный коэф. разлива 1-труб.” – доля течения радиатора в полном течении горизонтального уровня или стояка (уровня вертикального) однотрубного, условно устанавливается в новых радиаторах, где его можно индивидуально изменять,

- Набор обозначений – возможность выбора набора обозначений, используемых в проекте. В зависимости от выбранной опции программа переключит демонстрацию всех символов,
- „te/θe” [°C] – наружная температура. После выбора метеорологической станции наружной температуре автоматически приписывается соответствующее значение,
- „Условная ti/θi” [°C] – условно применяемая в проекте внутренняя температура помещений
- „Метеорологическая станция” – выбор метеорологической станции в разворачиваемом списке, который появляется после загрузки в проект каталогов климатических данных соответствующего государства,
- „Показатель Qпов/Фпов.” [Вт/м²] – значение показателя Q/Ф, который позволяет автоматически определить теплопотери на основании поверхности помещения. Можно запомнить (записать) значение, которое предложил Потребитель, присваивая ему характерное название. Если будет записано значение „0”, тогда программа интерпретирует это как декларацию, что теплопотери помещений будут определяться программой Instal-heat&energy либо будут заданы.

Отметив поле „Создавай виртуальные соединения”, соглашаемся максимально автоматизировать процесс быстрого проектирования. Эта опция позволяет выполнять расчёты без создания полной схемы системы. Условно это поле отмечено.

! Для отопления полов достаточно установить на чертеже греющие поверхности и распределитель – в процессе создания виртуальных соединений для расчётов принимается приблизительное, предварительное значение длины присоединений от распределителей до конкретных отопительных поверхностей. Длина отрезков от распределителя до источника тепла также принимается ориентировочно.

Клавиша „Обслуживание каталогов” вызывает окошко „Каталоги”, в котором для данного проекта можно приписать каталоги, доступные в программе. Если никакие каталоги не будут приписаны к файлу проекта, невозможно будет выбирать условные типы, а в процессе выполнения диагностики данных, перед расчётами, программа предъявит ошибку.

В нижней части закладки находятся общие данные актуального рабочего листа:

- „Условная окруж. темпер. участков сети” [°C],
- „Условная окруж. темпер. участков стояка” [°C],
- „Условная окруж. темпер. отвода” [°C],

Эти значения приписываются новым созданным участкам, независимо от их размещения.

3.4.3. Закладка „Условные типы”



На закладке „Условные типы” Потребитель может выбрать условные типы элементов системы, которые подбираются из каталогов в проекте. Это:

- „Условный тип труб”,
- „Условный тип изоляции труб”,
- „Условный способ реализации крестовин”,
- „Условный тип неинтегрированных радиаторов”,
- „Условный тип интегрированных радиаторов”,
- „Условная система соединений”,
- „Условный тип клапанов на отвод. питающих”,
- „Условный тип клапанов на отвод. возврата”,
- „Условный каталог для выбора головок клапанов”.

В программе существует возможность декларирования двух видов систем по умолчанию, отдельно для интегрированных и неинтегрированных радиаторов. В зависимости от зачитанного в проект каталога труб содержимое обоих списков систем соединений может быть частично одинаково или абсолютно разной, так как зависит от выбранного производителя труб и предлагаемых им решений подхода к радиаторам (от стены, от пола, от плинтусов и т.д.).

В этом окошке декларируются также „Условные ограничения размеров радиатора”. Если нажать эту клавишу, открывается окошко, в котором следует записать значения минимальной и максимальной высоты, длины и глубины радиатора. Можно также поменять минимальный размер для застройки радиатора.

3.4.4. Закладка „Структура здания”

Закладка „Структура здания” служит для просмотра и редактирования тех данных конструкции здания, которые не доступны в графическом редакторе. После импорта, либо выполнения чертежа проекции этажа-перекрытия, в графическом редакторе будут созданы помещения. Они виднеются в "дереве" по левой стороне закладки. Элементы: этаж и помещение, которые обозначаются иконкой  - это графические элементы. С помощью правой клавиши мышки или клавишей в верхней части окна можно прибавлять составные части здания. Добавленные элементы будут отмечены иконкой , что означает, что они табельного типа – не могут проецироваться на чертеже конструкции. Можно напр. импортировать или начертить проекцию партера и этажа – тогда это будут графические элементы, а чердачное перекрытие добавить табельным методом.

! Невозможно удалить графические элементы в дереве структуры здания.

По правой стороне окна закладки проецируются данные элемента, который актуально отмечен. В этом месте можно дополнить данные помещения (название, комментарий, теплотребность, способы отопления помещения и их процентное участие (доля) в перекрытии декларируемой теплотребности), а также квартиры и этажа (название, комментарий, порядковая этажа, высота этажа, толщина стропы-перекрытия, итд.).

3.4.5. Закладка „Поверхностное отопл.“

Закладка „Поверхностное отопл.“ состоит из трёх подзакладок, на которых определяются наиболее важные данные для отопления полов и стенного отопления.

Подзакладка „Поверхностное отопл. – общие данные“

На подзакладке выбираются данные, которые касаются отопления стенного и полов одновременно. Это:

- „Условный тип распределителя“, „Условный тип шкафчика распред.“ – можно определить условные установки для распределителей в проекте,
- „Поля „ $\Delta t/\Delta\theta_{\text{мин}}$ ВЗ“, „ $\Delta t/\Delta\theta_{\text{макс}}$ ВЗ“, „ $\Delta t/\Delta\theta_{\text{мин}}$ ГЗ“, „ $\Delta t/\Delta\theta_{\text{макс}}$ ГЗ“ – позволяют изменять предел допустимой разницы температур питания (входа) и возврата (выхода)(охлаждения рабочего агента-медиум) для отопительных петель, отдельно для зон внутренних и граничных. Условные установки соответствуют исходным производителя. Здесь следует подчеркнуть, что манипулирование разницей (перепадом) температур в петле, что непосредственно передается скорости течения рабочего агента и его средней температуре, является основным фактором, который позволяет припасовать (подогнать) мощность отопления полов к требуемому значению. Поэтому слишком ограниченный диапазон допускаемой разницы (перепада) температур значительно осложняет подбор. С другой стороны, если необходимо запроектировать систему на конкретно определённую разницу температур, можно её в этом месте задать, вписывая равное (одинаковое - требуемое) значение на поле $\Delta t/\Delta\theta_{\text{мин}}$ и $\Delta t/\Delta\theta_{\text{макс}}$,
- „Макс. потеря давл. петли [кПа]“ – можно поменять на условную максимальную потерю давления в отопительной петле (линейная зависимость потери в трубе и фасонных деталях). Максимальное значение, которое можно установить, составляет 50 кПа.

В нижней части окошка находится клавиша „Макс. длина труб“, после щелчка которой появляется окошко, которое позволяет изменить стандартные ограничения максимальной длины отопительной петли. Условные установки соответствуют исходным производителя и чаще всего соответствуют торговым длинам в мотках трубы данного типа. Существует также верхняя, не превышаемая граница, которая обоснована ограничением максимальной длины трубы, которую можно купить, чаще всего на заказ. Может также возникнуть ситуация, что условная длина является одновременно максимальной возможной.

Подзакладка „Отопл. полов“

Подзакладка содержит самые важные данные для применяемых систем отопления полов и условных установок. Соответствующая конфигурация полей этой закладки может значительно ускорить установку данных, а дополнения некоторых требует программа.

- „Производитель“ – это поле, которое должно быть дополнено. В случае фирменной версии программы производитель установлен условно,

- „Условная система / способ крепления” – позволяет определить, которая система будет чаще всего применяться в проектируемом объекте и должна приниматься условно для новых устанавливаемых греющих поверхностей,
- „Условный тип труб” – позволяет определить, какой тип труб данного производителя будет применяться условно в проектируемой системе,
- „Коеф. теплопроводности литья” – можно изменить условный коэффициент теплопроводности литья, если применяемый в проекте будет иметь иные параметры. Программа допускает значения от 0,1 до 2,0 [Вт/(м К)],
- „Доступные интерв. уклад. в ВЗ:” – можно разотметить один или несколько родов интервалов-промежутков укладки труб для внутренней зоны. Условно отмечены все интервалы, допустимые выбранной системой крепления и выбранным типом труб,
- „Доступные интерв. уклад. в ГЗ:” – можно отметить / разотметить один или несколько родов интервалов укладки труб для граничной зоны. Условно отмечены те интервалы для граничных зон, которые рекомендует выбранный производитель,
- „Интервал ГП от наруж. стены” и „Интервал ГП от внутр. стены” – будут учитываться при установке греющей поверхности в помещениях при редактировании системы. Программа автоматически вставляет отопительную поверхность на всё пространство помещения, оставляя определённый в этом месте промежуток-интервал между поверхностью и стеной. Здесь следует выяснить, что это касается условной границы ГП, понимаемой как расстояние последнего трубопровода плюс половина интервала укладки. Напр. если интервал укладки составляет 20 см, а расстояние ГП от стены 15 см, значит крайняя труба должна проходить 25 см от стены ($15 + \frac{1}{2} * 20$). Этот интервал не влияет на физические размеры отопительной панели, которая всегда размещена вплотную к стене, влияет однако на эффективную поверхность ГП. Несоблюдение интервала от стен при проектировании, а его учёт при выполнении петли может приводить к значительным ошибкам – в помещении с поверхностью 20 м² отбросим полосу возле стены шириной 15 см, что уменьшит греющую поверхность примерно на 2,5 м², что составляет ок. 13% поверхности отопительной панели,
- „Условная обшивка” – позволяет выбрать условную обшивку (облицовку) для греющих поверхностей. Условная обшивка будет приписана к тем ГП, для которых в таблице данных не выбрано иную обшивку,
- „Система автоматики” – опциональное поле – можно выбрать род автоматики, управляющей системой отопления полов в текущем проекте, используя предлагаемые производителем,
- „Условный термостат в помещении” – опциональное поле – в зависимости от выбранной системы автоматики можно задекларировать условный тип термостата в помещениях,
- „Условное использование мощности присоединений” [%] – декларирование величины использования отопительной мощности присоединений. Условно этому полю приписано значение 90%,
- „Условная макс. доп. нагрузка” [кН] – декларация максимально допустимой нагрузки для отопительных полов – предопределяет выбор определенной конструкции,
- „Условное t_i/θ_i ниже для листа [°C]” – позволяет написать-задать условную температуру ниже отапливаемых помещений. Величина - необходимая для автоматического или ручного подбора конструкции пола. Потребитель

может устанавливать разные температуры для конкретных этажей, если они находятся на отдельных листах.

! Если не декларировано производителя отопления полов - невозможно выбрать условные типы

Подзакладка „Отопл. стенное”

Подзакладка содержит наиболее важные данные стенного отопления в проекте. Это:

- „Производитель” – это поле, которое должно быть дополнено. В случае фирменной версии программы производитель выбран условно,
- „Условная система / способ крепления” – позволяет определить, какая система будет чаще всего применяться в проектируемом объекте и должна приниматься условно для новых устанавливаемых греющих поверхностей,
- „Условный тип труб” – позволяет определить, какой тип труб данного производителя будет условно применяться при проектировании системы,
- „Доступные интерв. укл.:" – можно отметить / разотметить один или несколько родов интервалов укладки труб. Условно отмечены все интервалы, которые позволяет применить выбранная система крепления и выбранный тип трубы,
- „Кэф. теплопроводности штукатурки” – позволяет изменить условный коэффициент теплопроводности штукатурки, если используемый в проекте будет иметь иные параметры. Программа допускает значения от 0,1 до 2,0 [Вт/(м К)].

! Без декларации производителя стенного отопления невозможно выбрать условные типы

3.4.6. Закладка „Редактор”

На закладке „Редактор” находятся актуальные данные, относительно видеопроекции листа
и параметров редактирования:


- „Аксонометрия/Вспомогай угол” – включение и выключение функции определения и установки угла аксонометрии, по которому должны выравниваться участки или ломанные линии. Если черчение в аксонометрии включено, тогда программа кроме элементов вертикальных и горизонтальных даёт возможность (позволяет) устанавливать также элементы, расположенные под выбранным углом. В стандарте - это угол 30°,
- „Вычисляй порядковые в акс.” – поле доступно только для листа типа „Развёртка”. Позволяет включить или выключить опции вычисления порядковых в аксонометрии, а также записать допустимое отклонение угла,
- „Расстояние радиатора от перекрытия” [см] – расстояние размещения радиатора от строба-перекрытия, учитываемое при установке радиатора на чертеже на листе типа „Развёртка” при включенном режиме АВТО,
- „Расстояние пары участков” [см] – расстояние между парой участков при выполнении чертежа на листе,

- „Расчёт длины участков” – можно выбрать, должна ли программа автоматически рассчитывать длину всех участков на чертеже, только вертикальных (для листа „Развёртка”), или вообще не нужно вычислять их длину,
- „Автоматическая корректировка отводов” – включение и выключение опций автоматической правки выполняемых (проводимых) ответвлений - отводов - от стояка к радиатору, после изменения типа,
- „Сетка горизонтальная и вертикальная” и „Выравний по сетке” – содержит параметры сетки, к которой будут припасовываться элементы. Каждый вставляемый или передвигаемый элемент будет припасован к сетке,
- „Расстояние подключения без режима АВТО” – расстояние, на котором программа соединит взаимно участки системы, когда не включен режим АВТО,
- „Поиск подключения в режиме АВТО” – расстояние, на котором программа будет искать подключение для основных элементов или модулей, когда режим АВТО включен,
- „Размер чертёжного планшета” – поле, на котором можно определить начальную точку и размер чертёжного листа,
- „Всегда показывай ситему страниц печати” – включение / выключение видеопроекции размера страниц на каждом слое и мест разрезания бумаги. Стандартно система страниц видеопроецируется только после перехода в слой „Печать”.

3.5. Выбор каталогов

Каталоги для программы Instal-therm HCR подготовлены производителем программы и файлов, содержащих данные элементов, которые создают сеть. Пользователь не может создавать собственные каталоги или модифицировать существующие. Кроме этого разные версии программы (напр., полная версия или версия, предназначенная для производителей труб) имеют разные полномочия при прочтении отдельных каталогов.


Каждый проект имеет индивидуальные каталоги определенного состава, которыми программа будет пользоваться при редакции сети и при выполнении вычислений. Конечно, не существует препятствий для использования в проекте всех доступных каталогов, однако в таком случае при выборе типа прибора необходимо иногда просматривать очень длинный список доступных типов. Программа не выполнит вычислений без задекларирования в общих опциях хотя бы условный каталог труб. Практически в каждом проекте, ещё будет необходим каталог разной арматуры (без указания определённого производителя), содержащий список общедоступных элементов.

- ◆ Чтобы перейти к выбору каталогов для проекта, необходимо выбрать команду „Опции / Обслуживание каталогов” () или нажать клавишу „Обслуживание каталогов” в окне общих данных.

Программа высвечивает окно, содержащее два списка: с левой стороны в программе находится список доступных каталогов, с правой стороны – список

каталогов, выбранных для проекта. Закладки в верхней части окошка служат для переключения между отдельными видами каталогов в проекте.

Каталоги можно переносить между списками, используя клавиши со стрелками, находящимися между списками. Клавиша с одиночной стрелкой переносит отмеченные каталоги, клавиша с двойной стрелкой переносит все каталоги.

В обоих списках перед названием каталога может появиться символ . Он означает, что каталог находится в системе графической информации. Эту информацию можно каждый раз вызывать во время выбора каталога или элемента этого каталога клавишами **F1** или **Shift+F1**.

В списке каталогов, использованных в проекте, появляются символы “**Z**”, “**U!**” а также “**U**”. Эти символы означают:

- **Z** – каталог всегда читается с диска (есть в каждом проекте).
- **U!** – каталог уже использован в необходимой текущем листе (хотя бы в одном элементе).
- **U** – означает, что каталог использован в проекте в другой ином листе.


! Удаление из списка каталогов с символами “U!” и “U” невозможно.

3.6. Запись и чтение проекта с диска

Каждый проект сохраняется на диске в одном файле с расширением „.ISB”. Новый проект должен быть сохранен под выбранным пользователем названием. Для этого следует дать команду „Сохранить проект” либо „Сохранить как” – для нового проекта обе действуют идентично – программа попросит ввести название проекта (файла). Программа позволяет применять длинные названия файлов – рекомендуется вводить такое имя файла, которое позволит в будущем чётко определить его содержание. Имя файла может содержать макс. 255 знаков. В случае выполнения потребителем первый раз расчётов нового проекта (без предварительной записи файла на диске), программа захочет записать проект и предложит задать название проекта. Далее выполнит диагностику данных и перейдёт к закладке с опциями расчётов.

Для проекта можно выполнить следующие операции записи и чтения:

- ◆ Чтобы записать проект на диск следует:


1. Выбрать команду „Файл / Сохранить проект” (Ctrl+S, ).
2. Если файл ещё не имеет названия, тогда эта команда соответствует команде „Сохрани как ...» – смотри следующий абзац.

- ◆ Чтобы записать существующий проект под другим названием следует, (операция приведёт к копированию файла под новым названием):

1. Выбрать команду „Файл / Сохранить как ...”.

2. Непосредственно изменить предполагаемую папку, в которой должен быть записан файл, на иной. Новую папку следует указать в поле „Сохранить в:” в верхней части окна.
3. Вписать новое название файла в поле „Название файла”.
4. Щелкнуть на кнопке ”Сохранить”.

◆ Чтобы считать проект с диска следует:

1. Выбрать команду „Файл / Открой проект” (). В случае, когда в открытый проект были внесены изменения, которые не были сохранены, программа выведет дополнительно диалоговое окно с вопросом, сохранить ли изменения в данном проекте.
2. Выбрать файл из перечня. Если необходимый файл не появился в перечне, следует проверить, выбрана ли соответствующая папка в поле „Разыскивай в:”. Для облегчения распознавания проектов программа отображает с правой стороны поля с информацией для текущего проекта, указанного в перечне. В верхнем поле содержится информация о проекте и проектировщике (настроенная в меню Общие данные / Информация), а в нижнем поле перечислены листы, входящие в состав проекта.
3. Щелкнуть на кнопке „Открой”.

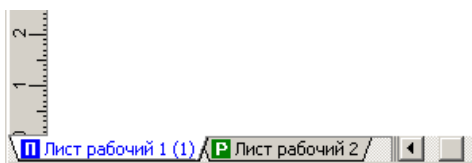
! *Последние позиции представленные в меню „Файл” – названия последних отредактированных проектов. После выбора одной из этих позиций программа открывает указанный файл. Названия файлов могут проецироваться без, либо с полной адресной дорожкой (смотри раздел 7.3.1).*

3.7. Автоматическая запись файлов


Программа автоматически, в равных промежутках времени, выполняет запись (сохраняет) файлов. Это время устанавливается в установках программы (смотри раздел 7.3.1). Программа не записывает оригинальный открытый файл, только создаёт файлы, название которых начинается от «Автозапись файла ...». Файлы автоматической записи удаляются в момент записи оригинального файла.

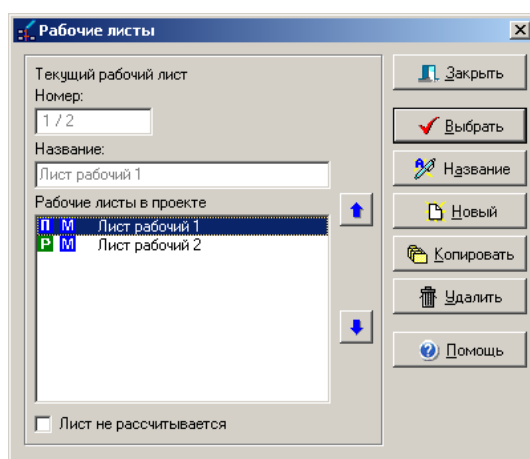
3.8. Рабочие листы файла

Проект в программе Греди разделён на листы. Каждый рабочий лист является образует отдельный чертежный бланк, представленный отдельной закладкой в нижней левой части экрана. Если щёлкнуть на закладке, то это приведёт к переходу на указанный лист. В данный момент на экране виден только один лист. Раздел на листы облегчает контроль всего проекта.



Каждый рабочий лист в программе Instal-therm может быть типа "План/проекция" или „Развёртка“. На листах типа „План/проекция“ можно наносить элементы схемы системы: отопительные поверхности, радиаторы, присоединения, участки системы, а на листах типа „Развёртка“ можно автоматически или вручную чертить развёртки системы.

Операции на листах, такие как изменение названия, копирование и прочие, можно выполнить при помощи команды „Файл / Рабочие листы ...“ (), которая открывает окно, служащее для управления листами в проекте:



В центральной части окна находится список секций, фигурирующих в проекте. Вся информация демонстрируется выше, а выполняемые операции касаются секций, непосредственно выделенных в списке.

В верхней части помещена информация об указанном рабочем листе. В поле „Номер“ показан номер актуального листа, дробь – общее число листов в файле. Поле „Лист не рассчитывается“ служит для пометки, что данный лист не подлежит балансному учёту и расчёту, а также не учитывается в комплектации материалов. Таким образом можно добавить к проекту произвольные рисунки либо схемы (выполненные программой Греди либо импортированные) или сохранять в одном файле несколько вариантов проекта, из которых в данный момент производится расчёт только текущего.

В правой части окна расположены кнопки, благодаря которым можно выполнять различные операции на отмеченном листе: выбрать для редактирования, изменить название, скопировать либо удалить. Можно также создать новый лист определённого типа. Кнопка „Закрой“ приводит к закрытию окна.

- ◆ Для добавления новый лист следует:
 1. Открыть окно управления листами (команда „Файл / Рабочие листы ...“).
 1. Щелкнуть на кнопке “Новая”.
 2. Если проект не был записан, программа потребует записать проект на диск.
 3. Новый лист будет добавлен и становится активным.

- ◆ Чтобы скопировать лист, следует:
 1. Открыть окно управления листами (команда „Файл / Рабочие листы ...“).
 2. Щелкнуть мышкой на листе, который нужно скопировать.
 3. Щелкнуть на кнопке “Копировать”.
 4. Лист произойдет копировании.

- ◆ Чтобы поменять название листа, следует:
 1. Открыть окно управления листами (команда „Файл / Рабочие листы ...“).
 2. Щелкнуть мышкой на листе, название которого должно быть изменено.
 3. Щелкнуть на кнопке “Название”.
 4. Вписать новое название листа.

- ◆ Чтобы удалить лист следует:
 1. Открыть окно управления листами (команда „Файл / Рабочие листы ...“).
 2. Щелкнуть мышкой на листе, название которого должно быть удалено.
 3. Щелкнуть на кнопке “Удали”.
 4. Подтвердить удаление листа.

! УДАЛЁННУЮ ЛИСТА НЕЛЬЗЯ ВОССТАНОВИТЬ.

- ◆ Чтобы поменять очередность листов, следует:
 1. Выбрать лист.
 2. С помощью клавишей со стрелками передвигать выбранный лист вверх или вниз списка.
 3. Очередность листов будет изменена и записана программой.

! Изменение очередности листов проекций не изменяет их приписания к этапам.

4. ОСНОВЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА

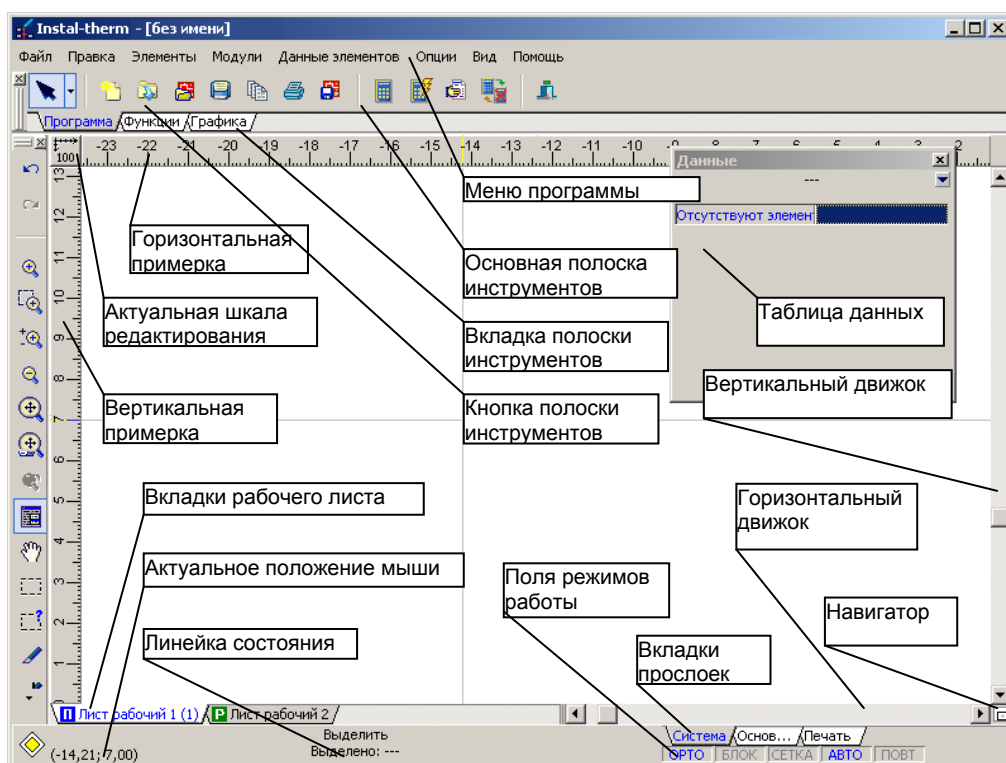
4.1. Вступление

В этом разделе представлена основная информация, касающаяся графического редактора Греди. Следующие подразделы содержат описание элементов экрана, режимов работы, принципов редактирования чертежных элементов и прочее. Расположение подразделов носит скорее энциклопедический характер, а не связано с увеличением подробности.

Последующие разделы, относящиеся к редактированию планировочного чертежа основания и системы, описывают метод использования редактора для редактирования отдельных элементов проекта.

4.2. Элементы экрана

Пример экрана программы выглядит таким образом:



Главное окно программы занимает весь экран. Дополнительно в программе имеются вспомогательные окна, которые могут быть вставлены в главное окно и функционировать как его составная часть либо представлять отдельные окна, видимые на фоне главного окна. К вспомогательным окнам принадлежат среди иных список ошибок, список комплекта данных, а также панели инструментов.

Вспомогательные окна могут быть либо задействованы либо нет, также как дополнительные панели инструментов (на выше указанном примере панель „Функции” находится с левой стороны экрана). Описание возможностей настройки экрана находится в разделе 7.3.2.

К самым главным элементам экрана (главного окна) относятся:

1. Оглавление:



В оглавлении главного окна с левой стороны находится название программы и название текущего редактируемого файла. Если рядом с названием файла помещена „*” (звёздочка), это значит, что с момента последней записи произошло его изменение (на рисунке выше). С правой стороны находятся стандартные клавиши окошка Windows.

2. Меню программы:



Под оглавлением видно меню программы. Щелчок мышью в произвольном месте меню вызывает отображение его команд. Если в руководстве имеется запись например » команда „Файл / Сохранить как ...” « это значит, что следует выбрать „Файл” на представленной выше полоски меню, а затем выбрать команду „Сохранить как ...”, которая появится после раскрытия этого меню.

3. Главная панель инструментов и закладки панели инструментов:

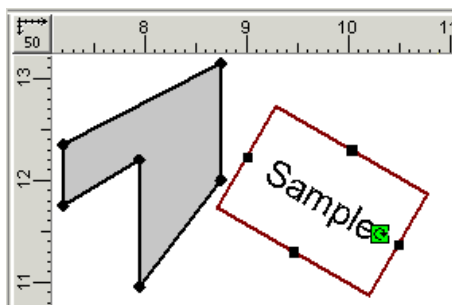


Главная панель инструментов содержит несколько закладок. После щелчка на выбранной закладке содержание панели инструментов изменится и станут доступными кнопки, размещённые на выбранной панели инструментов. Щелчок на выбранной кнопке активизирует присвоенную ей функцию либо переход в режим вставки данного элемента. Если курсор мыши будет только наведен на кнопку (без щелчка), программа отображает облачко подсказки, информирующее о том, какая функция либо элемент присвоены к данной кнопке.



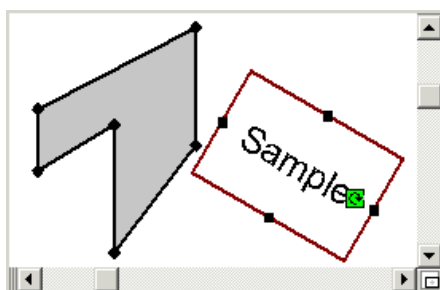
С левой стороны главной панели инструментов находится кнопка позволяющий перейти в режим выделения выделения (если программа находится в ином режиме, например вставки элемента). Эта кнопка видна постоянно, независимо от выбранной закладки панели инструментов.

4. Рабочее пространство с горизонтальной и вертикальной линейкой:



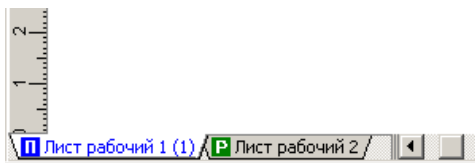
Выше виден фрагмент рабочего пространства с для примера фрагментом чертежа. Рабочее пространство ограничено сверху и с левой стороны линейками – горизонтальной и вертикальной. Линейки дают возможность текущего контроля позиций вставляемых элементов. Элементом указывающим положение курсора по отношению к шкале отсчёта (линейкам) являются горизонтальная и вертикальная линии, образующие своего рода „прицел”. Клавиша в левом верхнем углу между линейками позволяет изменить масштаб просмотра и показывает текущую шкалу (на рисунке выше шкала: 1:100).

5. Прокрутка горизонтальная и вертикальная:



На противоположных концах рабочего пространства по отношению к линейкам расположены бегунки, вертикальный и горизонтальный. При помощи бегунков можно менять видимую область чертежачертежа двумя способами. Можно захватить мышкой квадратик на „шине” бегунка и передвигая его переместить чертежный бланк. Как альтернатива можно щелкнуть на стрелках находящиеся на концах каждого бегунка для пошагового незначительного перемещения видимого фрагмента чертежачертежалибо щелкнуть на „шину” бегунка, для значительного пошагового продвижения видимого фрагмента. Чтобы быстро переремещаться по большому проекту можно также использовать навигатор, находящийся в нижней правой части экрана (смотри раздел 4.4).

6. Закладки выполняющие доступ к рабочим листам в проекте:



В левой нижней части рабочего пространства, рядом с горизонтальной линейкой, находятся закладки, выполняющие доступ к рабочим листам проекта. Если не все закладки помещаются, появляется кнопка со стрелками, которые позволяют передвинуть видимые закладки. Щелчок на данной закладке вызывает переход программы к редактированию данного листа. Активная закладка имеет белый цвет. Щелчок правой кнопкой мыши на произвольной закладке позволяет открыть окно управления рабочими листами (смотри раздел 3.8).

7. Полоса состояния:



Внизу экрана находится полоса состояния. Она отображает информацию текущего состояния программы (иконка состояния слева) и положение курсора на чертежном поле (значения в скобках). По середине указываются сообщения, информирующие о том, какие действия выполняются в данный момент.

По правой стороне панели состояния находятся закладки слоёв проекта или поле выбора слоёв, а также поля режимов работы.

Закладки слоёв или поле выбора слоёв позволяют переключаться между слоями проекта (смотри раздел 4.5):



Для того, чтобы переключить активный слой, следует щелкнуть мышью на соответствующей закладке или выбрать слой в поле выбора (конфигурирование – смотри раздел 7.3.1). Закладка, представляющая активный слой, имеет серый цвет.


Поля режимов работы способствуют включению/выключению режимов работы (смотри раздел 4.6). Голубое поле обозначает, что режим включён, серое поле обозначает, что режим выключен. Для переключения режима следует дважды щелкнуть на данное поле (на рисунке ниже выключены режимы ОРТО и СЕТ):

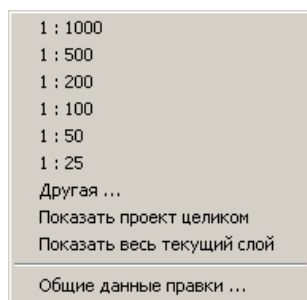


Для максимально удобного переключения режимов предусмотрена определённая комбинация соответствующих клавишей (смотри раздел 4.6).

4.3. Движение по проекту – изменение вида и масштаба просмотра.

Проект можно создавать и редактировать в произвольном масштабе. При больших проектах масштаб необходимый для вывода на экран целого проекта не позволяет точного редактирования либо указания элементов. В связи с этим программа оснащена множеством функций, дающих возможность увеличения и уменьшения фрагментов системы, а также перемещения вида.

Текущий масштаб редактируемой системы виден в левом верхнем углу рабочего поля, между горизонтальной и вертикальной линейками: . Щелчок на этой кнопке покажет меню с возможностью выбора масштаба редактирования:



Однако выбор масштаба из списка является неудобным. Для увеличения и уменьшения вида удобнее использовать следующие кнопки, находящиеся на закладке “Функции”:



– Пошаговое увеличение вида (**Ctrl+,,+”).** Шаг увеличения можно настраивать – смотри раздел 7.3.1.



– Увеличение указанной территории (**Ctrl+,,*”).** Программа после щелчка на данной кнопке переходит в режим выделения территории, которую следует увеличить. Конечный масштаб просмотра зависит от величины выделенной территории – если выделенная территория большая, масштаб просмотра увеличится незначительно, если же выделенная территория мала, она будет показана в большом масштабе.



– Плавное изменение масштаба просмотра – zoom плавный (**Ctrl+,,/”).** Основным свойством этой функции является уменьшение либо увеличение области вокруг точки, „захваченной” мышкой, благодаря чему после изменения масштаба нет необходимости поиска редактируемого места.



– Пошаговое уменьшение вида (**Ctrl+,,-”).**



– „Покажи весь проект” (**F5**). Масштаб и границы вида будут изменены таким образом, чтобы был виден весь проект.



– „Покажи весь активный слой” (**Shift+F5**). Масштаб и границы вида будут изменены таким образом, что все элементы находящиеся на активном слое будут видимыми. Таким способом можно увеличить только систему, независимо от величины плана созданного в проекте.




– Предыдущее увеличение и положение. Программа возвращается к прежнему масштабу и позиции, определённого перед выполнением последней операции увеличения либо перемещения.

- ◆ Чтобы изменить масштаб просмотра при помощи плавного увеличения, следует:
 1. Включить режим плавного увеличения.
 2. Разместить мышку на фрагменте чертежа, который следует увеличить либо уменьшить.
 3. Нажать левую клавишу мышки.
 4. Удерживая нажатой левую клавишу мышки передвинуть мышку вверх для увеличения фрагмента, а вниз для уменьшения фрагмента.

Плавное изменение масштаба вида очень удобно для просмотра отдельных фрагментов проекта в сочетании с функцией „покажи весь проект”. После редактирования определённого фрагмента чертежа можно нажать клавишу **F5** и потом при помощи плавного увеличения просмотреть другую часть редактируемого чертежа.

Выше описанные функции служат для изменения масштаба просмотра. При перемещении по проекту их дополняют функции, позволяющие менять видимую часть чертежа без изменения масштаба.

Вид можно перемещать при помощи горизонтального и вертикального бегунка либо используя “ручка”, которая включается кнопкой  с закладки „Функции”.

- ◆ Чтобы переместить вид используя “ручку” следует:
 1. Нажать кнопку “ручка”.
 2. Разместить в пространстве проекта.
 3. Нажать левую клавишу мыши (появится курсор в виде “ручки”).
 4. При нажатой левой клавише мышки передвинуть вид в нужную сторону.
- ! Двойной щелчок мышкой в режиме плавного увеличения или передвижения при помощи “ручки” переключает программу между этими режимами. Это позволяет быстро и удобно просматривать проект.***

Программа Греди поддерживает мыши с роликами, работающие в среде MS IntelliMouse™ либо с расширенным управляющим устройством роликов (чаще всего для мышки с двумя роликами). Ролики могут употребляться для

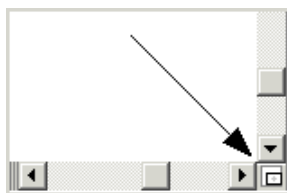
перемещения вида (в этом случае действуют аналогично функции „ручка”) либо для плавного увеличения (тогда действуют аналогично функции „Плавное увеличение”). Режимы работы роликов можно настраивать (смотри раздел 7.3.3.).

При употреблении роликов можно применять следующие клавиши, модифицирующие функции роликов:

1. без клавишей – плавное увеличение и уменьшение проекта.
2. **Alt** - вызывает перемещение вида проекта согласно назначению роликов по умолчанию.
3. **Shift+Alt** - вызывает точное перемещение вида проекта (с меньшим шагом) согласно назначению роликов по умолчанию.
4. **Ctrl+Alt** - вызывает перемещение проекта с изменением значения роликов – особенно пригождается для мыши с одним роликом.

4.4. Перемещение по проекту – навигатор

Для быстрого перемещения в проекте используется навигатор. Клавиша, запускающая навигатор, находится в правой нижней части экрана:



Если щёлкнуть правой клавишей мышки и придержать её, то программа позволяет подсмотреть проекцию целого рабочего листа, на котором виднеется, в инверсии, окошко просмотра, которое соответствует актуальному виду в зоне редактирования программы. Передвигая мышку, при нажатой левой клавише, можно передвигать окно вида и свободно просматривать весь лист при данной шкале.

4.5. Слои проекта

Проект поделен на слои. Слоями могут быть слои системы (сети), планировочный чертёж основание (карты, строительный чертёж-основа), итп.. Слои проекта можно себе представить как прозрачные листы, наложенные на себя так, что создают единое целое. В данный момент доступ осуществляется только к одному, выбранному слою, а второй является видимым, однако его нельзя редактировать. Слои презентуются (представляются) закладками на панели состояния или как поле выбора:

Последняя закладка или последняя позиция в поле выбора („Печать”) имеет несколько иной характер, так как фактически не является чертёжным слоем, а служит для выполнения установок распечатки чертежа – определения размера страниц, мест разрезания бумаги итд. (смотри раздел 9.6). Слой «Печать» содержит каждый рабочий лист.

Листы типа „План / проекция” содержат следующие слои:

- «Система», на которой нанесены все составляющие части системы, проектируемой на проекции объекта,
- «Рис.петли п.о.», который служит для автоматического или мануального выполнения чертежа схемы труб поверхностного отопления в пространстве греющих петель,
- «Конструкция», на нем находится проекция строительной подкладки, заимпортированная из файла DWX/DXF или начерченная в программе на основании отдельных составляющих частей,
- «Подкладка», на которую может быть зачитан рисунок, являющийся фоном для создания структуры конструкции или дополняющий зачитанную/созданную конструкцию дополнительными чертежными элементами.

Листы типа «Развертка» имеют слои «Система», который служит для автоматического или мануального создания развертки системы и «Конструкция», на котором находится система ординат перекрытий объекта.

4.6. Режимы работы редактора – ОРТО, БЛОК, СЕТКА, АВТО, ПОВТ

Специальные режимы работы редактора Греди значительно облегчают выполнение некоторых действий редактирования. Режимы можно включить / выключить при помощи щелчка в поле, характеризующем данный режим в полосе состояния:



Поле голубого цвета обозначает включенный режим, поле серого цвета – режим выключен.

Для удобства переключения режимов при помощи клавиатуры, зарезервированы следующие комбинации клавиш, находящихся в непосредственной близости и по соседству с клавишей **Alt**: **Alt+Z**, **Alt+X**, **Alt+C**, **Alt+V**, **Alt+B**. Эти буквы не являются сокращением названий режимов. Очередность клавиш на клавиатуре соответствует очередности режимов работы на панели, представленной на рисунке выше.

4.6.1. Режим ОРТО – Вставка элементов горизонтальных и вертикальных

Редактор Греди является помощником, когда нужно вставлять горизонтальные и вертикальные элементы, в случае когда включен ортогональный режим, сокращённо называемый ОРТО. Этот режим применяется также тогда, когда нужно рисовать отрезки системы, а также ломанные отрезки сети.

- ♦ Чтобы включить или выключить режим ОРТО, следует:
 - два раза щёлкнуть на поле ОРТО в правом нижнем углу экрана, либо

- нажать клавиши **Alt+Z**.

Режим ОРТО, кроме направлений горизонтальных и вертикальных, может быть пригодным также в случае черчения под углом, который можно задекларировать (предложить) на закладке «Эдиция(Редактирование)» в команде "Файл / Общие данные" (**F7**). Угол этот устанавливается в градусах отклонения от горизонтали.

При включенном режиме ОРТО можно вставить отрезок горизонтальный, вертикальный или под углом, однако только под предложенным (задекларированным) углом. Благодаря этому легко сохранить параллельность отрезков, без очень точной работы мышкой.

Этот рабочий режим находит применение равно как при редактировании помещений, состоящих из элементов типа „Стена“, так и при редактировании участков/присоединений. Эти элементы чаще всего следует размещать вертикально или горизонтально. Этот режим также применяется при "ручном" черчении ломанных, образующих систему трубопроводов в пределах ГП.

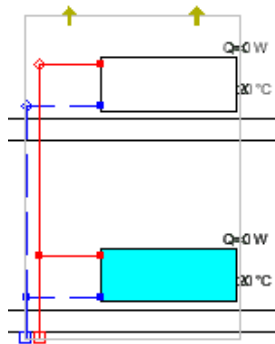
При включенном режиме ОРТО невозможно вставить напр. стену с малым уклоном. Можно вставить стену либо горизонтальную, либо вертикальную. Благодаря этому легко получить параллельные перегородки, при чём не нужно очень точно оперировать мышкой.

В режиме ОРТО можно установить дополнительный угол, согласно которому будут выравниваться стены, присоединения и ломанные. Если включен дополнительный угол, тогда программа дополнительно, кроме элементов вертикальных и горизонтальных, позволяет вставить также элементы, расположенные под выбранным углом. Стандартно таким углом является 30°. Включить дополнительный угол и установить его значение можно в окошке „Оптации проекта“.

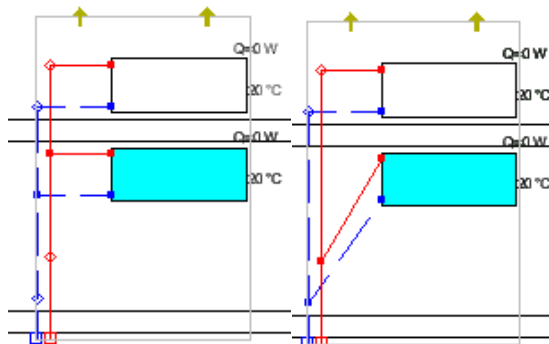
Ортогональный режим имеет в программе гораздо большие возможности, чем только установка участков горизонтальных и вертикальных. Кроме своей основной функции, он позволяет сохранять размещение участков при перемещении конкретных элементов системы. При перемещении элементов системы программа дополнительно передвигает точки участка, хотя они не отмечены таким образом, чтобы сохранить взаимное расположение конкретных отрезков участков.

Принцип работы этого режима будет выяснен на двух примерах:

- Перемещение радиатора по горизонтали под перекрытие-строп. Исходная ситуация показана на чертеже ниже:



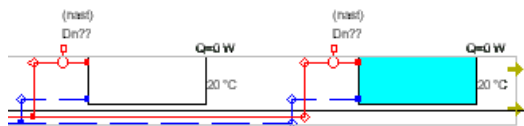
- Потребитель отмечает мышкой радиатор и передвигает (перемещает) его вверх. Вот эффект, какой получим при включенном и выключенном режиме OPTO:



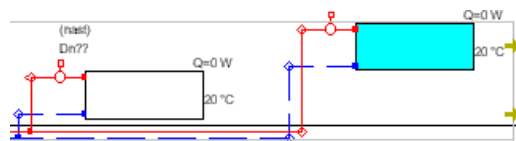
Режим OPTO включен

Режим OPTO выключен

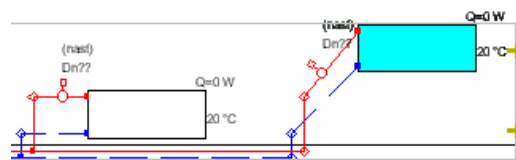
- В этом примере следует обратить внимание на то, что при включенном режиме OPTO программа отключила (разъединила) участки, переместила радиатор, а затем заново подключила радиатор к стояку, разделив существующие участки стояка пополам.
- Перемещение радиатора в квартирной системе. Исходная ситуация показана на чертеже ниже:



- Проектировщик отмечает мышкой радиатор и передвигает (перемещает) его вверх. Вот эффект, какой получим при включенном и выключенном режиме OPTO:



Режим OPTO включен



Режим OPTO выключен

- В этом примере следует обратить внимание на то, что программа в этих двух примерах не обязательно должна была разъединять участки. Однако при включенном режиме OPTO программа позаботилась, чтобы одновременно перемещать соседнюю точку участка таким образом, чтобы взаимное расположение (система) участков сохранилось.

! Режим OPTO применяется также при черчении ломанных линий.

Режим OPTO позволяет также установить угол аксонометрии, согласно которому дополнительно можно выравнивать участки или ломанные. Если черчение в аксонометрии включено, тогда програма кроме элементов вертикальных и горизонтальных, позволяет также вставлять элементы, расположенные под выбранным углом. Стандартно таким углом является 45°. Включение аксонометрии и определение угла можно выполнить в окошке «Опции проекта».

4.6.2. Режим БЛОК – Блокировка элементов для предотвращения перемещения

Блокировка элементов для предотвращения перемещения подразумевает защиту их от случайного перемещения, которое может произойти во время выбора элементов мышкой при заполнении их данных.

В редакторе Греди предусмотрено два метода блокировки элементов для предотвращения перемещения:

1. Метод глобальный – включение режима БЛОК – приводит к блокировке всех элементов.
2. Метод локальный – даёт возможность блокировки выбранных элементов чертежа.

Глобальная блокировка всех элементов.

Рекомендуется использование глобального способа, потому что блокирование и разблокирование элементов таким способом выполняется наиболее быстро.

Определителем-отметкой глобальной блокировки всех элементов является поле БЛОК в правом нижнем углу экрана (смотри раздел 4.2). Если буквы БЛОК на этом поле имеют синий цвет, то это обозначает, что режим БЛОК – включен. Если буквы БЛОК на этом поле имеют серый цвет, то это обозначает, что режим БЛОК – выключен.

Режим БЛОК не защищает элементы от устранения. Если программа находится в этом режиме работы, возможно выделение и устранение элементов – невозможно только перемещение.

- ◆ Чтобы глобально заблокировать или отблокировать все элементы в данном листе проекта, следует:
 - два раза щёлкнуть на поле БЛОК в правом нижнем углу экрана.либо
 - нажать клавишу **Scroll Lock**.

Так как глобальное блокирование элементов было приписано к клавише **Scroll Lock**, которая имеет свой диод в клавиатуре, значит Потребитель имеет дополнительный указатель блокировки передвижения.

Во время сохранения проекта в файл на диске программа запоминает также последнее состояние режима БЛОК. Одновременно программа даёт пользователю возможность определить состояние режима БЛОК при открытии сохраненного файла.

- ◆ Чтобы задать, состояние режима БЛОК при открытии файла, следует:
 1. Выбрать команду „Опции / Настройки программы”.
 2. Перейти к третьей закладке „Файлы”.
 3. Установить поле „Блокировка передвижения после раскрытия файла”.




Существует три варианта:

- Оставь так, как есть – открытие файла не изменит текущей настройки режима БЛОК.
- Как в предыдущей редакции – программа установит такой режим БЛОК, каким он был во время последнего сохранения этого файла.
- Перемещение заблокировано – после открытия файла программа всегда блокирует перемещение элементов.

Блокировка выбранных элементов

Локальное (местное) блокирование элементов позволяет заблокировать выбранные элементы чертежа. Дополнительно позволяет заблокировать передвижение по вертикали, одновременно позволяя передвигать элементы по горизонтали.

В стандартных установках программы на панели инструментов отсутствуют клавиши, представляющие местное блокирование и разблокирование элементов. Таким образом доступ к этому методу существует лишь с уровня меню. Соответствующие клавиши на панель инструментов может себе добавить Потребитель. Способ осуществления этого описан в разделе 7.3.3.

- ◆ Чтобы заблокировать/разблокировать выбранные элементы для предотвращения перемещения следует:
 1. Выделить элемент (элементы).
 2. Чтобы:
 - а) полностью заблокировать элемент от передвигания выбрать поручение-команду „Элементы / Заблокируй элемент” (**Ctrl+B**, ),
 - б) заблокировать возможность изменения порядковой элемента (заблокировать передвигание по вертикали) выбрать поручение „Элементы / Заблокируй элемент по вертикали” ().
 3. Чтобы разблокировать элементы выбрать поручение „Элементы / Разблокируй элемент” (**Ctrl+D**, ).
 4. Элементы будут заблокированы / отблокированы, что подтвердит рисунок замка на элементе (полная блокировка) или замка с вертикальными стрелками (блокировка по вертикали).

! Если элемент заблокирован локально, то не может быть передвинут даже после выключения режима БЛОК – элемент будет возможно передвинуть только после разблокирования.

4.6.3. Режим СЕТ –Чертёжная сетка

Чертёжная сетка создана для облегчения привязки элементов друг к другу во время редактирования проекта.

Если сетка включена – режим СЕТ, то к ней привязываются все элементы в ходе вставки либо перемещения. Благодаря этому легче разместить элементы на одинаковой позиции, либо равномерно разместить их на расстоянии шага сетки.

! Включение режима СЕТ не отображает сетку на рабочем поле, но ведет к привязке к ней вновь вставляемых элементов.

По умолчанию шаг сетки составляет 20 см, из расчёта по абсолютной шкале, что означает, что при типичной шкале 1:100 элементы будут размещены на чертеже с точностью до 2 мм.

Режим СЕТКА имеет своё поле в правом нижнем углу экрана (смотри раздел 4.2). Если буквы СЕТКА на этом поле имеют синий цвет, то это означает, что режим СЕТКА включен. Если буквы СЕТКА на этом поле имеют серый цвет, то это означает, что режим СЕТКА выключен.

- ◆ Чтобы включить или выключить режим СЕТКА, следует:
 - два раза щёлкнуть на поле СЕТКА в правом нижнем углу экрана, либо
 - нажать клавиши **Alt+C**.

Параметры сетки можно произвольно менять. Определенные параметры одинаковы для всех листов и слоев.

- ◆ Чтобы изменить параметры сетки следует:
 1. Выбрать из меню Опции/ Общие данные.
 2. Перейти к закладке: “Правка”.
 3. Определить значение полей “Сетка горизонтальная” и “Сетка вертикальная”.

4.6.4. Режим АВТО – Автоматическое соединение элементов

В режиме АВТО редактор автоматически разыскивает и предлагает возможное место подключения для вставляемых элементов.

Режим АВТО имеет своё поле в правом нижнем углу экрана (смотри раздел 4.2). Если буквы АВТО на этом поле имеют синий цвет, то это означает, что режим АВТО включен. Если буквы АВТО на этом поле имеют серый цвет, то это означает, что режим АВТО выключен.

Действие режима АВТО проявляется появлением, при вставлении элементов, косых крестиков, которые указывают предлагаемые программой места подключения вставляемого элемента. Одновременно элемент передвигается так, чтобы можно было его подключить к существующей структуре.

! В ходе вставки элементов режим АВТО можно временно переключить при помощи клавиши SHIFT:

Если режим АВТО полностью выключен, а во время вставки нового модуля он необходим, достаточно нажать и удерживать клавишу SHIFT, тогда программа будет поступать так, как при включенном режиме.

Если режим АВТО включен, а во время вставки нового модуля вызывает нежелательные варианты соединения участков, достаточно нажать и удерживать клавишу SHIFT, тогда программа будет поступать так, как при выключенном режиме.

Запишем выше сказанное иначе:

АВТО + Shift => АВТО

АВТО + Shift => АВТО

В слое „Конструкция” в соответствующем типе рабочего листа этот режим применяется при редактировании помещений из элементов типа “стена” и редактировании присоединений греющих поверхностей к распределителям, а также при черчении системы трубопроводов в пределах ГП, применяя ломанные.

В слое „Система” режим АВТО применяется при установке элементов или модулей. Вставляя модуль (набор нескольких элементов, записанных на панели инструментов) в режиме АВТО программа выбирает участки, которые нигде не подключены. Эти участки автоматически “ищут” место, в котором могут подключиться.

В первую очередь программа старается подключиться к уже существующим точкам подключений. Если поблизости нет таких точек, программа старается

подключить к внутренним точкам участков, а в последнюю очередь к отрезкам участков.

Если вставляется модуль, программа старается сохранить систему участков, разве что удлиняя их и передвигая весь модуль, чтобы припасовать его к существующей структуре системы.

Режим АВТО, кроме автоматического подключения участков, старается разместить вставляемый модуль на заданном (в общих данных) расстоянии от существующего перекрытия-стропы. Чтобы использовать такую способность программы, следует в процессе установки модулей, при включенном режиме АВТО, поместить модуль на стропе-перекрытии. Программа сама перенесёт вставляемый модуль над строп. Расстояние радиатора от стропы можно определить на закладке “Редактирование” окошка “Оптации проекта”.

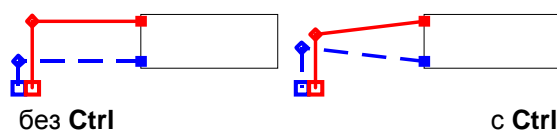
◆ Чтобы поменять условное расстояние от стропы, следует:

1. Выбрать в меню „Оптации / Общие данные” (**F7**),
2. Перейти на закладку: “Редактирование”,
3. Задать значение поля “Расстояние радиатора от стропы”.

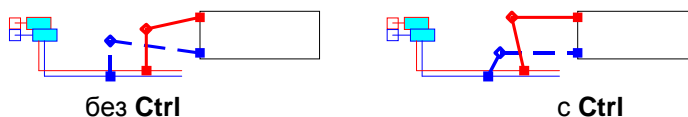
Режим АВТО используется также при установке участков и пары участков. При установке пары участков программа старается интеллигентно модифицировать форму вставляемых участков таким образом, чтобы сохранить горизонтальные и вертикальные отрезки. Однако случается (особенно при соединении радиатора и распределителя с магистралью с помощью пары участков), что программа не в состоянии самостоятельно правильно уложить участки. Тогда помогают клавиши **Shift** (которая выключает функцию автоматического подключения) и **Ctrl**, которая переводит программу в режим, в котором программа уже не модифицирует вставленные точки.

Ниже представленные чертежи служат для иллюстрации работы клавиши **Ctrl** (принимая: режим АВТО - включен):

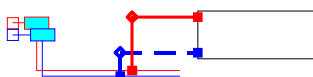
- Перед установкой пары участков был вставлен радиатор. Затем, начиная снизу, устанавливается пара участков:



- Как видим, в этом случае применение клавиши **Ctrl** приводит к неправильной укладке участков. Однако случаются ситуации, когда применение клавиши **Ctrl** даёт положительные результаты – особенно при присоединении стояка к распределительной сети, начиная от участков стояка.
- Например, при соединении радиатора и распределителя с магистралью с помощью пары участков, начиная от радиатора - программа не в состоянии правильно положить участки:



- В таком случае следует применить клавишу **Shift** в момент установки последней точки пары участков (возле распределителя), чтобы программа не пробовала подключать автоматически:



- В выше представленной ситуации не надо применять клавиши **Ctrl** и **Shift**, если создание участков начать от магистрали распределителя по направлению к радиатору.

! Суммируя: если установка пары участков при включенном режиме АВТО и ОРТО не даёт желаемых результатов (участки не являются прямыми), следует попробовать вставить пару участков, начиная с другой стороны.

Лучше всего испытать работу режима АВТО, подключая пару участков к разным элементам и конструируя попеременный стояк, используя основной модуль одностороннего стояка на существующей конструкции стропов. Парные этажи следует перед установкой повернуть.

◆ Чтобы создать попеременный стояк, следует:

1. Вставить “Односторонний стояк Г.Р.” из закладки “Стояки” на панели инструментов. Такой стояк является расширяемой группой, однако это свойство не будет сейчас использовано,
2. Выбрать на панели инструментов “Модуль одностороннего стояка”,
3. Убедиться, что режим АВТО включен,
4. Повернуть модуль, ещё перед установкой, клавишами Ctrl+Tab,
5. Поместить модуль над существующим первым перекрытием стояка,
6. Программа укажет способ подключения модуля,
7. Щёлкнуть левой клавишей мышки, чтобы вставить этаж-перекрытие,
8. Таким же образом можно вставлять очередные этажи-перекрытия.

4.6.5. Режим ПОВТ – Повторяющееся вставление элементов

Режим повторяющегося вставления элементов пригождается во время редактирования как проекции здания, так и системы. Режим ПОВТ преследует цель ускорения вставления элементов того же типа.

Если буквы ПОВТ в поле – синего цвета, это означает, что режим ПОВТ включен. Если буквы ПОВТ – серого цвета, это означает, что режим выключен.

Если режим активен, то программа вставляет элемент выбранного рода до момента нажатия правой клавиши мыши (после вставления одного элемента


остается в режиме вставки того же элемента). Если режим неактивен, программа после вставки одного элемента переходит в режим выделения.

Режим ПОВТ относится к элементам конструкции, системы и арматуры (стены, окна, двери, радиатор, греющий пол, пара участков, распределитель, клапан, набор радиаторов и т.д.).


- ◆ Для того, чтобы включить или выключить режим ПОВТ, следует:
 - щелкнуть один раз на поле ПОВТ в правом нижнем углу экрана, либо
 - нажать клавиши **Alt+B**.

4.7. Функции Верни и Возобнови

Программа оснащена многоступенчатой системой возврата и возобновления операций. Почти каждую операцию выполненную в проекте можно вернуть либо возобновить.

- ◆ Чтобы вернуть последнюю операцию следует выбрать команду „Правка / Верни” (**Ctrl+Z**, ).

Если возврат операции не был необходим, можно возобновить состояние которое было перед возвращением, выполнив операцию “Возобнови”.

- ◆ Чтобы возобновить аннулированную операцию следует выбрать команду „Правка / Возобнови” (**Ctrl+Y**, ).

Возврат и возобновление операций является многоступенчатым механизмом. Однако же следует помнить о том, что после возврата операции и осуществления других действий в проекте (например, изменение данных, вставка элемента), повторный возврат операции невозможен. Это объясняется тем, что состояние проекта изменилось и возобновление операции могло бы, например, касаться несуществующих элементов.

Количество операций, которые возможно вернуть зависит от настроек программы и возможностей компьютера. Необходимость изменения настроек может следовать из того, что функции возврата и возобновления операций требуют сохранения в памяти состояния проекта каждый раз после каких-либо изменений.

- ◆ Чтобы изменить настройку команд “Верни” и “Возобнови” следует:
 1. Выбрать команду „Опции / Настройки программы”.
 2. Перейти к четвёртой закладке: “Общие”.
 3. Задать значение поля: Опции команды “Верни”.

В связи с различной настройкой оборудования пользователь может ввести ограничение на количество запоминаемых операций:

- без ограничений.
- ограничено в связи с находящимся в памяти последним количеством действий.
- ограничено в связи с занятой памятью.

Настройкой по умолчанию является ограничение занимаемой памяти до 8МВ. В обычных случаях этого достаточно для возврата намного больше чем 20 операций. Наводя мышку на поле количеством мегабайтов (МВ), предназначенной для запоминания последнего состояния системы, появляется тучка со вспомогательной информацией, сколько памяти в данный момент занято необходимой для функции “Верни” и “Возобнови”.

4.8. Вставка элементов и операции с элементами

4.8.1. Вставка элементов

Основным действием во время проектирования с использованием графического редактора является вставка элементов в чертеж. Каждый вид элемента представлен соответствующей кнопкой в панели инструментов на закладке „Элементы”. При удержании мышки на кнопке появляется тучка подсказки с описанием элемента.

- ◆ Чтобы вставить элемент в проект следует:
 1. Щёлкнуть на кнопке, представляющей данный элемент в панели инструментов.
 2. Передвинуть мышку на поле чертежа. Курсор мышки примет форму, информирующую о виде вставляемого элемента. Программа нарисует контур элемента, точки подключения элементов и обозначит на горизонтальной и вертикальной масштабных линейках положение элемента: В строке состояния можно наблюдать текущую позицию элемента.
 3. Щёлкнуть левой клавишей мышки в точке, где должен быть вставлен элемент. Элемент будет вставлен, а программа перейдёт в основной режим – выделения и передвижения элементов.

- ◆ Чтобы вставить отрезок системы или ломанную в проект, следует:
 1. Выполнить действия как в 1 и 2, смотри выше.
 2. Щёлкнуть левой клавишей мышки в месте, где должно быть начало ломанной.
 3. Передвинуть указатель мышки в место, где должен находиться конец ломанной или точка перегиба.
 4. Если это пункт перегиба – щёлкнуть левую клавишу мышки и поменять направление черчения участка. Эту операцию можно повторять многократно.
 5. По достижении конечного пункта щёлкнуть левой клавишей мышки, а затем правой. Черчение ломанной будет закончено.

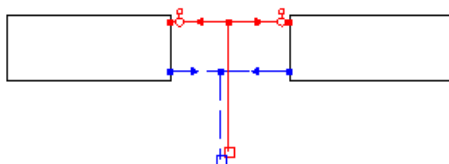
Во время вставки элементов можно пользоваться режимом АВТО, который обеспечивает автоматический поиск возможных мест подключения для вставляемых элементов и ОРТО, помогающим вставку горизонтальных и вертикальных элементов. Применение этих режимов зависит от вида вставляемого элемента и подробно указано в разделах, описывающих редактирование системы.

Вставление модулей, созданных Потребителем, выполняется аналогичным способом.

! В этом месте следует обратить внимание на различия между модулем и группой:

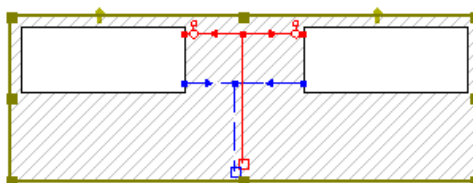
Модуль - это набор нескольких элементов, видимых и записанных на панели инструментов. После установки модуля в проекте элементы становятся независимыми и могут быть отдельно редактированы и их можно независимо передвигать. Модули на панели инструментов описаны в виде "Модуль <продолжение названия>".

Модулем является напр. один несгруппированный этаж-перекрытие стояка:



Группа - это несколько элементов, замкнутых в пространстве группы. Группа в проекте ведёт себя похоже, как иные элементы – её можно передвигать, увеличивать, редактировать. Вместе с группой передвигаются находящиеся в ней элементы.

Группа на чертеже отмечена (отличается) рамкой оливкового цвета:



Группы, приготовленные Пользователем соответствующим образом, могут быть автоматически размножены по вертикали и по горизонтали. Стрелки, размещённые на одной из боковых сторон, означают направление автоматического расширения. Если растянуть группу, в этом направлении автоматически будут добавлены к ней новые модули. Если Потребитель создаёт собственную группу - может самостоятельно выбрать направление размножения элементов из группы. Подробное описание создания расширяемых групп находится в разделе 7.

4.8.2. Выделение отдельных элементов

Для осуществления произвольной операции с элементом, например его передвижение, удаление, изменение его данных и т.п., обязательно следует выделить элемент.


- ◆ Для выделения существующего элемента следует:
 1. Перейти в режим выделения элементов, если программа находится в ином режиме. Режим выделения элементов является стандартным режимом. Кнопка с чёрной стрелкой в панели инструментов должна быть нажата, а курсор иметь форму крестика.
 2. Установить курсор на элементе и щелкнуть левую клавишу мышки.

После выделения элемент будет помечен, например, благодаря утолщению контура либо изменению стандартного цвета, а в полосе состояния появится сообщение, что данный элемент выделен. Если видна таблица данных, в ней появятся поля данных выделенного элемента.

! Каждый элемент после вставления в проект автоматически выделен. Разотмечивание происходит после вставления следующего элемента.

! Для выделения ломанной линии щелчок на одном из её отрезков вызывает выделение только этого отрезка. Для выделения всей ломанной линии следует быстро дважды щелкнуть на произвольном её фрагменте.

В случае, когда один элемент закрывает другой, программа даёт возможность выделения элемента находящегося “снизу”.

- ◆ Чтобы отметить элемент, закрытый другим следует:
 1. Щелкнуть на элемент находящийся “сверху”; он будет отмечен.
 2. Нажать клавишу **Ctrl**.
 3. При нажатой клавише **Ctrl** щелкнуть на элемент, находящийся снизу(на общую часть обоих элементов).
 4. Нажать клавишу **Ctrl**.
 5. Произойдет отмена выделения элемента находящегося “сверху” , а находящийся “снизу” будет выделен.
- ◆ Чтобы отменить выделение элемента следует щелкнуть на рабочее поле в точке, где отсутствуют какие либо элементы. Тогда на линии состояния должно появиться: “Отмечены: ---”. Можно также применить функцию „Разотметь все элементы” ().


4.8.3. Выделение многих элементов

Большинство операций с элементами можно выполнять не только отдельно для каждого элемента, но и группами, одновременно для нескольких элементов. Для выполнения какой либо операции со многими элементами следует их выделить.

! Выделение нескольких элементов и одновременная их правка позволяет значительно ускорить работу. Такая возможность имеет особое значение при заполнении данных (смотри раздел 4.9.7.).

В редакторе Греди существует несколько способов выделения множества элементов одновременно. Выбор способа зависит от того, какие элементы должны быть выделены и каким образом по отношению друг к другу они размещены. Ниже описаны доступные способы группового выделения элементов.


- ◆ Чтобы отменить выделение нескольких элементов следует, так же как при выделении отдельного элемента, Щелкнуть на рабочем поле в место, где нет ни одного элемента. Тогда на линии состояния должно появиться: “Отмечены: ---”.

Можно также применить функцию „Разотметь все элементы” ().

4.8.4. Выделение избранных элементов при использовании клавиши Shift

- ◆ Чтобы выделить несколько выбранных элементов следует:
 1. Перейти в режим выделения элементов, если программа не находится в этом режиме. Режим выделения элементов является стандартным режимом. Кнопка с чёрной стрелкой в панели инструментов должна быть нажата, а курсор должен иметь вид крестика.
 2. Установить курсор на первом элементе и щелкнуть левой клавишей мышки для его выделения.
 3. Нажать клавишу **Shift**.
 4. Не отпуская клавиши **Shift** щелкнуть на втором и очередных элементах. Программа будет выделять эти элементы без отмены выделения предыдущих.
 5. Если был выделен ненужный элемент, то повторный щелчок на этом элементе (нажата клавиша **Shift**) отменит его выделение.
 6. Отпустить клавишу **Shift**.


Все указанные элементы будут выделены. Об этом будет свидетельствовать то, что они поменяют свой цвет на иной либо будут выделены жирным шрифтом. На линии состояния появится сообщение, что элемент выделен.

- ◆ Чтобы ликвидировать отмеченное состояние элементов, следует щёлкнуть на рабочем пространстве в месте, где нет никакого элемента. В строке состояния должно появиться тогда: “Отмеченные: ---”. Можно также применить функцию „Разотметь все элементы” ().

! Действие клавиш Shift и Ctrl (выделение элементов закрытых другими; функция описана в предыдущем подпункте) в ходе выделения элементов может быть совмещено.

4.8.5. Выделение многих элементов из заданного пространства

В программе существует возможность выделения всех элементов находящихся в заданном пространстве. Можно также выделить элементы только определенного типа. Особенно вторая возможность имеет решающее значение при заполнении данных.


- ◆ Для выделения всех элементов из заданного пространства следует:
 1. Выбрать команду „Правка / Отметить элементы из пространства” („Функции” -> ). Команда доступна также в вспомогательном меню, отображаемом после нажатия правой клавиши мышки в рабочей зоне.
 2. Установить курсор в одном из углов пространства, в котором находятся выделяемые элементы, и нажать левую клавишу мышки.
 3. При нажатой клавише мышки отметить пространство. Это пространство будет изображать прямоугольник.
 4. После отпускания клавиши мышки элементы будут выделены.

! Во всех случаях выделения элементов из пространства действует принцип:

– если пространство выделено слева на право, то выделены будут только элементы полностью охваченные выделенным пространством. Тогда выделенное пространство нарисовано непрерывной линией.

– если пространство выделено с права на лево, то будут выделены все элементы “коснувшиеся” выделенного пространства. Тогда выделенное пространство нарисовано пунктирной линией.

Кроме этого, в программе существует возможность выделения элементов только определенного типа (например: отрезки системы, итд.). Это играет ключевую роль при заполнении данных.

- ◆ Чтобы выделить все элементы данного типа из заданного пространства следует:
 1. Выбрать команду „Правка / Отметить элементы из пространства типа ...” (закладка „Функции” -> ). Команда доступна также в вспомогательном меню, отображаемом после нажатия правой клавиши мышки в рабочем пространстве.
 2. Выбрать из развёрнутого меню тип элементов, которые следует выделить.
 3. Установить курсор в одном из углов пространства, в котором находятся выделяемые элементы, и нажать левую клавишу мышки.
 4. Не отпуская нажатую клавишу мышки выделить пространство. Это пространство будет изображать прямоугольник.
 5. После отпускания клавиши мышки элементы определенного типа будут выделены.

! Меню отмечивания элементов можно свободно конфигурировать.

4.8.6. Выделение множества элементов заданного типа с целого листа

Если возникает необходимость выделения всех элементов в проекте либо всех элементов в проекте заданного типа, тогда программа предлагает функции похожие на отмечивание элементов в пространстве, с той только разницей, что касаются они целого листа. Это следующие команды:

- „Правка / Отметь все элементы ” (**Ctrl+A**).
- и
- „Правка / Отметь все элементы типа ...”, вызывающее отображение вспомогательного меню, служащего для выбора выделяемых элементов.

4.8.7. Передвижение элемента

Каждый элемент после вставления в проект, может быть передвинут и помещён в произвольном месте. Исключение составляют элементы, помещённые на других элементах, таких как клапаны. Элементы этого типа вообще нельзя перемещать либо можно перемещать только в ограниченных пределах, например клапаны можно передвигать только в пределах отрезка системы, на котором они находятся.

- ◆ Чтобы передвинуть элемент следует:
 1. Удостовериться, находится ли программа в режиме выделения элементов (нажата кнопка с чёрной стрелкой на панели инструментов).
 2. Установить курсор на элементе и нажать левую клавишу мышки (элемент будет выделен).
 3. Не отпуская левой клавиши мышки передвинуть элемент на новое место.
 4. Отпустить клавишу мышки. Элемент останется выделенным.

! Если выделено несколько элементов, то захват за какой либо из них и перемещение на новое место вызовет перемещение всех выделенных элементов.


Если при передвижении элементов включен режим СЕТ (чертёжная сетка), тогда элементы на схеме будут передвигаться согласно задекларированному горизонтальному и вертикальному шагу сетки.

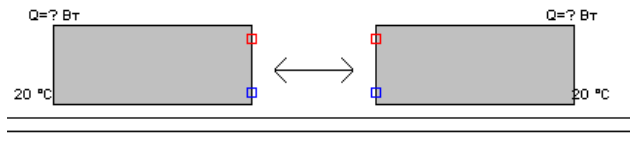
Программа позволяет также передвигать один или несколько отмеченных элементов с помощью навигационных клавиш клавиатуры, что является одним из способов получения передвижения напр. только по горизонтали или только по вертикали. Комбинация клавиш **Alt+<стрелка>** позволяет перемещать элемент на расстояние единичного участка мерки, ну а с помощью **Alt+Shift+<стрелка>** можно передвигать элементы на 0,1 наименьшего участка мерки. В режиме СЕТКА малые перемещения не реализуются. Эта система очень удобна при очень точном размещении элемента.


! Греющую поверхность нельзя передвигать, так как она приписана к помещению. Можно передвигать прямоугольник, содержащий описание ГП.

4.8.8. Разворот элемента по горизонтали

Почти каждый элемент или модуль может быть развёрнут по горизонтали перед или после добавления в проект. Разворот элемента имеет целью изменить положение пунктов подключения элемента.

- ◆ Для разворота элемента, существующего в проекте (т.е. после его добавления), необходимо:
 1. Отметить элемент или элементы (см. разд. 4.8.2).
 2. Выбрать команду „Элементы / Развернуть по горизонтали” (**Ctrl+Tab**, „Функции” -> ).
 3. Элемент будет развёрнут:

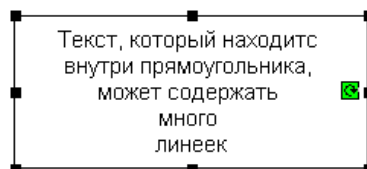


- ◆ Для разворота модуля перед его вставкой в проект необходимо:
 1. Нажать на клавишу (иконку) на панели инструментов, представляющих данный модуль.
 2. Выбрать команду „Элементы / Развернуть по горизонтали” (**Ctrl+Tab**, „Функции” -> ).
 3. Контур модуля будет развёрнут.
 4. Поступать далее согласно разделу 4.8.1.

4.8.9. Изменение размера элемента

Некоторые элементы имеют постоянный размер, который не может свободно изменяться. Другие могут быть свободно модифицированы с помощью мышки. Такими элементами в программе являются напр. элементы графики: прямоугольники, эллипсы, итд.


Все элементы, размеры которых могут быть модифицированы, имеют по краям квадратики, служащие для расширения или сужения элемента. Например, элемент типа прямоугольник может быть расширен или сужен в произвольном направлении:

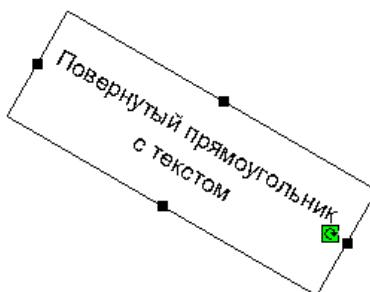



- ◆ Для изменения размера элемента необходимо:
 1. Убедиться, что программа находится в режиме отмечивания элементов (нажата клавиша с чёрной стрелкой на панели инструментов).
 2. Установить указатель на первом элементе и нажать левую клавишу мыши для его отметки.
 3. Установить указатель мыши на одном из квадратов. Указатель мыши изменит вид, подсказывая, как будет расширяться элемент.
 4. Нажать левую клавишу мыши.
 5. Не отпуская левую клавишу мыши, растянуть или сузить элемент.
 6. Отпустить левую клавишу мыши.
 7. Элемент примет модифицированную форму.

4.8.10. Поворачивание элемента

Некоторые элементы могут поворачиваться вокруг оси, проходящей через середину. Такими элементами в программе являются напр. элементы графики: прямоугольники, эллипсы, итд.

Все элементы, которые можно поворачивать, имеют иконку , которую можно поймать и с её помощью поворачивать элемент.




- ◆ Чтобы поворачивать элемент, следует:
 1. Убедиться, что программа находится в режиме отмечивания элементов (нажата клавиша с чёрной стрелкой на панели инструментов).
 2. Расположить курсор на элементе и щёлкнуть левой клавишей мыши, чтобы его отметить.
 3. Поместить курсор мыши на иконке , служащей для поворачивания. Курсор мыши меняет форму так, чтобы дать понять, что элемент можно поворачивать.
 4. Нажать левую клавишу мыши.
 5. Не отпуская левую клавишу мыши, поворачивать элемент.
 6. Отпустить левую клавишу мыши.

! Если нажать клавишу Shift при поворачивании элемента, то программа позволит для поворачиваемых элементов выбрать только из нескольких возможных (типичных) углов: 0°, 45°, 90°.


4.8.11. Удаление элементов

Редактор Греди позволяет легко удалить элементы из проекта. Если необходимо удалить определённую группу элементов, можно воспользоваться выше описанной функцией группировки и удалить их одновременно.

- ◆ Чтобы удалить элементы из проекта следует:
 1. Выделить элементы, предназначенные для удаления. Здесь можно применить все техники описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.
 2. Выбрать команду „Правка / Удали” (Del, ).


4.8.12. Отключение элементов

Иногда необходимо отключить элементы. Это может произойти напр. когда распределитель, присоединение или радиатор должны быть передвинуты без элементов, которые к ним присоединены (подключены).

- ◆ Чтобы отключить элементы, следует:
 1. Щёлкнуть элемент,
 2. Выбрать поручение-команду „Элементы / Отключи” (Ctrl+R, ).

4.8.13. Вставка нескольких одинаковых элементов

По умолчанию программа после вставки элемента или модуля переходит в основной режим работы – режим выделения и передвижения. Однако часто случается, что надо вставить в проект несколько элементов того же типа. В этой ситуации применяется поручение-команда “Вставь как последний”, стандартно приписанная к клавише функции F3.

- ◆ Чтобы вставить очередной элемент или модуль того же типа следует по окончании вставки элемента выбрать команду „Правка / Вставить такой как последний” (F3, ).

Во время вставления нескольких одинаковых элементов один за другим возможно также использование режима работы ПОВТ – повторяющееся вставление элементов. Если режим активен, программа вставляет элемент выбранного рода до момента нажатия правой клавиши мыши (после вставления одного элемента остается в режиме вставления того же элемента). Если режим неактивен, то программа после вставления одного элемента переходит в режим выделения.

Режим ПОВТ относится к элементам конструкции, системы и арматуры (стена, окна, греющий пол, пара участков, распределитель, клапан, набор радиаторов и т.д.).

- ◆ Для того, чтобы включить или выключить режим ПОВТ, следует:
 - щёлкнуть один раз на поле ПОВТ в правом нижнем углу экрана,

или


- нажать клавиши **Alt+B**.

! Изменение стандартных установок программы, согласно выше представленному описанию, может быть очень полезным при редактировании конструкции здания, выполненного из элементов типа „стена“.

4.9. Заполнение данных элементов

4.9.1. Таблица заполнения данных

Большинство элементов, которыми оперирует программа, имеет определённые данные либо параметры. Для редактирования этих данных служит таблица данных.

- ◆ Чтобы включить / выключить таблицу данных следует выбрать команду „Вид / Покажи/Спрячь таблицу данных (F12, ).“

В левом столбце таблицы находятся названия полей, а с правой стороны указаны значения этих полей. Поля элементов арматуры дополнительно имеют проекцию знака, информирующего являются данные видимыми или скрытыми . В настройках программы можно изменить по умолчанию видимость полей, приписанных к элементам арматуры, т.е. группы в таблице данных могут быть представлены как закрытые или открытые (смотри раздел 7.3.1).

! Некоторые поля имеют встроенные тучки помощи, демонстрирующие более подробное описание после наведения курсора мышки на это поле (без нажатия клавиш мышки):

Содержание таблицы не является постоянным – появление полей зависит от типа выделенного элемента. Если выделено несколько элементов одинакового типа, в таблице появятся поля общие для всех выделенных элементов. Если выделено несколько элементов различных типов, таблица данных не будет содержать никаких полей.

! Выделение нескольких элементов того же типа и одновременная правка некоторых данных этих элементов может значительно ускорить процесс заполнения данных (смотри раздел 4.8.3.).

! При заполнении данных следует обязательно выделить элементы. Поскольку в ходе выделения элементов могут произойти случайные перемещения элементов, полезно их заблокировать (режим БЛОК) до начала заполнения данных (смотри раздел 4.6.2.).

4.9.2. Вид полей данных и способ их редактирования

Таблица данных может содержать поля различного вида. Вид поля определяет метод его редактирования. Многие данные и значения считываются программой с чертежа либо определяются при помощи иных данных. Эти значения помещены в скобках. Пользователь имеет возможность в место них записать заданные значения.

! В случае, когда необходимо вернуться к подбираемой величине, следует вписать в данном поле вопросительный знак: „?” и нажать „Enter”.

Можно выделить следующие виды полей, фигурирующих в таблице данных (примеры представлены для элементов графики):

1. Поля текстов.
2. Поля чисел.
3. Поля выбора (вариантные, обозначенные стрелкой после названием поля).
4. Поля комплексные (обозначенные троеточием после названием поля).
5. Поля информационные.

! В таблице данных могут фигурировать также поля смешанного типа.

1. Поля текстов

Поля текстов позволяют вписывать произвольный текст, при чём в некоторых случаях длина текста ограничена определённым количеством знаков. Для подтверждения нового содержания поля текстов следует нажать клавишу **Enter**.

Поле текстов является, например „Текст” для элемента типа прямоугольник.

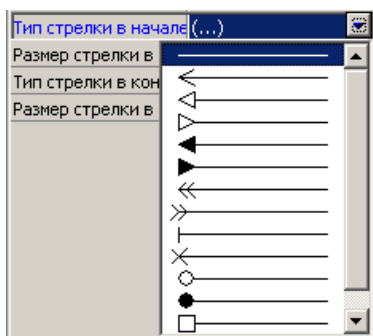
2. Поля чисел

Поле чисел даёт возможность задания числовых значений. Конкретные поля чисел имеют по умолчанию автоматический контроль предела значения, которое может быть введено. Если будет вписано значение выходящее за пределы, то программа предупредит потребителя звуковым сигналом и примет наименьшее либо наибольшее значение из допустимого предела, в зависимости от того, была ли вписанная величина слишком мала или слишком велика. Для подтверждения нового значения поля чисел следует нажать клавишу **Enter**.

Некоторые поля чисел позволяют задание специальных значений – обозначенных буквами либо иными знаками. Специальные величины всегда описываются в тучках помощи для этих полей. Примером поля чисел является „Высота [мм]” для прямоугольника.

3. Поля выбора

Для некоторых полей сведение его возможных значений естественно ограничено (например, поля „Тип стрелки” означающий рисунок стрелки в начале и в конце ломанной). После щелчка мышкой на поле такого типа на его правой стороне появится дополнительная кнопка, позволяющая развернуть список возможных значений. Щелчок на этой кнопке открывает список:



! Для раскрытия списка не следует щелкать мышкой. Такую же функцию выполняет комбинация клавиш **Ctrl+Enter, либо **Ctrl+Enter** вызовет закрытие списка.**

Для окончания редактирования поля, после задания нужного варианта, можно вновь щелкнуть стрелку с правой стороны поля либо щелкнуть на другое поле в таблице данных. Двойной щелчок на выбранном варианте также закроет список.

! Двойной щелчок на поле вариантов приводит к выбору очередной позиции из перечня.

Списки, указываемые в таблицах данных могут быть одноуровневыми либо многоуровневыми. В случае многоуровневого списка при помощи жёлтых папок представлены подгруппы вариантов. Чтобы развернуть либо свернуть подгруппу следует щелкнуть на ней дважды мышкой либо навести на неё и нажать клавишу **Enter**.

4. Поля комплексные

Заполнение некоторых полей требует задания более чем одного значения. В таком случае используются комплексные поля. Щелчок на пространстве такого поля, так как и в случае вариантных полей, приведет к появлению клавиши со стрелкой или троеточием с правой стороны. Щелчок на эту клавишу приведет к появлению дополнительного окна, содержащего различные поля в зависимости от запросов. Примером поля такого типа является поле „Шрифт”.

После соответствующей настройки полей в окне их можно закрыть. Для комплексных полей, так же как и для вариантных, существует возможность открытия и закрытия окна при помощи клавиш **Ctrl+Enter**. Редактирование можно также прекратить повторным щелчком на стрелке с правой стороны поля либо щелчком на другие поля в таблице.

5. Поля информационные

Некоторые поля являются только информационными и не могут быть модифицированы пользователем. После щелчка на таком поле появляется узкая цветная рамка.

4.9.3. Определение типов. Буквенные сокращения.

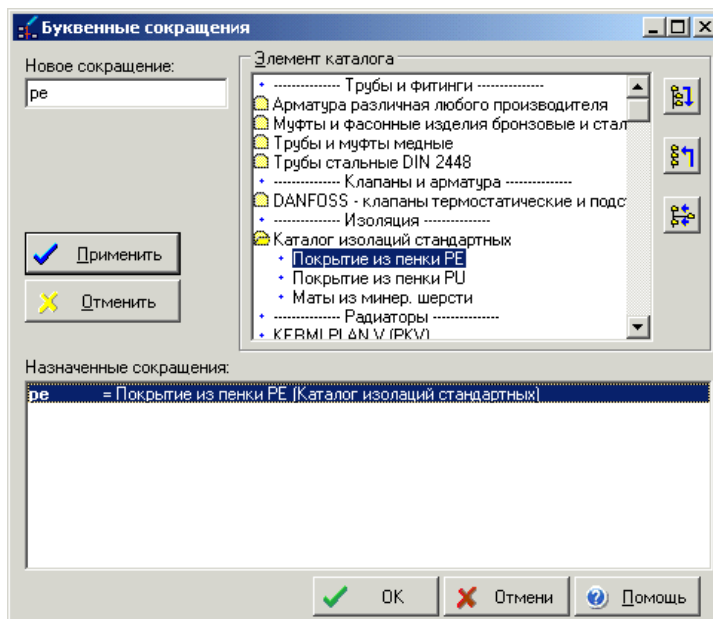
Тип трубы и тип клапана - это поля для выбора. Для каждого из этих полей можно развернуть список возможных типов на выбор. Это способ - благодаря которому можно выбрать любой тип трубы из любого каталога.


Список типов, видеопроектируемых в таблице данных, зависит от каталогов, выбранных в проекте.

! Определить тип подключения и местные сопротивления можно только после определения типа трубы.

В данной версии программы Потребитель может приписать собственные буквы к сопротивлениям и элементам из каталогов: трубы и фасонные изделия, клапаны и арматура, изоляция, радиаторы и поверхностное отопление. Условно список сокращений - пустой. Чтобы ускорить работу, можно для чаще всего применяемых типов и местных сопротивлений приписать сокращения.

Конечно всегда существует возможность выбрать любой элемент из списка, не приписывая ему буквенное сокращение



- ◆ Чтобы приписать буквенное значение, следует:
 1. Выбрать меню „Оптации / Редактирование буквенных сокращений” (Ctrl+L )
 2. Написать на поле „Новое сокращение” букву или несколько букв, которые должны быть приписанным сокращением. Программа не различает большие и малые буквы,
 3. Выбрать в списке „Элемент каталога” элемент, который должен быть приписан к выбранной букве,

4. Щёлкнуть клавишу „Припиши”,
5. Подтвердить изменения, щёлкая „ОК”.

◆ Чтобы удалить буквенное сокращение, следует:

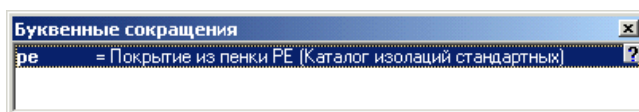
1. Выбрать меню „Оптации / Редактирование буквенных сокращений” (**Ctrl+L**



2. Выбрать в списке „Дефинированные сокращения” - сокращение с приписанным элементом, который должен быть удалён,
3. Щёлкнуть клавишу „Удалить”,
4. Подтвердить изменения, щёлкая „ОК”.

◆ Чтобы видеопроецировать актуальный список буквенных сокращений, следует

выбрать меню Вид / Покажи/Спрячь буквенные сокращения .



Буквенное сокращение относится к семейству труб или семейству иных элементов. Это означает, что Потребитель, записывая в таблице данных на поле “Тип трубы” букву, которая означает тип трубы, приказывает программе подобрать параметры типа трубы из данного семейства. Чтобы задать диаметр трубы, следует написать: <диаметр><буквенное_сокращение>, напр. 10а, если к букве "а" приписан нужный тип трубы.

Следует помнить о том, что буквенные сокращения приписаны к Потребителю, а не к проекту, поэтому напр. их нельзя перенести на другой компьютер, совместно с файлом проекта.

4.9.4. Местные сопротивления

Местные сопротивления в программе делятся на видимые и невидимые. Все видимые местные сопротивления имеют свои данные на отдельных полях в таблице данных. Невидимые местные сопротивления декларируются на поле “Сопротивления разные”.

! Для каждого участка можно декларировать сопротивления разные, соответствующие типу трубы для участка, поэтому всегда надо вначале определить тип трубы, чтобы можно было записывать местные сопротивления из каталога труб.

На поле “Сопротивления разные” можно записывать невидимые местные сопротивления, применяя буквенные сокращения, либо выбирать их в списке. После щелчка на клавише, по правой стороне поля появится специальное окошко для определения местных сопротивлений на отмеченном участке (отмеченных участках, если отмечено больше участков).

В левой части окошка местных сопротивлений находится список с доступными сопротивлениями. В правом списке находятся выбранные местные сопротивления. Позиции можно переносить между списками с помощью клавишей, которые находятся между этими окнами. На клавишах нарисованы стрелки. В правом списке число, находящееся в скобках на конце названия сопротивления, означает количество выбранных сопротивлений этого типа.

В списке доступных сопротивлений в начале размещаются фасонные детали из каталога труб. Ниже находятся элементы из каталога местных сопротивлений, которые могут быть размещены на трубах любого типа. Очередные позиции занимают условные элементы с определённым кв, дзета или непосредственно сопротивлению в кПа. В конце помещаются макродефиниции. Значения кв, дзета или сопротивления дополняются на поле, которое находится ниже списка выбранных сопротивлений.

! В списке доступных сопротивлений появляются макродефиниции, тип которых соответствует типу выбранной трубы.

Местные сопротивления можно записать, не открывая выше описанное окошко. Однако в таком случае записаны могут быть только сопротивления, которые имеют установленные дефиниции буквенных сокращений. Например, если буква “б” приписана к колену 90° , тогда на поле “Сопротивления разные” можно написать просто б, чтобы определить-задать одно колено, либо напр. ббб - для определения трёх колен.

Чтобы в список местных сопротивлений добавить макродефиницию, следует её записать в виде *<номер> (напр. *1). Можно также записывать сопротивления с конкретным значением дзета в квадратных скобках – напр. [5,2], кв – в обычных скобках напр. (5,2) или непосредственно сопротивление в кПа в фигурных скобках напр. {1,2}.

4.9.5. Вписывание повторяющихся данных

Часто случается, что присутствующие в проекте элементы содержат повторяющиеся данные. В таких случаях, для ускорения редактирования, можно воспользоваться одним из способов, облегчающих размножение данных. К ним относятся:

- Повторение последнего значения.
- Групповое заполнение данных.
- Наборы типичных данных.

Эти методы подробно описаны в ниже следующих подпунктах.

4.9.6. Повторение последнего значения

Это самый простой способ размножения данных элементов. После ввода требуемого значения в выбранное поле для одного элемента и выделения очередного, не нужно вписывать то же значение ещё раз, можно воспользоваться возможностью её повторения.

- ◆ Чтобы вводить данные, используя повтор последнего вписанного значения следует:
 1. Выделить один элемент.
 2. Ввести данные.
 3. Выделить следующий элемент – в таблице должно быть выделено то же самое поле.
 4. Выбрать команду „Данные элементов/ Повтори последнее значение” (F2).

! Программа запоминает последние значения для 10-ти полей данных.

Если программа не помнит последнего записанного значения для выбранного поля, это будет объявлено звуковым сигналом и соответствующим сообщением в полосе состояния.

4.9.7. Групповое заполнение данных для многих элементов

Это второй метод быстрого заполнения данных для многих элементов.


После выделения нескольких элементов в таблице данных появляются общие поля всех выделенных элементов. Те значения полей, которые являются идентичными во всех отмеченных элементах, в таблице заполнены, остальные поля – пустые.

Вписывая значение в произвольное поле, изменяем его для всех выделенных элементов. Здесь не имеет значения, были ли данные этих полей одинаковые или разные до ввода данных для отмеченных элементов. Поля, которые не будут отредактированы, останутся для каждого из выделенных элементов без изменений.

- ◆ Чтобы изменить данные одновременно для многих элементов следует:
 1. Выделить элементы. Здесь можно использовать все варианты, описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.
 2. Ввести данные в выбранные поля в таблице данных.

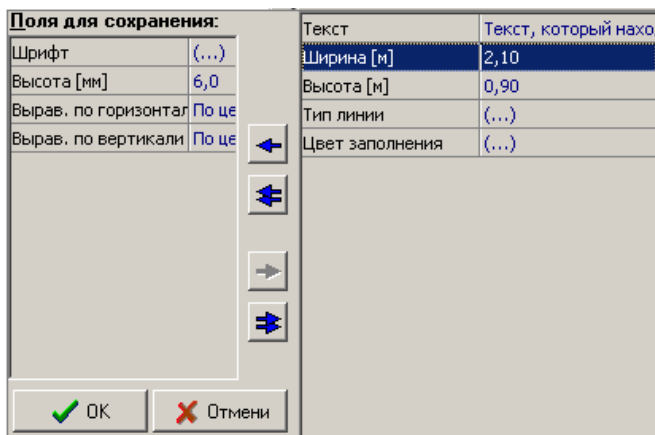
4.9.8. Наборы данных и галерея наборов данных

Суть набора данных состоит в записи значения выбранных полей одного элемента как набора данных и последующее “вклеивание” такого набора данных в другие элементы. Сохраненные наборы данных формируют состав списка наборов данных, которыми можно пользоваться в ходе дальнейшего редактирования проекта.


- ◆ Чтобы сохранить набор определенных данных следует:
 1. Выделить элемент и непосредственно заполнить его данные (если ранее не были заполнены).
 2. Навести курсор на пространство таблицы данных и нажать клавишу мышки либо щелкнуть на кнопке развёртки вспомогательного меню таблицы данных: .

3. В обоих выше указанных случаях появится вспомогательное меню таблицы данных, из которого следует выбрать „Сохрани как набор данных”.
4. Рядом с таблицей данных появится список полей, которые будут записаны в наборе (вначале пустой).
5. При помощи кнопок со стрелками перенести поля, значения которых должны быть записаны в наборе. Для этого следует выделить поле либо несколько полей используя клавиши **Shift** либо **Ctrl** и щелкнуть соответствующую стрелку. Одиночная стрелка переносит только выделенные поля, а двойная стрелка переносит все поля.
6. Щелкнуть на кнопке „ОК” чтобы сохранить набор, либо „Отмени” чтобы отменить.

Примерный вид окна образующего набор данных:

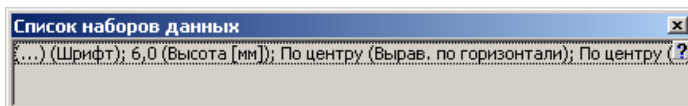


Созданные наборы данных отображаются в специальном окне перечня наборов данных.

- ◆ Чтобы включить либо выключить список наборов данных следует выбрать команду „Вид / Покажи/Спрячь список наборов данных” (F9, ).

В этом списке представлены сохраненные наборы данных в форме:
<значение поля> (<название поля>); <значение поля> (<название поля>);
[...],

например:



! После наведения курсора мышки на конкретный набор данных появится тучка подсказки, информирующая, какие поля были в нем записаны.

Наборы данных могут быть использованы либо для отдельных элементов, либо для многих выделенных элементов.

- ◆ Чтобы применить набор данных для отдельных элементов следует:
 1. Включить набор данных (если не был включен).
 2. Щелкнуть на выбранный набор в списке наборов данных. Курсор мышки изменит силуэт на стрелку с приложенной таблицей данных.
 3. Щелкнуть левой клавишей мышки по очереди на каждом элементе, который должен принять значение полей выбранного набора данных,.
 4. Чтобы закончить “вставку” наборов данных следует щелкнуть правой клавишей мышки.

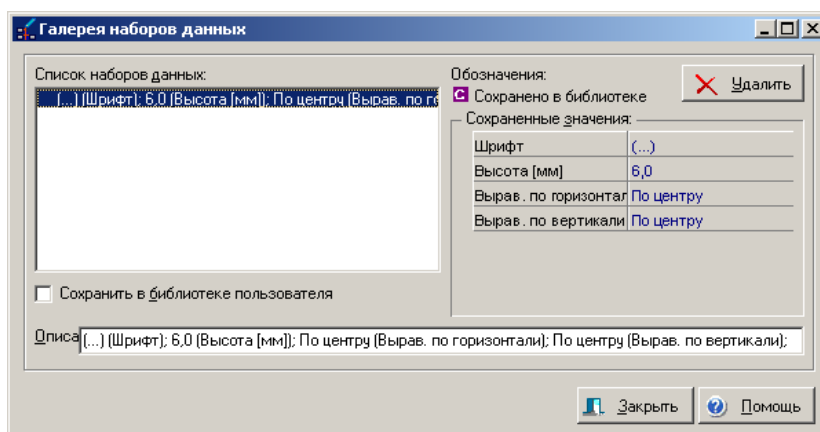
- ◆ Чтобы применить набор данных одновременно для многих элементов, следует:
 1. Включить список наборов данных (если не был включён).
 2. Выделить элементы, которые должны принять значения данных из набора. Здесь можно использовать способы, описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.
 3. Дважды щелкнуть на набор данных в списке наборов данных.
 4. Набор данных будет “вставлен” во все выделенные элементы.

Галерея наборов данных

Записанными наборами данных можно управлять, то есть удалять, изменять их описание и прочее. Для этого служит галерея наборов данных.

- ◆ Чтобы включить галерею наборов данных следует выбрать команду „Данные элементов / Галерея наборов данных ...”.

Окно галереи наборов данных выглядит следующим образом:



Основную часть окна представляет список наборов данных. Наборы данных представлены таким же способом, как и в “Списке наборов данных”, с той только разницей, что перед описанием набора данных может появиться символ с буквой “Б”. Этот символ обозначает, что набор данных будет сохранен в библиотеке данных пользователя, а не в файле проекта, благодаря чему может быть

использован пользователем во всех проектах. Набор данных без символа “Б” сохранен в файле проекта.

После щелчка на наборе данных с правой стороны появляется его содержание. Для выбранного набора данных при помощи поля под списком наборов можно определить, должен ли он быть сохранен в библиотеке пользователя, или нет. С помощью поля можно изменить „Описание” выбранного набора данных, а при помощи кнопки “Устрани” удалить его из списка.

4.9.9. Перемещение от элемента к элементу с помощью клавиатуры

Редактирование чертежа эффективнее с применением мыши. Однако же при редактировании данных элементов необходима клавиатура. Для избежания полного перемещения руки с клавиатуры на мышь и наоборот можно воспользоваться функцией перехода от элемента к элементу только с помощью клавиатуры.

Программа Греди имеет два режима перемещения по элементам с помощью клавиатуры:

- переход к ближайшему элементу в определённом направлении,
- переход к элементу, подключенному в определённом направлении.

Переход в определённом направлении к ближайшему элементу:

Этот режим более всего подходит при переходе в проекте между элементами того же типа.

- ◆ Чтобы с помощью клавиатуры перейти к ближайшему элементу, следует:
 1. Выделить один из элементов. В таблице данных будут видны его данные. По данным в таблице можно передвигаться, применяя клавиши со стрелками:
 - Нажать клавиши **Ctrl+<стрелка>**, чтобы переместиться на ближайший элемент того же типа, находящийся в соответствующем направлении (напр. от среднего отрезка профиля на очередной или предыдущий средний отрезок профиля).
 - Нажать клавиши **Ctrl+Alt+<стрелка>**, чтобы переместиться на ближайший элемент другого типа, находящийся в соответствующем направлении (напр. от среднего отрезка профиля на начало профиля).

<стрелка> в этом случае означает клавишу курсора, размещённую в отдельном блоке клавишей курсора.

! Программа переходит на ближайший, в геометрическом отношении, элемент. Иногда ближайший элемент может несоответствовать ожиданиям Потребителя.

После перехода на другой элемент того же типа в таблице данных выводятся его данные, которые можно модифицировать. При этом не изменяется

текущее поле в таблице данных. Это даёт возможность быстрого заполнения содержимого одного поля. Дополнительно здесь можно пользоваться функцией повторения последнего значения (смотри раздел 4.9.6).

Если значение должно быть одинаковым для всех элементов, то лучше применить групповое отмечивание (смотри раздел 4.8.3).

Переход в определённом направлении к элементу, подключенному:

Этот режим более всего подходит при переходе в проекте между отрезками системы.

- ◆ Чтобы перейти к элементу, подключенному в определённом направлении, следует:
 1. Отметить один из элементов. В таблице данных видны его данные. По данным в таблице можно перемещаться с помощью клавиш стрелок.
 2. Убедиться, что включен режим клавиатуры **Num Lock** – что подтверждает лампочка на клавиатуре.
 3. Нажать клавиши **Ctrl+<одну из клавиш на нумерической клавиатуре>**. Направление перехода определяется посредством позиции клавиши в отношении к клавише цифры 5. и так: клавиша 8 – приводит к переходу на элемент, подключенный „вверху” выбранного элемента, клавиша 9 – элемент подключенный „вверху справа”, клавиша 6 – „справа”, клавиша 3 – „вниз, вправо”, итд. Это схематически представлено на рисунке внизу:

ã	8	9
7	á	ä
ß	5	6
4		à
â	2	3
1	â	æ

! *С помощью клавиатуры можно только перемещаться по элементам для заполнения их данных. Перемещение либо добавление новых элементов невозможно без использования мыши.*

4.10. Оснастка и арматура

4.10.1. Предисловие

В программе Instal-therm HCR кроме основных элементов, создающих сеть (систему), находится множество элементов арматуры и оснастки, таких как клапаны и задвижки, защитные трубы, элементы для обсыпки и т.д. Им присвоено общее название “Оснастка и арматура”. Их характерной чертой является то, что можно вставлять на иные, уже существующие элементы проекта.

- ! Оснастка или арматура – это элемент, который не может существовать в программе сам, а может быть приподчинён к иному элементу.**
- ! Похоже, как элементы арматуры, ведут себя элементы графики, такие как описание участка. Все операции, выполняемые на элементах арматуры могут также применяться для описаний участков.**

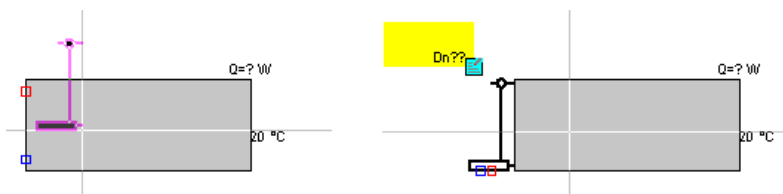
Описание конкретных элементов оснастки и арматуры находится в последующих разделах инструкции.

4.10.2. Добавление одиночных элементов арматуры

Добавление элементов проходит также, как добавление обычных элементов, с той только разницей, что элемент такой должен быть добавлен к уже существующему элементу, который здесь назовём основным элементом (напр. участки).

- ◆ Для добавления элемента арматуры необходимо:
 1. Убедиться, что в проекте уже существует основной элемент, к которому будет добавлена арматура.
 2. Щёлкнуть на клавишу, которая представляет элемент арматуры, который необходимо вставить.
 3. При передвигании мышки в просвете проекта видимой будет зарисовка элемента, который будет вставлен.
 4. Щёлкнуть на основном элементе, где должен быть вставлен выбранный элемент арматуры. Программа выполнит установку арматуры, если тип элемента арматуры логически соответствует основному элементу.
 5. В зависимости от установленного режима операции вставления элементов, программа перейдёт в режим отмечивания, либо предложит вставить очередной идентичный элемент арматуры. В этом - другом случае, чтобы закончить вставлять элементы арматуры, следует нажать правую клавишу мышки. Конфигурирование режима вставления элементов арматуры описано в разделе 7.3.1.

- ! Следует всегда нажимать на элемент (фрагмент проектируемой сети), в котором должен быть добавлен элемент арматуры.**
- ! Это имеет особенное значение при установке радиаторного набора, который находится на чертеже рядом с радиатором. Однако логически он принадлежит к радиатору и программа сама найдёт место, чтобы начертить радиаторный набор. На чертеже это выглядит следующим образом:**



При установке

После установки

4.10.3. Устранение элементов арматуры

Элемент арматуры или оснастки должен быть выделен, чтобы его можно было устранить. Поэтому во время выделения элементов оснастки и арматуры для устранения следует контролировать сообщения на полосе состояния с той целью, чтобы вместо арматуры не выделить и не устранить основной элемент, на котором он находится.

Следует помнить о том, что вместе с устраняемым основным элементом, который содержит элементы арматуры, будут устранены также все элементы арматуры. Операции устранения элемента можно всегда отменить (смотри раздел 4.7)

4.10.4. Быстрое вставление множества элементов арматуры

Программа позволяет быстро вставить много одинаковых элементов арматуры в существующие в проекте основные элементы. Такой метод особенно пригоден при пополнении описаний участков.

- ◆ Для того, чтобы быстро вставить элементы арматуры во многие основные элементы, следует:
 1. Выделить основные элементы, в которые должны быть вставлены элементы арматуры. Здесь можно использовать все методы, описанные в разделах от 4.8.2 до 4.8.6,
 2. Щелкнуть два раза на кнопку на панели инструментов, представляющую элемент арматуры. Элементы арматуры будут вставлены во все выделенные элементы, если, конечно, тип элемента арматуры будет подходить логически к основным элементам.

4.10.5. Пополнение данных элементов арматуры

Как уже вспоминалось выше, элементы арматуры не являются самостоятельными элементами, они всегда должны принадлежать другим элементам. Данные элементов арматуры пополняются также в таблице данных. Однако, после щелчка на элемент арматуры или на содержащий его основной элемент, в таблице данных появляются данные главного элемента, а ниже - данные элемента арматуры:

Клапан ...	Известна 'дзета'
• Дзета/ку/Местные г	[2,000]
• Поз. описания	(...)
• Тип описания	Клапан - описание 1
• Повернуть черт.	
• Вырав. по горизонт	Справа
• Диамет. входа	1/2"внут.
• Диамет. выхода	1/2"нар.

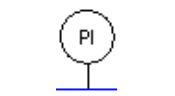
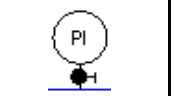

Эти данные всегда начинаются с названия выбранного элемента арматуры, а ниже расположены поля выбранного элемента арматуры. Эти поля, с целью отличия, дополнительно помечены знаком “•”.

Каждое поле, начинающее очередной элемент арматуры обозначено белым значком или . Знак обозначает, что остальные поля элемента арматуры свернуты (утаены). Знак обозначает, что остальные поля элемента арматуры являются видимыми. Щелчок на значок или вызывает сворачивание или развертку остальных полей.

Данные некоторых элементов арматуры состоят только из одного поля, а некоторые элементы арматуры не имеют вообще своих полей в таблице данных.

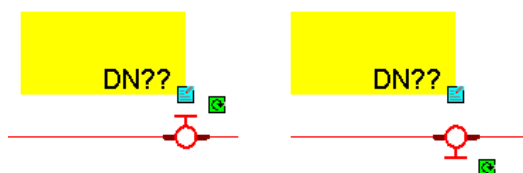
4.10.6. Выбор метода черчения элементов арматуры

Метод черчения элементов арматуры представлен как одно из полей в таблице данных. Изменяя значение этого поля можно выбрать рисунок элемента арматуры. Например, после вставления манометра в таблице данных появляется поле «Манометр...» с возможностью выбора из списка вариантов. В списке находятся методы представления графического элемента манометра:

Графический символ			
Значение в поле «Манометр...»	Норма, без клапана	Норма, с клапаном	Естественный

Поворот элементов по вертикали и горизонтали можно произвести двумя методами: с помощью мышки на рисунке или в таблице данных.

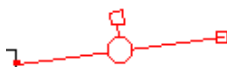
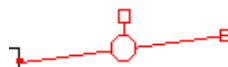
После щелчка на элементе арматуры, который может быть повернут по вертикали или горизонтали, появляется зеленый значок со стрелкой, предназначенной для поворота элемента. Например, для клапана это выглядит следующим образом:



Перетягивая мышкой эту точку можно повернуть клапан по горизонтали или вертикали. В случае обычного клапана поворот его по горизонтали меняет только направление описания клапана, для наклонного же клапана меняется его направление.

Похожую операцию можно выполнить в таблице данных. После щелчка по кнопке с правой стороны поля “• Поворот рис.” появляется окно, позволяющее повернуть клапан «по горизонтали» (Поворот x) и «по вертикали». Следует помнить, что «горизонтальное направление» здесь понимается как направление, параллельное по отношению к оси клапана, а «вертикальное направление» - как перпендикулярное направление по отношению к оси клапана.

В описываемом окне находится еще поле «Держи вертикаль». Если на рисунке учитываются падения участков и одновременно клапаны рисуются вертикально, а не перпендикулярно по отношению к участку, то поле «Держи вертикаль» должно быть выделено:

	
Поле „Держи вертикаль” не выделено	Поле „Держи вертикаль” выделено

Клапаны имеют дополнительно возможность изменения позиции описания. После щелчка на клапане появится желтая рамка. С помощью мышки описание клапана можно переместить в любое место.

Описание клапана можно также перемещать с помощью поля «Поз.описания» в таблице данных.

Дополнительно в программе существует возможность выбора одного из predetermined типов описаний клапанов.

! Поворот клапанов и перемещение их описаний с помощью полей в таблице данных полезно в том случае, когда нужно выполнить эту операцию на нескольких клапанах одновременно.

- ◆ Для того, чтобы повернуть несколько клапанов или переместить их описания, следует:
 1. Выделить участки с клапанами.
 2. В таблице данных появятся поля выделенных участков вместе с полями клапанов.
 3. Открыть окно для поворота клапана (поле «Поворот рис.») или поле для перемещения описания («Поз.описания») и выполнить заданную операцию. Она будет выполнена для всех выделенных элементов.

4.11. Добавление и конфигурация описаний участков

Описания участков являются вставляемыми элементами, так же как арматура, на участки (отрезки сети), что позволяет выполнить постоянную видео проекцию основных (таких, как напр. диаметр и тип трубы) результатов расчётов на чертеже. Клавиши, представляющие описания участков, находящиеся на панели, на закладке „Графика”:



– косоое описание участка . Даёт возможность произвольной установки места расположения указателя, а также текста описания с возможностью поворота на 90°.



– простое описание участка . Программа рисует указатель как линию и размещает текст над и под указателем.



– упрощённое описание участка. Текст размещается непосредственно над рисунком участка. Программа не рисует дополнительных линий указателей.

Добавление описания участков происходит идентично добавлению элементов арматуры. Имеется также возможность быстрого добавление описания участков (изложено в разделе 4.10.4).

- ◆ Косое и упрощенное описание можно повернуть при помощи мыши. Для поворота описания участка необходимо:
 1. Отметить описание участка. В конце линии указателя малая иконка
 2. Поместить курсор мышки на
 3. Не отпуская клавишу мыши, развернуть описание.
 4. Отпустить клавишу мыши.
- ◆ Косое описание участка имеет дополнительную возможность произвольного размещения линии указателя. Чтобы передвинуть линию указателя необходимо:
 1. Установить курсор мышки на горизонтальную линию указателя описания участка. Нажать и придержать левую клавишу мыши.
 2. Не отпуская клавишу мыши, передвинуть линию указателя в другое место.
 3. Отпустить клавишу мыши.

После добавления описания на участки в таблице данных, появляются данные конфигурации описания:

Описание участка

Комплексное поле, служащее для выбора данных и результатов, которые должны быть над линией, под линией, а также возле линии.

Оборот рис.

Комплексное поле, служащее для поворота участка. Используется чаще всего при одновременной конфигурации нескольких описаний участков.

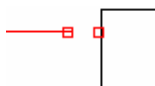
Сконфигурированное описание, вставленное на участок, можно записать в панели инструментов программы, предназначенной для модулей Потребителя.

- ◆ Чтобы записать описание участка вместе со всеми установками, следует это описание отметить на чертеже, а затем выбрать в меню функцию „Модули / Добавь к панели инструментов”. Появится окошко галереи модулей, в котором можно добавить собственное описание для нового элемента. После утверждения клавишей „ОК.” новое описание участка будет доступно на закладке с модулями Потребителя.

4.12. Точки подключений

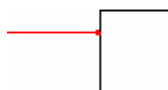
Программа создаёт взаимные подключения элементов уже на этапе создания схемы системы. Точки подключения элементов видеопроецируются в виде квадратов.

Неподключенная точка видеопроецируется в виде пустого квадрата:



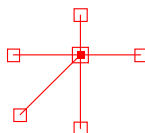
Подключенные точки соединений видеопроецируются в виде заполненных

квадратов меньшего размера:

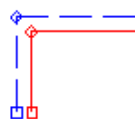


Такой способ видеопроекции подключений позволяет визуально быстро найти неподключенные элементы (также в малом масштабе) и выполнить корректировку соединений перед запуском расчётов.

! Следует помнить о том, что в одной точке могут быть соединены максимально 4 участка. Попытка подключения пятого участка не может быть реализована и такой случай видим на схеме:



! Участки в программе могут состоять из нескольких отрезков. Для различия - точки, являющиеся только внутренними узлами участка, а не точками соединения двух участков - представляются (отображаются) в виде ромбов:



5. ЭЛЕМЕНТЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ОСНОВАНИЯ

5.1. Введение

Строительное основание в программе составляют:

- листы проекций, с нанесённой на них конструкцией здания (стенами, помещениями итд)
- листы развёрток, с нанесённым сечением через стропы.

! Схема помещений не отображается на развёртках

Графический редактор позволяет начертить проекции конкретных этажей-перекрытий здания, в котором проектируется система и / или для которого хотим выполнить расчёты теплопотерь. Проекция этажа является необходимым основанием для выполнения проекта поверхностного отопления.

Можно импортировать готовую проекцию из файла, созданного иной программой, напр. типа CAD. Импорт файла в формате DWG/DXF может происходить с интерпретацией или без интерпретации чертежа. Оба рода импорта описано в разделе 7.

Наиболее существенной чертой предлагаемого программой алгоритма загрузки чертежей DWG/DXF является возможность их интерпретации, то есть способность различать (узнавать) и устанавливать в листе проекта стены, окна и двери, интерпретируемые (понимаемые, различаемые программой) как объекты программы (такие же, какие были бы установлены создании основания вручную), а также способность, основанная на этой черте программы, узнавать структуру помещений на этаже. Способность узнавать структуру помещений в большой мере зависит от способности понимать, узнавать структуру слоёв, находящихся в файле, а также от того, как старательно выполнен чертёж в графической аппликации (графической программе), из которой его (чертёж) загружено. Может случиться, что несколько помещений интерпретатор соединит воедино, так как в отверстие во внутренней стене на чертеже не вставлено двери (либо этих дверей действительно нет). В такой и подобных ситуациях существуют способы, позволяющие задать на чертеже структуру помещений, что описано в дальнейшей части инструкции.

! В процессе импорта не возникают горизонтальные перегородки - полы на грунте, крыши и стропы. Их следует вручную добавить в графическом редакторе (как графические перегородки) либо в таблицах *Instal-heat&energy* (как табельные).

Программа позволяет загрузить любой чертёж (напр. в формате EMF/WMF или BMP, а также DWG и DXF – без интерпретации), который может быть фоном (основанием) для выполнения чертежа конструкции этажей-перекрытий из элементов, доступных в программе.

5.2. Элементы проекции этажей

Ниже более подробно описано элементы, создающие проекцию этажей здания, которое записывается в листе проекции, в его слое "Конструкция".

Описанные характеристики и данные в одинаковой степени касаются объектов начерченных в программе, как и импортированных из файла DWG или DXF с интерпретацией, при чём в процессе импорта возникают лишь объекты типа „Стена”, „Окно” и „Двери”, а также „Помещение”. Для каждого элемента имеется соответствующая клавиша на панели инструментов, которая служит для его размещения и установки, а также подробное описание полей данных элемента.

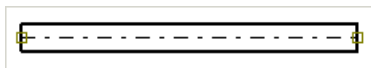
5.2.1. Стена

Элемент „Стена” служит для ограничения пространства помещения. В программе принято принцип, что одиночная стена является отрезком прямой. Если необходимо установить ломанную стену, следует применить несколько элементов типа „Стена”.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Стена”:

Длина в осях [м]

Числовое поле. Длина стены в осях. Поле можно дополнять в процессе установки стены (после отмечивания первого конца стены), тогда программа будет соблюдать записанную длину на чертеже. Величина в скобках означает длину, прочитанную из чертежа.

Угол

Числовое поле. Угол по отношению к оси X. Поле можно дополнять в процессе установки стены, тогда программа будет соблюдать записанный угол на чертеже. Величина в скобках означает угол, прочитанный из чертежа.

Толщина [м]

Числовое поле. Толщина стены. Поле можно дополнять в процессе установки стены. После щелчка на этом поле, по его правой стороне появится стрелка, которая позволяет открыть окошко для редактирования толщины „правой” и „левой” части стены. Это позволяет создать несимметричную стену. В этой ситуации прерывистая линия по середине стены перестаёт быть её осью.

Тип конструкции перегородки

Поле выбора. Если декларация перегородок выполняется в Instal-heat&energy и в этой программе уже созданы дефиниции перегородок, тогда это поле становится полем выбора, в котором из доступного списка можно выбрать дефинированный ранее тип перегородки. Если тип уже приписан к стене в Instal-heat&energy – в графическом редакторе автоматически появляется его название и соответствующий коэффициент U0, размещённый на поле ниже.

U0/ UN / R

Числовое поле. Коэффициент проницаемости тепла через перегородку / теплосопротивление перегородки. Если декларация перегородок происходит в Instal-heat&energy, тогда это поле заблокировано для редактирования. Для выбранного в списке типа перегородки коэффициент автоматически дополняется.

Название типа перегородки и коэффициент U0 в графическом редакторе можно записать непосредственно на клавиатуре – тогда после загрузки проекта в Instal-heat&energy в структуре здания будет виднеться тип перегородки и U0, приписанные к данной перегородке в помещении.

Выс. в осях [м]

Числовое поле. Высота стены в осях. Значение читается из данных этажа-перекрытия, записанных в структуре здания.

Пов. в осях [м2]

Числовое поле. Поверхность стены в осях. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

Дл. в просвете [м]

Числовое поле. Длина стены в просвете. Это поле невозможно редактировать. Величина в скобках означает длину, получаемую (читаемую) из чертежа.

Выс. в просвете [м]

Числовое поле. Высота стены в просвете. Значение читается из данных этажа-перекрытия, записанных в структуре здания.

Пов. в просвете [м2]

Числовое поле. Поверхность стены в просвете. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

Дл. наружн. [м]

Числовое поле. Длина стены согласно наружным размерам. Поле невозможно редактировать. Величина в скобках означает длину, читаемую из чертежа.

Выс. наружн. [м]

Числовое поле. Высота стены согласно наружным размерам.

Пов. наружн. [м2]

Числовое поле. Поверхность стены согласно наружным размерам. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

Рассчитываемая в Instal-heat&energy

Поле выбора. Декларация того, должна ли перегородка быть «видимой» программой Instal-heat&energy в расчетах теплотерь.

Род стены

Поле выбора. Это поле может принять значение „Наружная” или „Внутренняя”. Род стены имеет значение при установке греющих поверхностей в помещениях – программа учитывает полосу неотапливаемого пола возле стены, а ширина полосы зависит от типа стены. Значение промежутка-интервала для стен наружных и внутренних конфигурируется в „Оптации / Общие данные” (F7),

Интервал ГП от стены [м]

Числовое поле. Интервал, на котором размещена греющая поверхность по отношению к стене. Величина в скобках означает автоматически установленное значение, которое зависит от рода стены. Здесь можно установить нестандартный интервал между ГП и стеной.

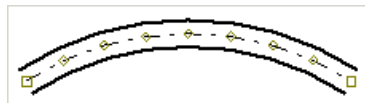
5.2.2. Дугообразная стена

Элемент „Дугообразная стена” служит для редактирования помещений с нетипичной формой-видом.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Дугообразная стена”:

Длина в осях [м]

Числовое поле. Длина стены в осях. Поле можно дополнять в процессе установки стены (после отмечивания первого конца стены), тогда программа будет соблюдать заисанную длину на чертеже. Величина в скобках означает длину, прочитанную из чертежа.

Угол

Числовое поле. Угол по отношению к оси X. Поле можно дополнять в процессе установки стены, тогда программа будет соблюдать записанный угол на чертеже. Величина в скобках означает угол, прочитанный из чертежа.

Толщина [м]

Числовое поле. Толщина стены. Поле можно дополнять в процессе установки стены. После щелчка на этом поле, по его правой стороне появится стрелка, которая позволяет открыть окошко для редактирования толщины „правой” и „левой” части стены. Это позволяет создать несимметричную стену. В этой ситуации прерывистая линия по середине стены перестаёт быть её осью.

Тип конструкции перегородки

Поле выбора. Тип конструкции перегородки. Если декларация перегородок выполняется в Instal-heat&energy и в этой программе созданы уже дефиниции перегородок, тогда это поле становится полем выбора, в котором из доступного списка можно выбрать определенный ранее тип перегородки. Если тип уже приписан к стене в Instal-heat&energy – в графическом редакторе автоматически появляется его название и соответствующий коэффициент U_0 , размещенный на поле ниже.

U0/ UN / R

Числовое поле. Коэффициент проницаемости тепла через перегородку / теплосопротивление перегородки. Если декларация перегородок выполняется в Instal-heat&energy, тогда это поле заблокировано для редактирования. Для выбранного из списка типа перегородки коэффициент автоматически дополняется.

Выс. в осях [м]

Числовое поле. Высота стены в осях. Значение читается из данных, записанных в структуре здания.

Пов. в осях [м2]

Числовое поле. Поверхность стены в осях. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

Дл. в просвете [м]

Числовое поле. Длина стены в просвете. Это поле невозможно редактировать. Величина в скобках означает длину, получаемую (читаемую) из чертежа.

Выс. в просвете [м]

Числовое поле. Высота стены в просвете. Значение читается из данных, записанных в структуре здания.

Пов. в просвете [м2]

Числовое поле. Поверхность стены в просвете. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

Дл. наружн. [м]

Числовое поле. Длина стены согласно наружным размерам. Поле невозможно редактировать. Величина в скобках означает длину, читаемую из чертежа.

Выс. наружн. [м]

Числовое поле. Высота стены согласно наружным размерам. Условно значение равно высоте в осях.

Пов. наружн. [м2]

Числовое поле. Поверхность стены согласно наружным размерам. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

Рассчитываемая в Instal-heat&energy

Поле выбора. Декларация того, должна ли перегородка быть «видимой» программой Instal-heat&energy в расчетах теплопотерь.

Род стены

Поле выбора. Это поле может принять значение „Наружная” или „Внутренняя”. Род стены имеет определённое значение при установке греющих поверхностей в помещениях – программа учитывает полосу неотапливаемого пола возле стены, а ширина полосы зависит от типа стены. Значение интервала для стен наружных и внутренних конфигурируется в „Оптации / Общие данные” (F7).

L. отрезков дуги

Числовое поле. Число отрезков ломанной линии, с помощью которой чертится дугообразная стена. Число в скобках означает величину, автоматически определяемую на основании максимального угла перелома. Потребитель может задать величину – тогда программа приспособливается к предложенному количеству.

Интервал от стены

Числовое поле. Интервал – расстояние, на котором греющая поверхность размещена от стены. Число в скобках означает автоматически определяемую величину, которая зависит от рода стены. Здесь можно установить нестандартный интервал между ГП и стеной.

5.2.3. Отверстие в стене

Элемент „Отверстие в стене” не является самостоятельным элементом – может быть размещён только на стене и к ней приписан, а его поля данных появляются в нижней части таблицы данных стены. Имеет графический характер и не влияет на расчёты, особенно не ликвидирует разделения помещения стеной. Чтобы разместить и установить отверстие в стене, следует выбрать его на панели „Элементы” и щёлкнуть на оси стены в выбранном месте.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Отверстие в стене”:

Ширина [м]

Числовое поле. Ширина отверстия, измеряется вдоль оси стены.

Высота [м]

Числовое поле. Высота отверстия.


Черти линию

Поле выбора. Поле может принимать значения „Да” или „Нет” и касается способа черчения. Установка значения „Да” приводит к тому, что программа чертит контур стены вдоль отверстия.

5.2.4. Окно

Элемент „Окно” не является самостоятельным элементом – может быть размещён только на стене и к ней приписан, а его поля данных появляются в нижней части таблицы данных стены. Учитывается в расчётах теплопотерь в Instal-heat&energy – идентично как стене, окну приписывается тип конструкции перегородки, а поверхность окна отнимается от расчётной поверхности стены, в которой оно находится. Этот элемент видеопроецируется в таблицах Instal-heat&energy в виде так наз. подперегородки, то есть закреплённой перегородки (подчинённой, припорядкованной к маточной перегородке, то есть - стене) - это гарантирует автоматическую актуализацию поверхности нетто маточной перегородки, без необходимости вычитания поверхности или коэффициентов „U” этих перегородок.

Устанавливаемые в режиме АВТО радиаторы автоматически притягиваются к середине окна.

Чтобы поместить окно в стене, следует выбрать его на панели „Элементы” и щёлкнуть на оси стены в выбранном месте. Окно в пределах стены можно передвигать или изменять его ориентацию, перетягивая на другую сторону стены квадратик со стрелкой , появляющийся после того, как отметим окно.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Окно”:

Ширина [м]

Числовое поле. Ширина окна, измеряемая вдоль оси стены. Условная ширина окна читается из данных, записанных в структуре здания. Если значение там не дополнено, тогда ширина вставляемого на рисунок окна составляет 0,8 м.

Толщина [м]

Числовое поле. Толщина окна, которая определяет местоположение сужения окна на чертеже.

Высота [м]

Числовое поле. Высота окна.

Тип чертёжный

Поле выбора. Чертёжный тип, который определяет будет ли окно начерчено в виде одиночного с рамой или без, либо в виде двойного. Можно выбрать из доступного списка.

Тип конструкции перегородки


Поле выбора. Тип конструкции перегородки. Если расчёты теплопотерь помещений и декларация перегородок происходят в Instal-heat&energy, то это поле становится полем выбора, в котором из доступного списка можно выбрать тип перегородки. Если тип был приписан к окну в Instal-heat&energy – в графическом редакторе автоматически появляется его название и приписанный к типу коэффициент U_0 на поле ниже.

U_0

Числовое поле. Коэффициент проникновения тепла через перегородку. Если расчёты теплопотерь помещения и декларация перегородок происходит в Instal-heat&energy, тогда это поле заблокировано для редактирования. Для выбранного в списке типа перегородки дополняется автоматически.

5.2.5. Двери

Элемент „Двери” не является самостоятельным элементом – может быть размещён только на стене и к ней приписан, а его поля данных появляются в нижней части таблицы данных стены. Учитывается в расчётах теплопотерь в Instal-heat&energy – идентично как стене и окну, дверям приписывается тип конструкции перегородки, а их поверхность отнимается от расчётной поверхности стены, в которой находится.

Чтобы поместить двери в стене, следует выбрать их из панели „Элементы” и щёлкнуть на оси стены в выбранном месте. Двери в пределах стены можно передвигать или изменять их ориентацию, перетягивая квадратик со стрелкой , появляющийся после отмечивания дверей.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Двери”:

Ширина [м]

Числовое поле. Ширина дверей, вычисляемая вдоль оси стены.

Высота [м]

Числовое поле. Высота дверей.

Тип чертёжный

Поле выбора. Чертёжный тип, определяющий - двери будут начерчены в виде одностворчатых (одиночные), или в виде двухстворчатых (двойные). Можно выбрать в доступном списке вид дверей на проекции этажа-перекрытия.

Тип конструкции перегородки

Поле выбора. Тип конструкции перегородки. Если расчёт теплопотерь помещений и декларация перегородок происходит в Instal-heat&energy, тогда это поле становится полем выбора, на котором в доступном списке можно выбрать тип перегородки. Если тип был приписан к дверям в Instal-heat&energy – в графическом редакторе автоматически появляется его название и приписанный к типу коэффициент U0 на поле ниже.

U0

Числовое поле. Коэффициент проникновения тепла через перегородку. Если расчёт теплопотерь помещений и декларация перегородок происходит в Instal-heat&energy, тогда это поле заблокировано для редактирования. Для выбранного в списке типа перегородки автоматически дополняется коэффициент.

5.2.6. Помещение

В программе существует два рода графических помещений. Один род – это помещение, созданное из замкнутого, ограниченного стенами пространства – после создания такого пространства, программа автоматически узнаёт новый объект – помещение. Второй род – это элемент, выбранный на панели инструментов и начерченный в качестве зарисовки формы-вида помещения. В этом случае помещение может быть рассчитано в программе Instal-heat&energy, однако все стены, окна и двери должны быть задекларированы в качестве табельных элементов, то есть элементов не связанных посредством чертежа с графическим редактором.

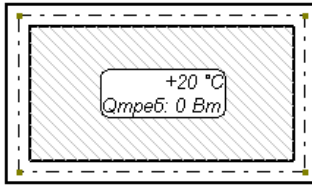
! Рекомендуется, чтобы в одном проекте находился только один род помещений.

Помещение является ключевым элементом на этапе редактирования системы поверхностного отопления – только в помещении можно вставить греющую поверхность. Оба рода помещений имеют такие же самые данные в таблице. Данные помещения имеют большое значение при выполнении расчётов, поэтому следует уделять им особое внимание.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



помещение, построенное из стен
вставляемое



помещение,

с панели

инструментов

Данные элемента „Помещение“:

Символ пом.

Текстовое поле. Символ помещения имеет описательный характер и служит для его идентификации в таблицах данных и при редактировании.

Описание

Текстовое поле. Описание, характеризующее помещение.

t_i/q_i [°C]

Числовое поле. Внутренняя температура помещения. Условное значение определяется (устанавливается) в общих данных проекта.

t_i/q_i ниже [°C]

Числовое поле. Температура ниже, используемая при проектировании полового отопления. Если на этом этапе записать конкретную температуру, тогда соответствующие поля в данных ГП, принадлежащие этому помещению, не подлежат редактированию – заданное здесь значение будет переписано в данные ГП.

Если на поле „ t_i/q_i ниже” написать знак „-”, тогда температура не будет приписана и для каждой ГП в помещении можно будет выбрать иную темпер. ниже.

Q/F

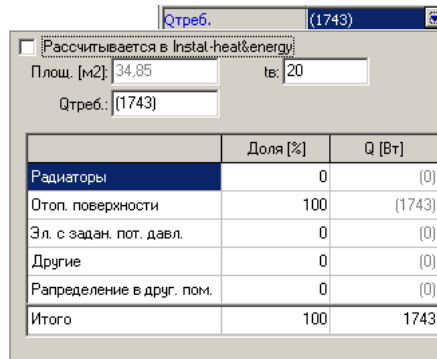
Числовое поле. Значение теплотребности помещения (полной). Так как при расчётах следует учитывать теплопотерю после вычитания части теплопотерь через пол или отапливаемую стену – эта величина не имеет значения для расчётов и носит информационный характер. Поле может остаться незаполненным. Если теплопотери выполнены в Instal-heat&energy, тогда в таблице данных появится вычисленное значение.

Qтрреб. /Fтрреб.

Комплексное поле. Требуемая мощность приёмников в помещении. Это Q/F после редукиции (теплотребность помещения минус доля (часть) теплопотерь через отапливаемые пол или стену) дополненное теплотребностью после раздела из иных помещений, в которых

Потребитель декларировал раздел теплопотерь в иные помещения. Суммарная тепловая мощность отопления радиаторного, поверхностного и, при наличии, также иных радиаторов должна быть перекрыта этим значением. **Это поле должно быть заполнено.**

По правой стороне поля находится стрелка, которая позволяет открыть окошко редактирования $Q_{\text{треб.}}/Ф_{\text{треб.}}$. В этом окошке можно декларировать – должны ли теплопотери помещений рассчитываться в Instal-heat&energy. Можно также дополнить данные относительно родов отопления в помещении и их процентной доли в теплопотерях, а также декларировать раздел тепла в данном помещении.



	Доля [%]	Q [Вт]
Радиаторы	0	(0)
Отоп. поверхности	100	(1743)
Эл. с задан. пот. давл.	0	(0)
Другие	0	(0)
Распределение в друг. пом.	0	(0)
Итого	100	1743

Доля ОП [%]

Числовое поле. Процентная доля поверхностного отопления в перекрытии требуемой мощности приёмников ($Q_{\text{треб.}}/Ф_{\text{треб.}}$) всего помещения. Условно значение установлено на (авто). В этом случае, если в помещении находится поверхностное отопление и радиаторное, программа старается как можно большую часть теплопотребности перекрыть с помощью ОП, оставшаяся часть потерь учитывается при подборе радиаторов. Потребитель может задать иное значение.

Q_{оп}/F_{оп}

Числовое поле. Рассчитанная на основании $Q_{\text{треб.}}/Ф_{\text{треб.}}$ и доли участия ОП - требуемая мощность поверхностного отопления в помещении. Это значение является исходным значением-данной для подбора. Можно вручную задать значение – доля ОП в этом случае будет повторно вычислена (перерассчитана).

Доля рад. [%]

Числовое поле. Процентная доля радиаторного отопления в перекрытии требуемой мощности приёмников ($Q_{\text{треб.}}/Ф_{\text{треб.}}$) всего помещения. Условно значение установлено на (авто). В этом случае, если в помещении находится поверхностное отопление и радиаторное, программа старается как можно большую часть теплопотребности перекрыть с помощью ОП, оставшаяся часть потерь учитывается при подборе радиаторов. Потребитель может задать иное значение.

Qрад/Фрад

Числовое поле. Вычисленная на основании $Q_{\text{треб.}} / \Phi_{\text{треб.}}$ и доли участия рад. требуемая мощность радиаторного отопления в помещении. Это значение является исходным значением-данной для подбора. Можно вручную задать значение – доля рад. в этом случае будет повторно вычислена (перерассчитана).

Пов. в.просв.

Числовое поле. Поверхность помещения в просвете. Величина в скобках означает поверхность, прочитанную программой из чертежа. Можно её надписать заданным значением. Чтобы вернуться к прочитанному из чертежа значению, следует написать „?” и нажать **Enter**.

Пов. в.о.

Числовое поле. Поверхность помещения в осях стен. Величина в скобках означает поверхность, прочитанную программой из чертежа. Можно её надписать, чтобы вернуться к прочитанному из чертежа значению, следует написать „?” и нажать **Enter**.

Показывай данные ОП

Поле выбора. Поле, которое позволяет изменить видеопроецию в таблице данных ОП. Условно поле установлено на „Нет”. После изменения на „Да” в таблице появляются дополнительные поля, содержащие данные ОП.

Дополнительные поля данных для полового отопления:

Раздел $Q_{\text{оп}}/\Phi_{\text{оп}}$...

Комплексное поле. Способ раздела теплотери ($Q_{\text{оп}}/\Phi_{\text{оп}}$) между ГП, которые установлено в помещении. Это поле может быть отредактировано только после установки в помещении нескольких ГП. Условная установка (авто) означает, что потеря будет автоматически разделена программой между доступными, находящимися в этом помещении ГП. Чтобы деление выполнить вручную, следует развернуть ниже представленное окошко, поменять установку на «Ручное деление» и поделить потерю таким образом, чтобы сумма составляла 100%. Величины в скобках означают, что для этих ГП часть потери будет определена автоматически. Благодаря этому можно задать требуемую мощность только для части ГП в помещении, а программа разделит оставшуюся часть Q/Φ между остальными ГП.

Разделение Qпо ... (вручную ...)

Распределить автоматичес
 Ручное распределение

Греющая пов.	Вт
006_шт	(авто)
006_б	300
006_а	(авто)
006_а	(авто)

Сумма: (авто) = 100,0%

ОстатокQ мин

В нижней части окошка находится поле „Остаток Q/Ф мин:“, которое показывает минимальное значение Q/Ф, которое возможно не будет перекрыто отоплением полов. Значение этого поля рассчитывается на основании поверхностей установленных ГП и доступной для них $t_{пп}/\theta_{пп\max}$., которые детерминируют максимальную (которую теоретически можно получить) мощность ОП в этом помещении. Если это значение меньше чем Qоп/Фоп, поле „Остаток Q/Ф мин:“ будет заполнено.

Род пом. ...

Поле выбора. Род помещения, с учётом способа использования. В зависимости от выбранной здесь опции-способа определяется содержимое размещённых ниже полей, относительно максимальных температур поверхности пола, что принципиально влияет на подбор отопления полов. Доступные на этом поле опции зависят от исходных данных производителя и могут изменяться в зависимости от загруженного каталога системы отопления. Доступна также опция „Иные“, которая позволяет выбрать любой иной тип помещения, чем предоставленные для выбора. Для опции „Иные“ размещённые ниже поля « $t_{пп}/\theta_{пп\max}$...» можно редактировать, то есть свободно можно определить допустимую максимальную температуру пола.

Термостат комн. (опциональное поле)

Поле выбора. Тип комнатного термостата, который находится в помещении. Содержимое списка для выбора зависит от выбранной в общих данных системы автоматики.

Тпп макс.ВЗ

Числовое поле. Максимальная температура поверхности пола во внутренней зоне. Значение, которое виднеется на этом поле, зависит от выбранного выше рода помещения и исходных данных производителя. В том случае, когда выбрано род помещения „Иные“, содержимое поля можно редактировать, в остальных случаях оно носит информационный характер.

Тпп макс.ГЗ

Числовое поле. Максимальная температура поверхности пола в граничной зоне, являющейся отдельным циклом. Свойства поля – смотри описание выше для „Тпп макс.ВЗ“.

tпп/qpп макс.пГЗ

Числовое поле. Максимальная температура поверхности пола в граничной зоне, созданной в начале цикла. Свойства поля – смотри описание выше для „Тпп макс.ВЗ”.

tпп/qpп макс.зГЗ

Числовое поле. Максимальная температура поверхности пола в граничной зоне, созданной путём уплотнения укладки трубопроводов. Свойства поля – смотри описание выше для „tpp/θпп макс.ВЗ”.

Присоединения ...

Комплексное поле. Это поле видеопроецирует сумму длин присоединений, проходящих через все ГП, находящиеся в данном помещении. Более подробное описание таблицы присоединений находится в разделе (6-5-3) 6.5.3.

Род описания

Поле выбора. Можно выбрать в списке род описания помещения на чертеже. Если выбрать „Конфигурируй”, открывается окошко вида элементов, в котором можно открыть (копируя) и конфигурировать вид элементов на чертеже. Задекларировав (записав) новое описание, можем его опять применить из разворачиваемого списка в таблице.

Описание на распечатке

Поле выбора. Позволяет выключить печатание поля, которое содержит описание помещения. Если это поле установить на „Нет”, тогда описание помещения будет видеопроецироваться только при редактировании и будет невидимым на просмотре операции печатания и не будет напечатано.

5.2.7. Горизонтальная перегородка: пол

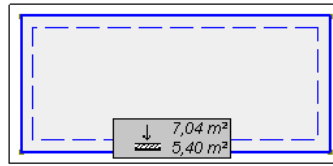
Элемент „Горизонтальная перегородка: пол” не является самостоятельным элементом – может быть размещён в помещении и к нему приписан. Однако в таблице появляются отдельные данные относительно этой перегородки. Элемент типа пол учитывается в расчётах теплотерь – точно также, как стене, окну или дверям ему приписывается тип конструкции перегородки и коэффициент U0.

Чтобы разместить пол в помещении, следует выбрать его в панели инструментов „Элементы” и щёлкнуть в пространстве помещения, в любом месте. Пол будет установлен в пространстве помещения в его осях. Может появиться необходимость установить несколько перегородок типа пол в одном помещении, в зависимости от того, какое количество помещений размещено непосредственно под этим помещением.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Горизонтальная перегородка: пол”:

Вычисляемая в Instal-heat&energy

Поле выбора. Декларируется - будет ли эта перегородка «видна» в программе Instal-heat&energy в расчетах теплопотерь

Тип конструкции перегородки

Поле выбора. Тип конструкции перегородки. Если расчёты теплопотерь помещений

и декларация перегородок выполняются в Instal-heat&energy, тогда это поле становится полем выбора, на котором в доступном списке можно выбрать тип перегородки. Если тип приписывается к полу в Instal-heat&energy – в графическом редакторе автоматически появляется его название и на поле ниже приписанный к типу коэффициент U_0 .

U_0

Числовое поле. Коэффициент проникновения тепла через перегородку. Если декларация перегородок происходит в Instal-heat&energy, тогда поле заблокировано для редактирования. Для выбранного в списке типа перегородки автоматически дополняется коэффициент.

Название типа конструкции перегородки и коэффициент U_0 можно в графическом редакторе записать непосредственно на клавиатуре – тогда, после загрузки проекта в Instal-heat&energy, в структуре здания будет виднеться тип перегородки и U_0 , приписанные к данной стене в помещении.

Пов. в осях [м2]

Числовое поле. Поверхность в осях. Значение, читаемое из чертежа.

Пов. в просвете [м2]

Числовое поле. Поверхность в просвете. Значение, читаемое из чертежа.

Пов. наружн [м2]

Числовое поле. Наружная поверхность перегородки.

Род перегородки

Поле выбора. Можно выбрать в списке род горизонтальной перегородки (пол на грунте, строп над проездом, внутренний строп).

! Некоторые нормы расчётов теплопотерь требуют иметь возможность условно различать две либо больше зон пола на грунте. Это возможно только при установке дополнительных неграфических перегородок в таблицах программы Instal-heat&energy.

5.2.8. Горизонтальная перегородка: строп

Элемент „Горизонтальная перегородка: строп” не является самостоятельным элементом – может быть размещён в помещении и к нему приписан. Однако в таблице появляются отдельные данные относительно этой перегородки. Элемент типа строп учитывается в расчётах теплопотерь – точно также, как стене, окну или дверям приписывается тип конструкции перегородки и коэффициент U_0 .

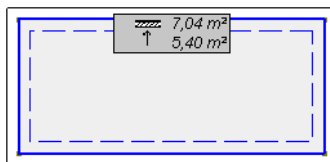
Чтобы разместить строп в помещении, следует выбрать его в панели инструментов „Элементы” и щёлкнуть в пространстве помещения, в любом месте. Строп будет установлен в пространстве помещения в его осях, адекватно размерам помещения, находящегося ниже. Может появиться необходимость установить несколько перегородок типа строп в одном помещении, в зависимости от того, какое количество помещений размещено непосредственно над этим помещением.

Рекомендуется внутренние перекрытия вставлять и описывать как «Полы».

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Горизонтальная перегородка: строп”:

Вычисляемая в Instal-heat&energy

Поле выбора. Декларируется - будет ли эта перегородка «видна» в программе Instal-heat&energy в расчетах теплопотерь

Тип конструкции перегородки

Поле выбора. Тип конструкции перегородки. Если расчёты теплопотерь помещений

и декларация перегородок выполняются в Instal-heat&energy, тогда это поле становится полем выбора, на котором в доступном списке можно выбрать тип перегородки. Если тип приписывается к стропу в Instal-heat&energy – в графическом редакторе автоматически появляется его название и на поле ниже приписанный к типу коэффициент U_0 .

U_0

Числовое поле. Коэффициент проникновения тепла через перегородку. Если декларация перегородок происходит в Instal-heat&energy, тогда поле заблокировано для редактирования. Для выбранного в списке типа перегородки автоматически дополняется коэффициент.

Название типа конструкции перегородки и коэффициент U_0 можно в графическом редакторе записать непосредственно на клавиатуре – тогда, после загрузки проекта в Instal-heat&energy, в структуре здания будет виднеться тип перегородки и U_0 , приписанные к данной стене в помещении.

Пов. в осях [м2]

Числовое поле. Поверхность в осях. Значение, читаемое из чертежа.

Пов. в просвете [м2]

Числовое поле. Поверхность в просвете. Значение, читаемое из чертежа.


Пов. наружн [м2]

Числовое поле. Наружная поверхность перегородки.

! Внутренние перекрытия следует вставлять и описывать в проекте только один раз. Пользователь вставляет внутреннее перекрытие либо как элемент типа «Перекрытие» на нижнем этаже, либо как «Пол» на верхнем этаже (рекомендуется вторая опция, т.е. вставление «Пола»).

5.2.9. Обозначение сторон света

С помощью этого элемента графический редактор узнаёт расположение наружных перегородок по отношению к сторонам света. Ориентировка наружных перегородок видеопроецируется и используется при расчётах в Instal-heat&energy. Если проект состоит из нескольких этажей-перекрытий и обозначение сторон света находится на каждой из них, тогда после изменения ориентации на одном листе – остальные также будут автоматически повернуты.

Чтобы разместить „Обозначение сторон света” в проекте, следует выбрать его на панели инструментов „Элементы” и щёлкнуть в рабочем пространстве в выбранном месте. Обозначение сторон света можно перемещать и изменять его ориентировку. Для этого нужно схватить и перетянуть квадратик со стрелкой , который появляется после отмечивания элемента.

Если обозначение сторон света не будет помещено на рабочем листе, тогда программа принимает, что северное направление находится на верху экрана и, согласно такому условному направлению, выполняет ориентировку наружных стен, передавая затем эту информацию в Instal-heat&energy.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Обозначение сторон света”:

Текст

Текстовое поле. Текст описывающий северное направление. Условно написана буква „N”. Текст можно изменить.

Шрифт

Комплексное поле. Имеется возможность изменения стиля, размера и цвета шрифта.

Высота

Числовое поле. Высота шрифта текста описания.

Тип линии

Комплексное поле. На этом поле можно поменять стиль, цвет и толщину линии вычерчиваемой окружности. Условно - это сплошная линия.

Цвет наполнения

Поле выбора. Цвет наполнения знака.

5.3. Редактирование проекции

5.3.1. Общие принципы

Основным этапом редактирования конструкции является черчение системы (размещение и установка) помещений с помощью элементов „Стена” и „Дугообразная стена”. Помещение может иметь любую форму-вид. Если хорошо освоить принципы выполнения чертежей в этой программе, можно очень быстро выполнять чертежи, а затраты труда и времени, понесённые на этом этапе, будут процентовать при проектировании системы и выполнении расчётов теплотерь.

Перед началом выполнения чертежа конструкции стоит обратить внимание на актуальные установки программы. Полезно включить режимы АВТО и ОРТО, что позволит исправно и быстро размещать и устанавливать стены в проекте. Если в программе находится много косых, наклонных стен, с похожим углом наклона, можно предвидеть применение дополнительного угла при работе в режиме ОРТО.


- ◆ Чтобы изменить значение дополнительного угла режима ОРТО, следует выбрать поручение-команду „Оптации / Общие данные (F7)”, переключиться на последнюю закладку „Редактирование” и поместить соответствующее значение на поле „Помогай”.

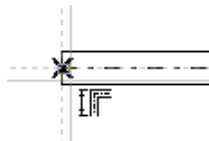
Очень полезным при редактировании конструкции может также быть режим ПОВТ. Если этот режим активен, включен, тогда программа, после установки одной стены, дальше остаётся в режиме размещения и установки этого элемента, в ином случае необходимо применить клавишу **F3** (вставь как последний).

Выполнение чертежа проекции здания начинается от черчения очередных стен. Стена в программе должна быть отрезком прямой. Если в действительности стена ломанная и имеет изгибы, следует её создать из нескольких элементов типа „Стена”. Очередные стены следует соединять с уже установленными на чертеже. Соединение может произойти по середине существующей стены или на её конце.

Все описанные ниже операции выполняются в слое „Конструкция”.

◆ Чтобы начертить стену, следует:

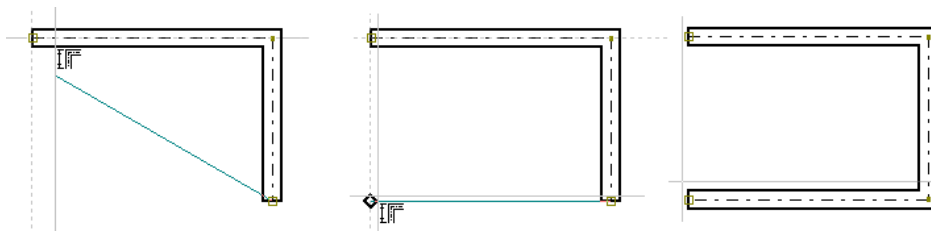
1. Щёлкнуть на клавише , которая находится на верхней панели инструментов „Элементы”. Программа перейдёт в режим размещения и установки стены,
2. Поместить курсор в точке, где должен находиться один из концов стены. Порядковые этой точки можно определить, передвигая мышку или щёлкая два раза в строке состояния, в пространстве видеопроекции порядковых - тогда программа позволит написать значения требуемых порядковых точки. Если нужно соединить стену с иной, уже присутствующей на чертеже, стеной, следует разместить курсор в конечной точке или на оси существующей стены. В режиме АВТО в предлагаемом месте подключения новой стены появится крестик:



3. Щёлкнуть левой клавишей мышки. Программа начнёт вставлять стену на место курсора,
4. Передвинуть мышку в место, в котором стена должна заканчиваться. В том случае, когда хотим подключить конец стены к уже существующей, обязуют те же, идентичные принципы, как описано выше. В случае, когда режим ОРТО включен, программа позволяет вставлять только горизонтальную стену под углом 0° , 90° или другим, заданным дополнительно в общих данных. При установке стены, на полях - длина и угол (если таблица включена) видеопроецируются актуальные значения, то есть такие, какие стена примет, если бы в этом месте щёлкнуть, чтобы указать конечную точку. Поле можно редактировать в процессе её размещения и установки, то есть задать стене определённую длину или угол положения,
5. Второй раз щёлкнуть левой клавишей мышки, чтобы указать конечную точку. Стена будет вставлена,
6. Во время создания помещения можно воспользоваться вспомогательными линиями, которые программа предлагает во время выполнения рисунка. В тот момент, когда на рисунке имеются две стены и чертится третья, нет необходимости точного оперирования мышью для того, чтобы ввести соответствующее расстояние. Можно разместить мышь на оси стены, а

программа продемонстрирует вспомогательные пунктирные линии, к которым автоматически притягивает рисуемую стену,

7. Для того, чтобы легко и быстро вставить очередные стены, можно в программе применить режим **РОВТ**, который преследует цель ускорить вставление элементов того же типа. Если режим – активный, то программа вставляет элемент выбранного рода (например, стену) до момента нажатия правой клавиши мыши.



Находящуюся на чертеже стену можно модифицировать: передвигая одну из конечных точек, можно изменять её длину или угол, можно также передвигать целую стену.

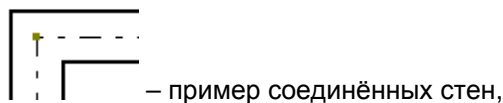
! Передвигая стену в режиме **ОПТО нельзя изменять её угол – стена будет перемещаться с сохранением существующего угла. Если нужно модифицировать угол стены, следует выключить режим **ОПТО**.**

! Может случиться, что программа в режиме **АВТО предложит точку подключения, при которой произойдёт небольшое искривление устанавливаемой стены, затрудняя размещение и установку стены напр. горизонтальной. В таком случае операцию подключения следует выполнить при выключенном режиме **АВТО**. Этого можно достичь, нажимая и придерживая клавишу **Shift**:**

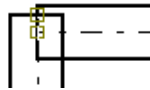


! Следует помнить, что при выключенном режиме **АВТО, чтобы выполнить соединение с существующей стеной, следует курсор очень точно разместить на её оси.**

Следует обратить особое внимание на механизм соединения стен. Он функционирует похоже как для присоединения или участка в графическом редакторе – точка соединения стен отмечена малым, наполненным квадратиком, а не подключенный к иным конец стены - это пустой квадрат несколько больших размеров. Дополнительно подключенные стены вычерчиваются правильно в отношении краёв-граней, иначе чем не подключенные:



– пример соединённых стен,



– пример стен не соединённых.

Может появиться необходимость разъединить стены, напр. чтобы передвинуть одну из них, не модифицируя остальные. В такой ситуации, вместо того, чтобы удалять стену и устанавливать её повторно с самого начала (заново), можно её отключить от остальных и затем модифицировать.

- ◆ Чтобы отключить стену от остальных, следует её отметить, а затем выбрать поручение-команду „Элементы / Разъедини” (**Ctrl+R**).

Каждое замкнутое пространство, созданное с помощью стен, автоматически узнаётся-идентифицируется программой как помещение. Это видеопроецируется появлением описания помещения, которое размещено условно в его (помещении) геометрической середине, а также поверхность помещения будет заштрихована. Если таблица данных включена - в ней появляются поля данных помещения.

5.3.2. Пополнение конструкции дополнительными элементами


Для проектирования и расчёта поверхностного отопления ключевое значение имеют помещения, созданные из стен, согласно описанию, размещённому в предыдущем пункте, либо устанавливаемые с помощью элемента „Помещение”. Остальные элементы конструкции, такие как окна, двери, горизонтальные перегородки: пол и строп-перекрытие, являются дополнением конструкции. Эти элементы необходимы для выполнения расчётов теплопотерь. Могут быть размещены и установлены в качестве графических, чертёжных элементов в графическом редакторе, либо ими можно дополнять конструкцию в программе Instal-heat&energy в виде табельных элементов.

Отверстия в стене имеют графический характер и не влияют на свойства помещений (в особенности на их соединение) и не влияют на размещаемую в них сеть-систему. Установка этих элементов выполняется чаще всего для большей наглядности чертежа.

Дополняющие элементы имеют свойства, аналогичные свойствам арматуры в графическом редакторе – они несамостоятельны и нельзя их вставить в любом месте на чертеже. Их можно размещать исключительно на стене (окно, двери, отверстие) или в пространстве помещения (горизонтальные перегородки: пол, строп), к которому приписаны графическим методом, а иногда также табельным методом - имеют поля данных в таблице.

- ◆ Чтобы вставить окно, двери или отверстие в стене в существующую стену, следует:

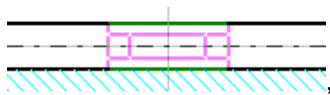
1. Щёлкнуть на соответствующей клавише, которая находится на панели

инструментов „Элементы” –  для отверстия в стене,  для окна или





для дверей. Программа перейдёт в режим установки выбранного элемента,

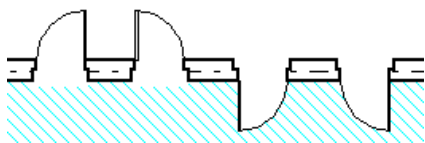
- Поместить курсор на оси стены в том месте, где должна находиться середина напр, окна:





- Щёлкнуть левую клавишу мышки. Программа вставит выбранный элемент в указанное место на стене:

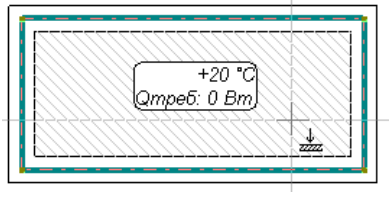


- Если курсор был установлен недостаточно точно и не „попал” в ось стены, элемент не будет вставлен, о чём сигнализирует звуковой сигнал и появится сообщение в строке состояния,
- После установки стена и установленный совместно с ней элемент напр. окно - отмечены. Поэтому легко сразу конфигурировать данные окна. Ширину окна программа читает из данных структуры здания или принимает условное значение. Чтобы изменить ширину окна и его глубину, следует написать требуемые значения на соответствующих полях таблицы данных (данные окна появляются ниже данных маточной стены),
- Если окно направлено не в ту сторону, следует перетянуть, виднеющийся возле отмеченного окна, квадратик со стрелкой , появляющийся после того, как отмечено окно:
- В случае дверей - можно перетянуть квадратик со стрелкой , меняя равно направление, в каком они открываются (наружу либо во внутрь), так и сторону (правые двери либо левые):

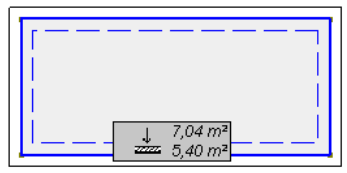


- Чтобы передвинуть окно, двери или отверстие, следует поместить курсор на оси стены в том месте, где находится напр. окно, нажать левую клавишу мышки и, придерживая её нажатой, перетянуть окно вдоль стены. Таким способом нельзя перенести окно с одной стены на другую!
- ◆ Чтобы вставить горизонтальную перегородку типа пол или строп в существующее помещение, следует:
- Щёлкнуть на соответствующей клавише, находящейся на панели инструментов „Элементы” –  для пола или  для строба. Программа перейдёт в режим установки выбранного элемента,

2. Поместить курсор в пространстве помещения:



3. Щёлкнуть левой клавишей мышки. Программа вставит выбранный элемент в пространство помещения в его осях, согласно форме помещения, находящегося ниже / выше.



4. После установки перегородки - она будет отмечена. Поэтому легко сразу конфигурировать её данные в таблице,
5. Если необходимо установить несколько перегородок типа пол или строп в одном помещении, следует повторить действия-шаги, описанные выше.

! Если под редактируемым помещением находится (на листе этажа-перекрытия - ниже) более чем одно помещение, устанавливаемая горизонтальная перегородка - пол будет охватывать лишь общую часть строп, поэтому нужно вставить несколько таких перегородок. Подобный принцип обязует также для помещений выше.

5.3.3. Данные, существенные для проекта полового отопления

Каждый элемент конструкции, то есть - стена, приписанные к стене окно, двери или отверстие в стене, горизонтальная перегородка, а также помещение узнаваемое-идентифицируемое программой, имеют определённые параметры, которые можно просматривать и изменять, используя таблицы данных. В таблице данных виднеются поля, которые соответствуют актуально отмеченному элементу. Эти данные можно постоянно, поэтапно изменять во время размещения и установки элементов, либо позже, после окончания черчения. Некоторые данные, влияющие на графический вид конструкции, такие как: длина стен, их толщина, ширина окон и дверей итп., полезнее контролировать и, при необходимости менять, непосредственно в процессе размещения и установки элементов. Однако большинство данных, особенно касающихся помещений, удобнее всего дополнить уже после окончания черчения стен и иных графических элементов.

Перед началом дополнения данных следует также обратить внимание на установки программы. Таблица данных должна быть включена, полезно также включить режим БЛОК, чтобы предохранить элементы от случайного

перемещения. Чтобы ускорить процесс дополнения данных можно использовать различные функции их групповой установки.

Ниже находится список тех данных элементов конструкции, которые имеют особенно важное значение, с точки зрения более позднего редактирования системы и выполнения расчётов поверхностного отопления. Для каждой из этих данных представлено её короткое описание и значение.

Стена

- „Род стены” – в зависимости от рода стены эффективная греющая поверхность будет отодвинута от края стены. Для внутренней и наружной стены это расстояние конфигурируется в общих данных проекта,
- „Интервал ГП от стены” – для нетипичных случаев следует написать на поле требуемое значение интервала, расстояния, на котором ГП находится от этой стены.

Помещение

- „Символ пом.” – служит для установки названия помещения, что влияет на наглядность чертежа и результатов,
- „ t_i/θ ” – представляет внутреннюю температуру помещения. Так как мощность поверхностного отопления зависит от разницы температур (перепада температур) пола и внутренней температуры помещения, поэтому эта величина имеет очень большое значение для расчётов,
- „ t_i/θ ниже” – представляет температуру ниже данного помещения. Как в процессе автоматического подбора, так и при ручном подборе конструкции пола программа учитывает эту температуру. Если на этом этапе записать конкретную температуру, тогда определённые поля в данных ГП, которые принадлежат этому помещению, не подлежат редактированию – заданное здесь значение будет переписано в данные ГП. Если на поле „ t_i/θ ниже” написать знак „-”, тогда температура не будет приписана и для каждой ГП в помещении можно будет выбрать иную температуру ниже. Такие установки позволяют задавать разные значения t_i/θ ниже для конкретных ГП в пределах данного помещения.
- „Qтреб. /Фтреб.”, „Доля ОР[%]”, „Qоп/Фоп”, „Доля рад.[%]” и „Qрад/Фрад” – определяют требуемую мощность приёмников в данном помещении, которую должно перекрыть поверхностное и радиаторное отопление. Эта величина очень значительно влияет на предлагаемые программой параметры работы циклов и конструкцию пола, а также на подбор радиаторов,
- „Пов. в.просв.” – представляет поверхность помещения в просвете стен. Значение в скобках читается-определяется непосредственно из чертежа. Если она не соответствует действительности, следует либо откорректировать длины стен на чертеже, либо написать непосредственно в таблице (хотя подробный чертёж всегда более полезен, чем ручным способом заданные значения),
- „Род пом.” – определяет род применения и связанные с ним максимальные температуры поверхности пола. Эти значения имеют характер ограничений, которые не будут превышены при выполнении расчётов. Чтобы установить иные значения максимальных температур, отличающиеся от стандартных, следует выбрать опцию „Иные” и установить на полях ниже требуемые значения максимальных

температур поверхности пола (после выбора на поле „Показывай данные ОП” оптацию-вариант „Да”).

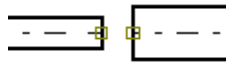
! Нужно выполнить редукицию теплопотерь помещения, учитывая потерю через отопливаемую перегородку, а также увеличить на величину потерь иных помещений, в которых задекларировано деление теплопотерь.

5.3.4. Сложные случаи при редактировании конструкции

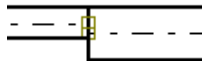
Ниже помещено описание способов разрешения более сложных случаев, которые могут возникнуть в процессе редактирования конструкции здания.

Разная толщина стены в пределах одного прямого отрезка:

- ◆ Чтобы задать различную толщину для стены, следует:
 1. Каждый из отрезков с разной толщиной установить в качестве отдельного элемента типа стена и каждому присвоить соответственную толщину:



2. Одну из стен передвинуть таким образом, чтобы просвет одного ребра-края обеих стен создавал прямую линию и чтобы концы стен стыковались (при определённой сноровке можно таким образом сразу начертить взаимно расположенные стены, здесь необходимо выключить режим АВТО, чтобы программа не соединила близко соседствующие концы стены между собой):



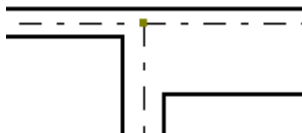
3. Установить дополнительный отрезок стены, помогающий соединить выше представленные концы стен с разной толщиной:



Аналогичным способом можно сконструировать соединение 3 стен, при чём, когда соосные (оси размещены на одной линии) стены имеют различную толщину. Полученный эффект должен выглядеть напр. так:



Выше представленный случай можно решить более простым способом, дефинируя (задавая) более толстую из стен, расположенных на одной линии, как несимметричную:




5.4. Система стропов на развёртке

На листах типа „Развёртка” единственным элементом конструкции является описание порядковых стропов. Этот элемент, кроме выполнения графических функций, имеет значение при автоматическом умножении этажей, установке радиаторов на стропе, умножении расширяемых групп и при автоматическом заполнении символов приёмников. Этот элемент автоматически не связан с ситемой этажей-перекрытий, описанных в „Структуре здания”.

Стандартно после запуска программы видеопроецируется только лист типа „План / проекция”. Чтобы создать новый рабочий лист, следует выбрать в главном меню „Файл” поручение-команду „Рабочие листы ...”, затем щёлкнуть „Новый”, выбрать тип листа, если необходимо - изменить его название, а затем щёлкнуть „ОК” и „Заккрыть”.

! Чтобы можно было вставлять или изменять порядковые стропов, следует переключиться на закладку „Конструкция”.

Чтобы вставить в проект описание порядковых стропов следует на верхней

панели интсрументов выбрать элемент , перейти в чертёжное пространство и щёлкнуть в выбранном месте. Будет установлена система стропов. Этот элемент, когда он выделне, имеет рамку с ручками, которые видны ввиде квадратов. Перетягивая при помощи мыши ручку рамкио мы получаем изменение его размеров. Таким способом можно уменьшить или увеличить диапазон видеопроецируемых стропов.

В пределах одного элемента типа “Описание порядковых стропов” может находиться много этажей-перекрытий. Порядковые этажа можно менять и в таблице данных, и с помощью мышки.

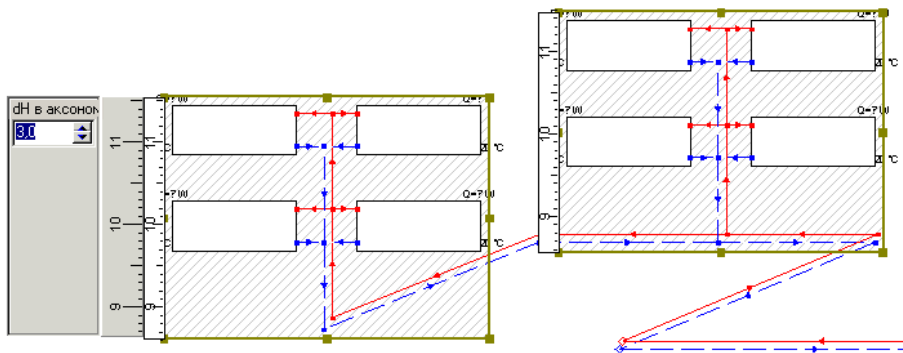
! Порядковые этажа-перекрытия можно изменять с помощью мышки только тогда, когда элемент порядковых стропов отмечен.

После щелчка на элементе порядковых стропов в таблице данных появляются его данные:

- Поряд. подвалов – значение, описывающее порядковую стропа подвалов,
- Поряд. перв. этаж. – порядковая первого этажа,
- Разница порядковых – разница порядковых для типичного этажа-перекрытия,

- Толщина стропы – толщина стропы для всех этажей-перекрытий,
- Готовый пол – толщина пола на всех этажах-перекрытиях,
- Строп подвесной – толщина подвесного потолка на всех этажах-перекрытиях. Совместно с толщиной стропы и пола создаёт соответствующую конструкцию стропы,
- Мин. номер этажа-перекрытия – номер первого этажа, описываемого посредством выбранного элемента. Имеет значение при автоматическом заполнении символов приёмников,
- Этажи-перекрытия ... – развернув окошко, сопутствующее этому полю, можно отдельно менять порядковую каждого этажа, толщину стропы, пола и подвесного потолка, а также местоположение описания для каждого этажа-перекрытия в отдельности,
- Видеопроецируй порядковую – можно декларировать, должна ли позиция описания появиться для соответствующего стропы или готового пола,
- dH аксонометрии – разница порядковых между системой порядковых выбранного элемента и абсолютной системой порядковых,
- Шрифт – стиль, размер и цвет шрифта, с помощью которого описываются порядковые стропы,
- Тип линии – стиль, цвет и толщина линии, с помощью которой выполняется черчение стропы.

! После изменения значения на поле “Поряд. подвалов”, “Поряд. перв. этаж.”, “Разница порядковых” или “Толщина стропы” - меняются порядковые всех этажей-перекрытий, если даже они были установлены отдельно на поле “Этажи-перекрытия ...”.



„dH аксонометрии” пригоняется в процессе черчения схемы распределительной сети в аксонометрии, в то время как стояки чертятся традиционным способом. Радиаторам следует присписать абсолютную систему координат, в которой мы определяем идентичные ординаты.

6. ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СХЕМЫ СИСТЕМЫ

6.1. Основные объекты радиаторного отопления

Ниже представлено описание основных объектов, с помощью которых в программе строится система радиаторного отопления. Все эти элементы находятся во вкладке „Центральное” на верхней инструментальной линейке. Некоторые из них непосредственно отображены в гидравлических элементах, другие имеют только графическое значение и нельзя их найти в таблицах данных. То же самое происходит с данными (свойствами) этих элементов – некоторые имеют только графическое значение, некоторые появляются также в таблицах данных.

Представленные ниже элементы размещаются в слое проекта “Система”. Вкладка “Печать” служит исключительно для видеопросмотра и установок печати.

6.1.1. Радиатор

Радиатор - это приёмник тепла, размеры которого пробует подобрать программа, либо проверяет заданную величину. На радиаторе или на одном из его отводов должно быть установлено приспособление, подавляющее избыточное давление, которое может появиться.. Иначе выглядит радиатор устанавливаемый на проекции, иначе, если радиатор вводится на развёртке.

Кнопка на инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране (проекция):

радиатор интегрированный:



радиатор с боковым подачей:

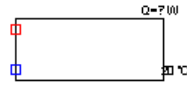


Вид на экране (развёртка):

радиатор интегрированный:



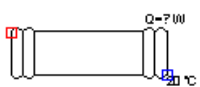
радиатор с боковым подачей:

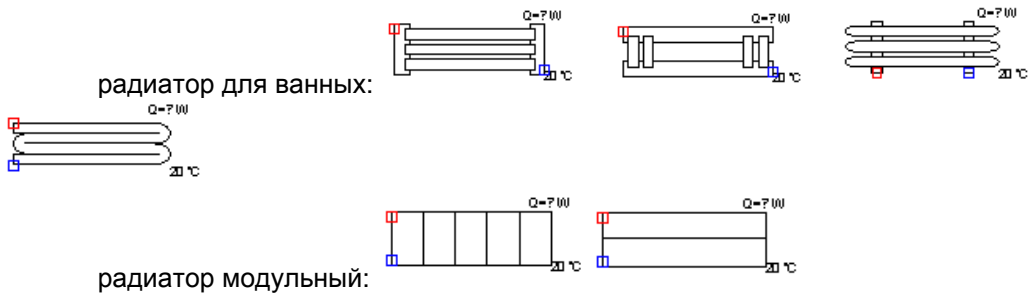


радиатор трубчатый:



радиатор секционный:





Данные элемента „Радиатор”:

Символ приём.

Текстовое поле. Можно ввести описание, которое однозначно идентифицирует приёмник.

В помещении

Текстовое поле. Невозможно ввести название помещения, в котором находится радиатор – это помещение должно быть выбрано в списке. Программа в процессе проверки соединений сама приписывает радиаторы к конкретным помещениям, в пространстве которых они находятся на проекции.

Доля [%]

Числовое поле. Процентная доля мощности приёмника в затребовании тепла помещения. Установка по умолчанию на (авто) приводит к тому, что программа приписывает приёмнику долю участия на основании результатов расчётов теплотерь, с учётом других источников тепла в помещении.

Q/F приёмника [Вт]

Числовое поле. Требуемая производительность приёмника. Значение в скобках свидетельствует о том, что величина определяется на основании доли участия.

Тип

Поле выбора. Тип радиатора – можно выбрать из каталога выбранного производителя или из радиаторов вне каталога.

Величина

Поле выбора. Заданная величина радиатора. Можно её выбрать в списке или оставить величину по умолчанию (подбери).

Огр. разм.

Комплексное поле. Метод выбора радиатора с учетом существующих ограничений. После нажатия стрелки с правой стороны поля появляется новое окно, в котором можно декларировать высоту, длину и глубину радиатора (поля **H**, **L** и **D**, демонстрируемые в окне, описаны ниже). Существует возможность определения способа выбора радиатора с учетом определённых ограничений: задание размера, выбор наименьшего радиатора из диапазона или припасовка радиатора к нише.

- Опция „Заданное” позволяет подобрать радиатор согласно заданному размеру – Выбирается первый подходящий к заданному размеру. Пользователь может задать один размер радиатора (например, его высоту), два или все три размера.
- Опция „Наименьший из диапазона” позволяет подобрать радиатор наименьшего размера из указанного диапазона, ограниченного минимальным и максимальным размером. Это означает, что подбирается первый подходящий к „Lмин” – минимальному размеру из диапазона.
- Опция „Под нишу (подгони)” позволяет подобрать радиатор к размеру ниши (подаётся размер ниши и размер для застройки). Эта опция позволяет подобрать максимальный размер радиатора из всех подходящих. Это означает, что подбирается первый подходящий к „Lмакс” – максимальному размеру из диапазона.

H заданное, H мин/макс, H ниши

Комплексное поле. Высота радиатора. В зависимости от выбранного способа выбора радиатора с учетом определённых ограничений изменяется описание поля в таблице.

L заданное, L мин/макс, L ниши

Комплексное поле. Длина радиатора. В зависимости от выбранного способа выбора радиатора с учетом определённых ограничений изменяется описание поля в таблице.

D заданное, D мин/макс

Комплексное поле. Глубина радиатора. В зависимости от выбранного способа выбора радиатора с учетом определённых ограничений изменяется описание поля в таблице.

Тип подключения

Комплексное поле. Выбор типа подключения приёмника с возможностью предложения дополнений для выбору: род покрытия и размещения радиатора – специальное окно, которое открывается кнопкой с правой стороны поля.

Система подкл. приёмника

Поле выбора. Система подключения приёмника. Выбор из доступного списка, в зависимости от выбранного каталога трубчатой системы и описанных в нем систем подсоединений.

ti/qi [°C]

Температура помещения, в котором находится приёмник.

Доступность

Поле выбора. При выборе радиатора может выполняться поиск среди всех доступных в каталоге (весь диапазон поставок) или только среди декларированных в качестве преферируемых (присутствующие на складе). Можно также оставить возможность выбора доступности в опциях расчетов.

Слева от стояка

Поле выбора. Декларируется - находится ли радиатор с левой стороны от стояка.

H [м]

Числовое поле. Ордината приёмника. Может быть определена программой (величина в скобках), либо её может определять непосредственно Пользователь. Возвращение к автоматическому выбору происходит после ввода знака „?”.

Dt/Dq [°C]

Числовое поле. Декларируемое снижение (перепад) температуры на радиаторе. Значение в скобках означает значение по умолчанию.

Коэффициент разлива 1-труб

Числовое поле. Коэффициент разлива, применяемый в однотрубных системах. Определяет долю участия течения радиатора в общем течении по горизонтали или в однотрубном стояке, вставляется в новые радиаторы по умолчанию, где его можно индивидуально изменять. Значение в скобках означает значение по умолчанию, которое принимается на основании значения, задекларированного в общих данных.

Диам. подсоединений

Поле выбора. Для радиаторов вне каталога следует выбрать в списке род и диаметр подсоединения.

Состояние элемента

Поле выбора. Можно в списке выбрать актуальное состояние элемента: существующий или проектируемый.

Род описания

Поле выбора. Можно выбрать в списке род описания радиатора на чертеже. После выбора „Конфигурируй”, открывается окно вида элементов, в котором можно создавать (копируя) и конфигурировать вид элементов на чертеже. Задекларированное новое описание доступно в развертываемом списке в таблице.

Черт. выдвиль

Поле выбора. Можно в списке выбрать, который из рисуемых отводов радиатора на проекции будет начерчен со смещением. По умолчанию приписан участок – возврат.



выдвиль: подача





выдвиль: возврат

Точка зацепа

Поле выбора. Определяет, в каком месте на чертеже должна находиться точка зацепа, обозначающая то место, от которого программа будет увеличивать / уменьшать радиатор после изменения размеров.

- ◆ Для ускорения процесса проектирования в программе имеется функция быстрого размещения радиаторов. Для этого мы применяем команду „Вставить

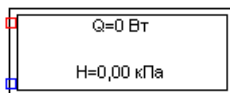
радиаторы под наружные окна” в главном меню „Элементы”. Можно также использовать значки , , доступные на инструментальной линейке „Центральное”.

6.1.2. Приёмник с заданным сопротивлением

Приёмники с заданным сопротивлением служат для описания, например, нагревателей или климоконвекторов. Эти элементы не выбираются из каталогов.

Кнопка на инструментальной линейке „Центральное”: 

Вид на экране (проекция / развёртка):



Данные элемента „Приёмник”:

Символ приём.

Текстовое поле. Можно ввести описание приёмника, которое его однозначно характеризует.

В помещении

Текстовое поле. Помещение, в котором находится радиатор, должно быть выбрано в списке. Если расчёты теплотерь выполнены в Instal-heat&energy, программа автоматически вводит название помещения в таблице.

Q/F приёмника [Вт]

Числовое поле. Требуемая производительность приёмника.

Тип собственного сопротивления

Поле выбора. Тип собственного сопротивления приёмника – выбор в списке: известное сопротивление / известное дзета / известное кв.

Дзета / кв / Сопротивление

Числовое поле. Сопротивление приёмника. Значения можно ввести непосредственно, применяя соответствующие скобки: для дзета - квадратные скобки [], для кв - круглые скобки (), для значений сопротивления - фигурные скобки {}. После ввода конкретного значения в соответствующих скобках, в поле -тип собственного сопротивления произойдут изменения.

Водяная ёмк. [дмЗ]

Числовое поле. Водяная ёмкость.

ti/qi [°C]

Числовое поле. Температура помещения, в котором находится приёмник.

$\Delta t/Dq$ [°C]

Числовое поле. Декларируемое падение температуры на приёмнике. Значение в скобках означает величину по умолчанию.

H [м]

Числовое поле. Ордината приёмника. Может быть определена программой (значение в скобках), либо её может определить непосредственно Пользователь. Возвращение к автоматическому определению происходит после ввода знака «?».

Высота [м]

Числовое поле. Высота приёмника.

Длина [м]

Числовое поле. Длина приёмника.

Тип чертёжный

Поле выбора. Способ черчения элемента выбирается в списке.

Чертёж

Отдельный чертёж для приёмника. Если поле „тип чертёжный” будет определено как „чертёж”, тогда в этом поле можно выбрать один из зачитанных чертежей или добавить новый.

Тип подключения

Поле выбора. Тип рода подключения выбирается в списке.

Диам. подсоединений

Поле выбора. Для приёмников следует выбрать в списке род и диаметр подсоединения.

Состояние элемента

Поле выбора. Можно в списке выбрать актуальное состояние элемента: существующий или проектируемый. Результат выбора в этом поле влияет лишь на сводку материалов.

Род описания

Поле выбора. В списке можно выбрать род описания приёмника на чертеже. Если выбрать „Конфигурируй”, открывается окно вида элементов, в котором можно создавать (копируя) и конфигурировать вид элементов на чертеже. Задекларированное новое описание доступно в разворачиваемом списке в таблице.

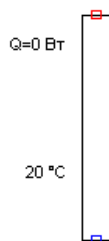
6.1.3. Отопительный стояк (свечной)

Отопительный стояк для программы является приёмником тепла. Его можно вставить только в рабочий лист типа „Развёртка”.

Кнопка на инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране (развёртка):



Данные элемента „**Стояк свечной**“:

Символ приём.

Текстовое поле. Можно ввести описание приёмника, которое его однозначно характеризует.

Тип чертёжный

Поле выбора. Тип чертёжный: одиночный / двойной.

Q/F приёмника [Вт]

Числовое поле. Требуемая производительность приёмника.

Dt/Dq - дельта Т [°C]

Числовое поле. Декларируемое падение (перепад) температуры на приёмнике. Значение в скобках означает значение по умолчанию.

Тип трубы

Поле выбора. Тип трубы, из которой выполнен отопительный стояк. Тип можно выбрать в списке, открываемом кнопкой с правой стороны поля или ввести непосредственно, применяя буквенное сокращение.

Длина [м]

Числовое поле. Длина приёмника.

ti/qi [°C]

Числовое поле. Температура помещения, в котором находится приёмник.

Н [м]

Числовое поле. Ордината середины приёмника. Может быть определена программой (значение в скобках) либо непосредственно Пользователем. Если написать знак "?", программа вернётся к автоматическому определению ординаты.

Состояние элемента

Поле выбора. Можно выбрать в списке актуальное состояние элемента: существующий или проектируемый. Результат выбора в этом поле влияет лишь на сводку материалов.



Род описания

Поле выбора. Можно выбрать в списке род описания приёмника на чертеже. Если выбрать „Конфигурируй”, тогда открывается окно вида элементов, в котором можно создавать (копируя) и конфигурировать вид элементов на чертеже. Задекларированное новое описание доступно в развертываемом списке в таблице.

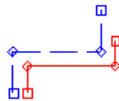
6.1.4. Участок

Участок в графическом редакторе - это то же самое, что участок во всей программе. Это отрезок системы с неизменным расчётным течением. На нём можно размещать элементы арматуры и "сопротивления разные" (невидимые). Пара участков существует только в процессе черчения – после окончания этой операции пара участков разбивается на два участка.

Участок может состоять из множества отрезков. Внутренние точки участка представляются в виде ромбов, а граничные пункты – в виде квадратов.

Кнопка на инструментальной линейке „Центральное”:  либо для пары участков: 

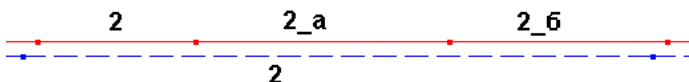
Вид на экране (цвет: подача = красный, возврат = синий):



Данные элемента „Участок”:

Номер участка

Числовое поле. Уникальный в проекте символ участка, автоматически присваиваемый программой, можно индивидуально изменять. Номера участков подачи (входа) и возврата (выхода) - идентичны. Система нумеруется в направлении от источника к приёмникам. Если участок подключен к предыдущему участку без отвода (ответвления), тогда его номер будет такой же, как номер предыдущего участка с прибавлением поочерёдно _а, _б, _в и т.д.



При каждой проверке соединений или при переходе к расчётам автоматически выполняется повторная нумерация (ренумерация) участков. Номера участков, установленные Пользователем, всегда остаются неизменными и одновременно становятся началом новой нумерации, (если после номера напр. 23 Пользователь задаст 40, тогда очередные, автоматически нумерируемые участки, будут начинаться от 41, 42, 43, и т.д.).

Эту опцию можно применить для выполнения нумерации стояков или системных квартирных участков. Присваивая начальным отрезкам стояков или систем конкретные номера (напр. 1000, 2000) – все участки, принадлежащие данному стояку или системе, будут нумерованы поочередно 1001, 1002 или 2001, 2002 и т.д.



Длина [м]

Числовое поле. Может определяться программой из чертежа и тогда демонстрируется в скобках. После ввода значения программа не будет автоматически определять длину для этого участка. Если написать знак "?", программа вернётся к автоматическому определению длины.

Тип трубы

Поле выбора. Тип трубы из выбранного комплекта каталогов. Его можно выбрать в открываемом кнопкой с правой стороны поля списке или ввести непосредственно, применяя буквенное сокращение.

Расположение

Поле выбора. Расположение участка в проектируемой системе. Название в скобках означает выбор программы по умолчанию. Имеется возможность изменения в доступном списке. Если ввести "?", произойдёт возврат к установкам по умолчанию. Расположение элемента в системе имеет значение для опций расчётов, в которых для отдельных родов размещения могут быть приписаны разные опции. Вся система разделена на ветви, квартирную сеть, стояки и сеть (разводка к стоякам).

Кат. и род соединений

Поле выбора. Каталог и при необходимости род фасонных изделий, которые будут применены для автоматического генерирования узлов (тройников) и соединений. По умолчанию установлено значение „Как каталог участка”. Поле не касается подбираемых колен, тип которых определяется в поле ниже.

Тип колен

Поле выбора. Род элемента, который будет учитываться в расчётах для каждого колена, демонстрируемого на чертеже. Можно выбрать в каталожном списке или ввести, используя буквенное сокращение. Значение по умолчанию: „(подбери)”.

Сопровитвления разные

Комплексное поле. Иные сопротивления, которые не демонстрируются на чертеже схемы. Выбор в каталоге. Можно воспользоваться макро.

Темпер. окруж. [°C]

Числовое поле. Окружающая температура участка. Значение по умолчанию в скобках, которое принимается непосредственно из общих данных.

Изоляция [мм]

Поле выбора. Можно выбрать род изоляции в доступных каталогах, зачитанных в проект. Конкретное значение толщины может быть задано либо может быть оставлено для выбора программой. Значение (по умолчанию) означает, что программа примет для участка тип изоляции, декларируемый в общих данных.

Состояние элемента

Поле выбора. Можно в списке выбрать актуальное состояние элемента: существующий или проектируемый.

Ордината [м]

Числовое поле. Ордината участка, определённая программой (значение в скобках) либо непосредственно Пользователем. Если написать знак "?" - произойдёт возврат к автоматическому определению ординаты.

Прибыль для пом.

Поле выбора. Можно задекларировать, какому помещению следует прибавить прибыль тепла от данного участка. По умолчанию программа автоматически выбирает помещение.

Стиль линии

Поле выбора. Выбор в списке вида редактируемого участка или можно конфигурировать – открывается окно вида элементов.

После размещения на участке клапана или иного элемента арматуры – список его свойств (данных) пополняется свойствами вставленных элементов.

6.1.5. Однотрубное соединение

Однотрубное соединение для программы - это также участок. Однако, в графическом редакторе оно выделено для того, чтобы можно было создавать однотрубную часть в сети – в таком случае обязывают несколько иные принципы соединения радиаторов: можно возврат (выход) одного радиатора (его подсоединительной арматуры) соединять с подачей следующего.

Кнопка на инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране (цвет зелёный):



Данные элемента „Соединение однотрубное” – система данных как для участка.

6.1.6. Участок байпаса, участок без течения медиум (рабочего агента)

Участки байпаса применяются для ввода дополнительных фрагментов системы (например, обходов), на которых могут находиться элементы арматуры (напр. избыточно-сливные клапаны).

Участки без течения медиум (рабочего агента) применяются для подключения элементов типа расширительный бак либо для создания деаэрирующей сети.

Кнопка на инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране (цвет розовый и серый):



Данные элемента „Участок байпаса” и „Участок без течения медиум” – система данных, как для участка.

6.1.7. Распределитель

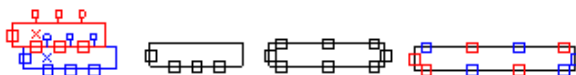
Распределители в программе в чертежном плане делятся на квартирные распределители и распределители, которые применяются при разводке системы, например, на уровне подвалов. Дополнительно, для облегчения редактирования, введен символ пары распределителей, который является повторением (неразлучным) распределителя для подачи (входа) и возврата (выхода).

Распределители, применяемые в радиаторном отоплении, не обязаны быть связанными с каталогами устройств.

Кнопки на инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране (проекция / развёртка):



Данные элемента „Распределитель”:

Символ

Текстовое поле. Символ вводится автоматически, когда распределитель находится графически в пространстве помещения либо его можно задать.

Символ имеет информационный характер и служит для его идентификации при редактировании данных и в таблицах результатов.

Количество выходов / Количество пар выходов

Числовое поле. Количество отводов-ответвлений должно соответствовать количеству подключенных участков или подсоединений. При выполнении чертежа системы от распределителя программа автоматически увеличивает количество выходов (увеличивает распределитель) до требуемого значения. Количество может быть задано – тогда в процессе черчения должны быть задействованы все выходы, разве что Пользователь задекларирует несколько резервных выходов.

включая резервные

Числовое поле. Количество резервных ответвлений, которые могут быть использованы позднее. Это количество не учитывается в расчётах. В случае, например, расчётов только поверхностного отопления можно к ним относиться, как к предназначенным для подключения дополнительных радиаторов, не предусмотренных данным проектом. Это поле позволяет учитывать в сводке материалов распределитель с большим количеством выходов, чем этого требует количество подключаемых отопительных циклов.

Тип распред.

Поле выбора. Выбор типа распределителя из каталога. Если останется величина (по умолчанию), программа примет тип, задекларированный в общих данных. Сразу после выбора типа распределителя с элементами регулировки, данные клапанов появляются в таблице данных под данными распределителя.

Расположение под/возв.

Поле выбора. Взаимное графическое расположение подающей (входной) балки по отношению к балке возвратной (выхода) (для угла 0°). Эта опция имеет чисто графическое значение и позволяет приспособить чертёж распределителя к действительному размещению подающей и возвратной балок. Обратное расположение балок может привести к необходимости перекрещивания трубопроводов на чертеже

Тип шкафчика

Поле выбора. Выбор типа шкафчика в каталоге. Если оставить величину (по умолчанию), программа примет тип, задекларированный в общих данных.

Ось шкафчика над полом [м]

Числовое поле. Расстояние оси шкафчика от пола. Программа при создании сводки материалов учтёт необходимое количество труб, необходимых для реализации вертикальных отрезков.

Демонстрируй данные ПО

Поле выбора. Поле, в котором можно утаить или продемонстрировать дополнительные данные, связанные с поверхностным отоплением. По умолчанию поле имеет значение „Нет”. Если поменять значение на „Да” - в таблице появляются дополнительные поля, описанные ниже.

Dt/Dq мин ВЗ

Числовое поле. Минимальная разница температур для ГП во внутренней зоне.

Dt/Dq макс ВЗ

Числовое поле. Максимальная разница температур для ГП во внутренней зоне.

Dt/Dq мин ГЗ

Числовое поле. Минимальная разница температур для ГП в граничной зоне.

Dt/Dq макс ГЗ

Числовое поле. Максимальная разница температур для ГП в граничной зоне.

Макс ДельтаР [кПа]

Числовое поле. Максимальное гидравлическое сопротивление для ГП.

Состояние элемента

Поле выбора. Можно выбрать в списке актуальное состояние элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле влияет лишь на сводку материалов.

Начерти описание

Поле выбора. Можно выбрать в списке - должно ли описание быть нарисованным на листе. Тогда символ распределителя появляется на чертеже. По умолчанию поле установлено на „Нет”.

6.1.8. Распределитель с магистралью

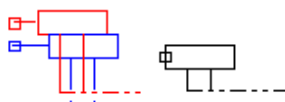
Распределитель с магистралью - это элемент, похожий на обыкновенный распределитель. Дополнительно он содержит графический символ всех участков, отходящих от распределителя (называемый „магистралью”), что ускоряет подсоединение к нему иных участков. Магистраль является исключительно графическим элементом. К точке подключения участка к магистрали нужно относиться таким образом, как будто она находится непосредственно возле распределителя.

Распределители, применяемые в радиаторном отоплении, не обязаны иметь связи с каталогами устройств. Вводимый элемент может находиться только на листе типа „Развёртка”.

Кнопки на инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране (развёртка):



Данные элемента „**Распределитель**”:

Символ

Текстовое поле для заполнения.

Количество выходов / Количество пар выходов

Числовое поле. Количество отводов-ответвлений должно соответствовать количеству подключенных участков или подсоединений. При выполнении чертежа системы от распределителя программа автоматически увеличивает количество выходов (увеличивает распределитель) до требуемого величины. Количество может быть задано – тогда в процессе черчения должны быть задействованы все выходы, разве что Пользователь задекларирует несколько резервных выходов.

Тип распред.

Поле выбора. Выбор типа распределителя из каталога. Если останется величина (по умолчанию), программа примет тип, задекларированный в общих данных..

Расположение под/возв.

Поле выбора. Взаимное графическое расположение подающей балки (входа) по отношению к возвратной (выхода) (для угла 0°).

Состояние элемента

Поле выбора. Можно выбрать в списке актуальное состояние элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле влияет лишь на сводку материалов.

Начерти описание

Поле выбора. Можно выбрать в списке - должно ли описание быть нарисовано на листе. Тогда символ распределителя появляется на чертеже. По умолчанию поле установлено на „Нет”.

6.1.9. Котел и Источник

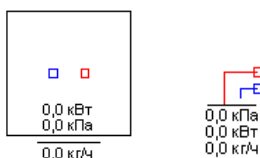
Котел и источник – элементы, которые являются символом главного подающего пункта системы. Для одного рабочего листа может быть несколько источников тепла или котлов. В том случае, когда в проекте фигурируют несколько источников – системы, питаемые отдельными источниками, не могут быть ни в коем случае между собой соединены.

В проекте может быть вообще не начерчен источник тепла – в таком случае следует в общих данных декларировать „Создай виртуальные соединения” для того, чтобы система могла быть правильно рассчитана. В таком случае создается виртуальный источник, температура подачи которого берется из общих данных проекта.

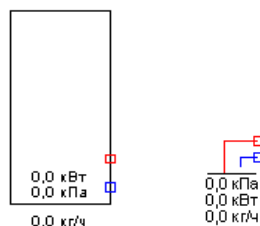
Кнопка в инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране (проекция):



Вид на экране (развертка):



Данные элемента „Котел” / „Источник”:

Символ

Текстовое поле. Демонстрируется в проекте, не имеет значения для расчетов.

Темп. подачи

Числовое поле . Температура подачи для данного источника. Значение в скобках обозначает значение по умолчанию, принимаемое из общих данных.

Тип сопротивления источника

Поле выбора. Тип собственного сопротивления источника – выбор в списке: известное сопротивление / известное дзэта / известное кв.

Дзэта / кв / сопротивление

Числовое поле. Значение для расчетов сопротивления источника. Значения можно ввести непосредственно, используя соответственные скобки: для дзэта – квадратные скобки [], для кв – круглые скобки (), для значения сопротивления – фигурные скобки {}. После ввода конкретного значения в соответственных скобках, поле „Тип сопротивления источника” изменится.

Применение

Поле выбора. Декларация применения источника – обогревание или охлаждение. После выбора поля в таблице данных изменяются.

Род рабочего агента

Поле выбора. По умолчанию в качестве рабочего агента в системе используется вода. Возможно изменение рабочего агента, при этом в таблице появляется дополнительное поле „Доля рабочего агента”.

Доля участия рабочего агента [%]

Числовое поле . Это процентная доля участия рабочего агента для иного теплоносителя, нежели вода (например, гликолы).

Диспозиционное давление [кПа]

Числовое поле . По умолчанию приписано значение „(подбери)”. Имеется возможность ввода конкретного значения, которое будет учтено в расчетах.

Статическое давление [Мпа]

Числовое поле . По умолчанию приписывается статическое давление на уровне 0,6 МПа. Имеется возможность изменения значения.

Вод. емкость источника [дм3]

Числовое поле. Водяная емкость источника.

тп/qp мин. ПО

Числовое поле. Нижний предел диапазона температуры для поверхностного отопления, питаемого из этого источника. Значение, учитываемое при оптимизации температуры подачи.

тп/qp макс. ПО

Числовое поле. Верхний предел диапазона температуры для поверхностного отопления, питаемого из этого источника. Значение, учитываемое при оптимизации температуры подачи.

Вид источника тепла

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке метода черчения источника.

Включения

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке метода черчения подачи и возврата относительно друг друга.

Интервал подкл. черт.

Числовое поле. Интервал между точками подсоединений на чертеже.

Н [м]

Числовое поле. Ордината источника. Может быть задана программой (значение в скобках) либо определена Пользователем. Возвращение к автоматическому определению происходит после ввода знака „?”.

Диам. подсоединений

Поле выбора. Для источника тепла следует выбрать в списке род и диаметр подсоединения.

Тип подключения

Поле выбора. Для котла выбор расположения символов патрубков в списке возможностей.

Тип чертежный

Поле выбора. Выбор в списке метода черчения котла.

Чертеж

Отдельный чертеж для котла или источника. Если поле „Тип чертежный” или „Вид источника тепла” будет определено как „Чертеж”, то в этом поле можно выбрать один из зачитанных в „Галерею чертежей” или добавить новый.

Род описания

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке рода описания котла на чертеже. После выбора „Конфигурируй” открывается окно „Вид элементов”. В этом окне находятся вкладки с доступными в проекте элементами, описание которых можно конфигурировать. Пользователь может создавать (путем копирования существующих) и конфигурировать описания элементов на чертеже. После декларирования нового описания становится оно доступным в развертываемом списке в таблице.

Состояние элемента

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле оказывает влияние только на сводку материалов.

6.1.10. Дистанционное подключение

Этот элемент служит для реализации дистанционных подключений пар участков (поддачи и возврата) или участков (только подача или только возврат). Дистанционное подключение идентифицируется при помощи символа и приписанного конечного рабочего листа, с которым оно связано. В проекте эти элементы должны быть размещены парами с тем же символом. Дистанционное подключение может быть применимо в пределах одного рабочего листа или для соединения систем между рабочими листами.

Кнопка в инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране (проекция / развертка):



Данные элемента „Дистанционное подключение”:

Конечный рабочий лист

Поле выбора. В доступном списке существует возможность выбора, к какому рабочему листу в проекте должно относиться данное подключение.

Символ

Текстовое поле. Символ дистанционного подключения, однозначно идентифицирующий элемент.

Тип описания

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке рода описания подключения на чертеже.

Включения

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке метода черчения подачи и возврата относительно друг друга или декларации о том, что дистанционное подключение касается только подачи или только возврата.

Стрелки

Поле выбора. Включение или выключение черчения стрелок.

Интервал подкл. черт.

Числовое поле. Интервал между пунктами подсоединений на чертеже.

Шрифт

Комплексное поле. Возможность изменения стиля, размера и цвета шрифта.

Высота

Числовое поле. Высота шрифта описания.

6.1.11. Автоматическая развертка системы

Это элемент дистанционного подключения, используемый для реализации разверток фрагментов системы на основании начерченной и рассчитанной схемы на проекции. Автоматическая развертка идентифицируется при помощи символа и приписанного конечного рабочего листа, с которым она связана.

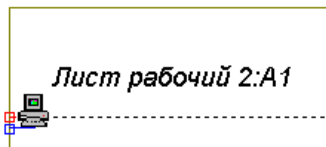
Для реализации автоматической развертки в проекте нужен элемент типа „Дистанционное подключение” на рабочем листе проекции и „Автоматическая развертка системы” на рабочем листе развертки.

Элемент может быть размещен только на рабочем листе типа „Развертка”.

Кнопка в инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране:



Данные элемента „Автоматическая развертка системы”:

Конечный рабочий лист

Поле выбора. В доступном списке существует возможность выбора, к какому рабочему листу в проекте должно относиться данное подключение.

Символ

Текстовое поле. Символ дистанционного подключения, однозначно идентифицирующий элемент.

Тип описания

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке рода описания подключения на чертеже.

Пункт под. над уровнем отсчета

Числовое поле. Расстояние от пункта, обозначающего включение подачи до уровня отсчета. Уровень отсчета рисуется пунктирной линией.

Пункт возвр. над уровнем отсчета

Числовое поле. Расстояние от пункта, обозначающего включение возврата до уровня отсчета.

Расст. прием. от уровня отсчета

Числовое поле. Расстояние от места черчения приемников до уровня отсчета.

Шрифт

Комплексное поле. Возможность изменения стиля , размера и цвета шрифта.

Высота

Числовое поле. Высота шрифта описания.

6.1.12. Графический стояк

Элемент исключительно графический, не подлежит расчетам. Во время использования в проекте дистанционных подключений, соединяющих отдельные рабочие листы, он служит для обозначения места на проекции, в котором находится стояк. Иначе говоря, он обозначает место, в котором вертикальные трубки пробивают пол или перекрытие.

Кнопка в инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране:



Данные элемента „Графический стояк ”:

Символ

Текстовое поле. Символ, однозначно идентифицирующий элемент.

Акт. на других этаж.

Поле выбора. Если на другом этаже был вставлен другой „Графический стояк” и ему был приспан тот же символ – программа поместит стояк в месте с теми же самыми ординатами и будет контролировать их взаимное расположение.

Радиус воздействия

Числовое поле. Радиус воздействия - это диапазон, в котором элемент „схватывает” дистанционное подключение и чертит участки. Это демонстрируется радиусом кружка.

Интервал подкл. черт.

Числовое поле. Интервал между пунктами подсоединений на чертеже.

6.1.13. Трехходовой клапан

Трехходовые клапаны - это элементы, которые существуют самостоятельно в проекте, не вставляются на участок как другие элементы арматуры. На участке байпаса не фигурирует течение в расчетном состоянии системы, т.е. трехходовой клапан рассчитываем для состояния „полный проход”.

Кнопка в инструментальной линейке „Центральное”:



Вид на экране (проекция / развертка):

Dn??



Данные элемента „Трехходовой клапан”:

Символ

Текстовое поле. Символ, однозначно идентифицирующий элемент.


Трехходовой клапан ...

Поле выбора. Выбор типа клапана в зачитанных в проект каталогах или приписание ему известного значения кв, дзэта или сопротивления.

Дзэта/кв/Сопротивление (необязательное поле)

Числовое поле. Поле для ввода значения дзэта в скобках квадратных, кв в скобках круглых или сопротивления в кПа в скобках фигурных для выбранного элемента арматуры. Это относится только к элементам не из каталога.

Поз. описания

Поле выбора. Поле для перемещения текста описания – после щелчка по кнопке с правой стороны поля будет открыто специальное окно, содержащее четыре стрелки. Щелканье по отдельным стрелкам вызывает скачкообразное перемещение описания в соответствующем направлении. Это поле пригодно для перемещения описаний нескольких клапанов после предварительного группового выделения. Описание клапана можно также перемещать мышью, хватаясь за значок .

Род описания

Поле выбора. В программе можно конфигурировать разные способы описаний клапана. В этом месте можно выбрать, какое описание будет использоваться для выбранного клапана или перейти к окну конфигурирования вида. После декларирования нового описания оно делается доступным в развертываемом списке в таблице.

Оборот черт.

Поле выбора. Метод черчения клапана (повернутый в параллельной оси, перпендикулярной и т.д.)

Выравн. по горизонтали

Поле выбора. Выравнивание описания по горизонтали.

Головка (необязательное поле)

Поле выбора. Имеется возможность выбора в каталоговом списке типа клапанной головки.

Диам. входа (необязательное поле)

Поле выбора. Для клапана с известным сопротивлением имеется возможность выбора в списке входного диаметра.

Диам. выхода (необязательное поле)

Поле выбора. Для клапана с известным сопротивлением имеется возможность выбора в списке выходного диаметра.

DP мин. [кПа]

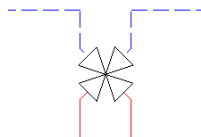
Числовое поле. Минимальное снижение давления на клапане. Значение в скобках обозначает значение по умолчанию, установленное в опциях расчетов. Можно также ввести значение индивидуальным образом.

Состояние элемента

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

6.1.14. Четырехходовой клапан

Четырехходовые клапаны - это элементы, которые существуют самостоятельно в проекте, не вставляются на участок, как другие элементы арматуры. Подключение происходит путем ввода участков подачи и возврата, подключающих клапан к системе, которые программа различает в гидравлических расчетах. На участке байпаса не фигурирует течение в расчетном состоянии системы, т.е. четырехходовой клапан мы рассчитываем для состояния „полный проход”.



Кнопка в инструментальной линейке „Центральное“:



Вид на экране (проекция / развертка):

Dn??



Данные элемента „Четырехходовой клапан“:

Символ

Текстовое поле. Символ, однозначно идентифицирующий элемент.

Четырехходовой клапан ...

Поле выбора. Выбор типа клапана в зачитанных в проект каталогах или приписание ему известного значения кв, дзета или сопротивления.

Дзета/кв/Сопротивление (необязательное поле)

Числовое поле. Поле для ввода значения дзета в скобках квадратных, кв в скобках круглых или сопротивления в кПа в скобках фигурных. Это относится только к элементам не из каталога.

Поз. описания

Поле выбора. Поле для перемещения текста описания – после щелчка по кнопке с правой стороны поля будет открыто специальное окно, содержащее четыре стрелки. Щелканье по отдельным стрелкам вызывает скачкообразное перемещение описания в соответствующем направлении. Это поле пригодно для перемещения описаний нескольких клапанов после предварительного группового выделения. Описание клапана можно также перемещать мышью, хватаясь за значок

Род описания

Поле выбора. В программе можно конфигурировать разные способы описаний клапана. В этом месте можно выбрать, какое описание будет использоваться для выбранного клапана или перейти к окну конфигурирования вида. После декларирования нового описания оно делается доступным в развертываемом списке в таблице.

Оборот черт.

Поле выбора. Метод черчения клапана (повернутый в параллельной оси, перпендикулярной и т.д.)

Выравн. по горизонтали

Поле выбора. Выравнивание описания по горизонтали.

Головка (необязательное поле)

Поле выбора. Имеется возможность выбора в каталоговом списке типа клапанной головки.

Диам. входа (необязательное поле)

Поле выбора. Для клапана с известным сопротивлением имеется возможность выбора в списке входного диаметра.

Диам. выхода (необязательное поле)

Поле выбора. Для клапана с известным сопротивлением имеется возможность выбора в списке выходного диаметра.

DP мин. [кПа]


Числовое поле. Минимальное снижение давления на клапане. Значение в скобках обозначает значение по умолчанию, установленное в опциях расчетов. Можно также ввести значение индивидуальным образом.

Состояние элемента

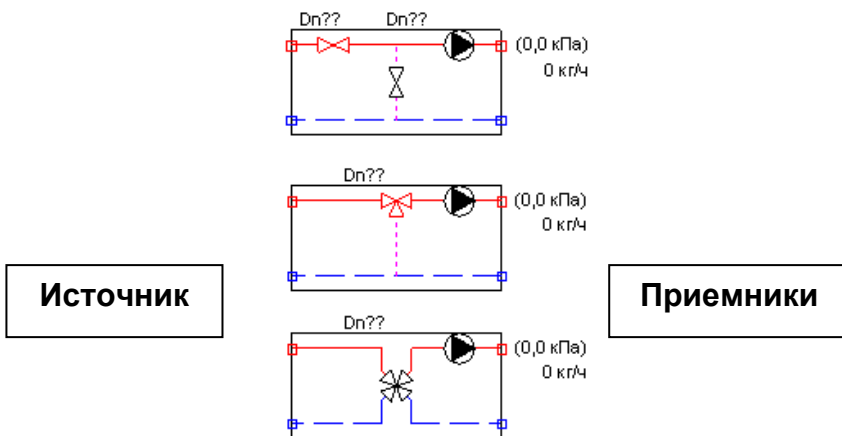
Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

6.1.15. Смеситель

Этот элемент символизирует смеситель (редуктор температуры), применяемый для подсоединения половых отоплений.

Кнопка в инструментальной линейке „Центральное“: 

Вид на экране (проекция / развертка):



Данные элемента „Смеситель“:

Символ

Текстовое поле. Символ, однозначно идентифицирующий элемент.

Род смесителя

Поле выбора. Род смесителя. По умолчанию программа принимает род смесителя как элемент с 3-ходовым клапаном и насосом. Это поле может быть изменено на другой тип, имеющийся в развертываемом списке.

Темп. выхода

Числовое поле. Температура на выходе из смесителя. Значение может быть задано программой в том случае, когда смеситель питает поверхностное отопление (на основании информации о подключенных петлях и распределителях поверхностного отопления). Пользователь может задать значение или ввести „?“ с целью возвращения для определения выходной температуры.

Состояние элемента

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

тп/qp мин. ПО

Числовое поле. Нижний предел диапазона температуры для поверхностного отопления. Значение принимается в расчет во время оптимизации температуры подачи.

тп/qp макс. ПО

Числовое поле. Верхний предел диапазона температуры для поверхностного отопления. Значение принимается в расчет во время оптимизации температуры подачи.

После выбора рода смесителя в нижеследующей таблице данных смесителя появятся данные фигурирующих клапанов и насоса. Обязательно определите типы клапанов.

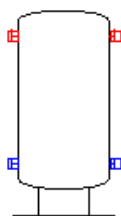
6.1.16. Гидравлическое сцепление

Этот элемент символизирует гидравлическое сцепление. Он может быть вставлен только на рабочий лист типа „Развертка“.

Кнопка в инструментальной линейке „Центральное“:



Вид на экране (развертка):



Данные элемента „Гидравлическое сцепление“:

Символ

Текстовое поле. Символ, однозначно идентифицирующий элемент.

Тип чертежный

Поле выбора. Выбор в списке метода черчения элемента.

Šr. подсоединений

Поле выбора. Для гидравлической муфты следует выбрать в списке род и диаметр подсоединения.

Состояние элемента

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

6.1.17. Расширительный бак

Этот элемент является символом расширительного бака. Он не принимает участия в расчетах и является только графическим символом. Может быть подключен к системе при помощи участка без течения рабочего агента.

Может быть вставлен только на рабочий лист типа „Развертка“.

Кнопка в инструментальной линейке „Центральное“:



Вид на экране (развертка):



Данные элемента „Расширительный бак “:

Вход

Поле выбора. Направление входа.

H [м]

Числовое поле. Ордината элемента. Может быть задана программой (значение в скобках) либо определено Пользователем. Возвращение к автоматическому определению происходит после ввода знака „?”.

Состояние элемента



Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

6.1.18. Элементы арматуры, размещаемые на участках

Элементы арматуры - это элементы, которые не могут отдельно фигурировать в проекте, а могут лишь подставляться к основным элементам.

Все клапаны, вставленные в систему, должны присутствовать в каталогах или иметь определенное значение сопротивления, дзэта или кв. Фланцы, воздухоотделители, фильтры, термометры и другие элементы не имеют связи с каталогами.

Программа имеет некоторые ограничения для количества размещенных таким образом элементов, независимо от их назначения и функции.

- Клапаны (вставляемые на участке): 
- Фланец (вставляемый на участке): 

Данные элемента „Клапан”:


Клапан

Поле выбора. Выбор типа клапана из каталогов или приписание ему известного значения кв, дзэта или сопротивления. После выбора типа клапана в списке графический символ изменится.

Дзэта/кв/Сопротивление (необязательное поле)

Числовое поле. Поле для ввода значения дзэта в скобках квадратных, кв в скобках круглых или сопротивления в кПа в скобках фигурных для выбранного элемента арматуры. Это относится только к элементам не из каталога.

Поз. описания

Поле выбора. Поле для перемещения текста описания – после щелчка по кнопке с правой стороны поля будет открыто специальное окно, содержащее четыре стрелки. Щелканье по отдельным стрелкам вызывает скачкообразное перемещение описания в соответствующем направлении. Это поле пригодно для перемещения описаний нескольких клапанов после предварительного группового выделения. Описание клапана можно также перемещать мышью, хватаясь за значок .

Род описания

Поле выбора. В программе можно конфигурировать разные способы описаний клапана. В этом месте можно выбрать, какое описание будет использоваться для выбранного клапана или перейти к окну конфигурирования

вида. После декларирования нового описания оно делается доступным в развертываемом списке в таблице.

Оборот черт.

Поле выбора. Метод черчения клапана (повернутый в параллельной оси, перпендикулярной и т.д.)

Выравн. по горизонтали

Поле выбора. Выравнивание описания по горизонтали.

Головка (необязательное поле)

Поле выбора. Имеется возможность выбора в каталоговом списке типа клапанной головки.

Диам. входа (необязательное поле)

Поле выбора. Для клапана с известным сопротивлением имеется возможность выбора в списке входного диаметра.

Диам. выхода (необязательное поле)

Поле выбора. Для клапана с известным сопротивлением имеется возможность выбора в списке выходного диаметра.











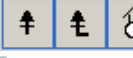

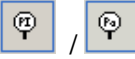



DP мин. [кПа]






Числовое поле. Минимальное снижение давления на клапане. Значение в скобках обозначает значение по умолчанию, установленное в опциях расчетов. Можно также ввести значение индивидуальным образом.

Черти имп.труб. / сливн.трубк.

Для регуляторов разницы давлений подавляющего типа необходимо присутствие в проекте элемента, от которого будет взят импульс давления. При вставлении регуляторов на участках размещаются два клапана, которым следует приписать соответствующий тип в таблице. Эти клапаны соединены на чертеже импульсной трубкой, вид которой можно менять.








Другие элементы арматуры, размещаемые на участках:

- Постоянные пункты  / , передвижные пункты  / ,
- Элементы типа: изменение направления 90° , изменение направления 45° , колено 90° , обход , отступ , компенсатор 
(можно выбрать конкретный элемент в каталоге производителя или оставить значение по умолчанию).
- Воздухоотделители , термометры ,
- манометры , предохранительные клапаны , проход сквозь простенок ,
- Рестрикторы: ,

- Фильтры  / , счетчики тепла  / , фильтры-грязевики 
- (можно выбрать конкретные продукты в каталоге „дополнительных сопротивлений ” или приписать им только значение сопротивления [кПа] или как дзета / кв),




6.1.19. Элементы арматуры, размещаемые на приемниках

На радиаторах можно располагать только клапаны, предназначенные для этой цели (подсоединительные наборы) и воздухоотделители.

- Радиаторные наборы: 
- Подсоединительные наборы: 
- Воздухоотделители    /  



6.1.20. Элементы арматуры, размещаемые на распределителях

Элементы арматуры, которые могут быть размещены на распределителях - это:

- Распределительные наборы: 
- Смесительно-качающие наборы 
- Наборы для установки счетчиков 

Эти элементы следует выбирать из каталогов.

6.1.21. Насосы

- Насосы:  /  – насосы - это элементы, для которых в программе нет каталогов для выбора. Для элемента такого типа появляются следующие поля в таблице данных:

Насос ...

Текстовое поле. Возможность ввода символа насоса Пользователем.

Выс. подн. [кПа]

Числовое поле. Значение высоты поднятия насоса – можно задать или подобрать при помощи программы. Значение в скобках обозначает высоту, выбранную программой (ввод „?” обозначает выбор программой).


Табличка описания

Поле выбора. Возможность изменения демонстрирования описания насоса на чертеже.

Род описания

Поле выбора. В программе можно конфигурировать разные способы описаний насоса. В этом месте можно выбрать, какое описание будет использоваться для выделенного насоса или перейти к окну конфигурирования вида. После декларирования нового описания оно делается доступным в развертываемом списке в таблице.

Поз. описания

Поле выбора. Поле для перемещения текста описания – после щелчка по кнопке с правой стороны поля будет открыто специальное окно. Описание насоса можно также перемещать мышью, хватаясь за значок .



Диам. входа


Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке входного диаметра насоса.

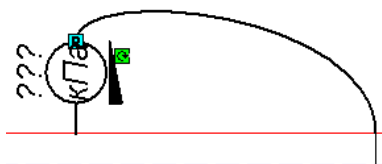
Диам. выхода

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке выходного диаметра насоса.

6.1.22. Специальные элементы

- Дифференциальный манометр и сигнал давления   - это элементы, которые служат для измерения расчетной разницы давлений между двумя произвольными пунктами системы.

Для того, чтобы измерить разницу давления между избранными пунктами системы следует в первом пункте на участке поместить манометр, а во втором пункте - сигнал давления. Затем на манометре следует схватить значок  и перетащить в пункт, где находится сигнал давления, программа подсоединит элементы друг к другу, что будет видно на чертеже:



6.2. Основные объекты поверхностного отопления


6.2.1. Греющий пол

Употребляемое в программе понятие - греющая поверхность (сокращение ГП) обозначает один пробег (или, иначе говоря, схему, петлю) поверхностного отопления, т.е. фрагмент пола или обогреваемой стены с одной петлей трубы, выходящей из распределителя и возвращающейся к распределителю. В связи с этим, если, например, будет превышена максимальная длина трубы и имеется

необходимость разделения цепи на меньшие отрезки, в программе это реализуется путем разделения ГП на например, две меньшие ГП.

! Греющая поверхность не обозначает единичной плиты из бетона, плавающего вместе с погруженными в ней греющими трубами, отделенной от стен и других плит дилатациями. В пределах одной плиты может, однако, находиться несколько цепей, а значит, и несколько ГП. Если данная цепь должна представлять собой в конструкционном плане отдельную половую плиту, ее следует выделить при помощи разделения с дилатацией. Разделение без дилатации позволяет ввести несколько цепей в пределах одной половой плиты.

Элемент типа „Греющий пол” вставляется только на рабочий лист типа „Проекция” и размещается в пространстве помещения. По умолчанию программа вставляет ГП на всю поверхность помещения. После щелчка правой клавишей мыши по описанию ГП появляется развертываемое меню, в котором можно выбрать команду: „Поменяй тип на легко модифицирующийся”. Это вызовет

образование на краях пола „узлов” , при помощи, которых можно менять форму и величину пола в помещении. Эту операцию следует производить только в особых случаях.

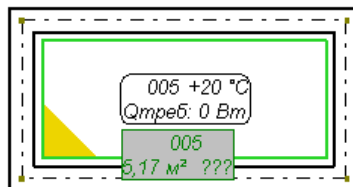
Цветной треугольник в нижнем углу каждой греющей поверхности в помещениях обозначает толщину конструкции пола. По умолчанию в виде элементов выделена опция черчения „Определения толщины конструкции пола”. В углу каждой ГП появляется обозначение в виде треугольника, цвет которого зависит от определенной программой или заданной Пользователем конструкции пола.

Дополнительно на чертеж можно ввести легенду, которая облегчит зрительную ориентацию в обозначениях (смотри раздел 6.6.)

Кнопка в инструментальной линейке „Поверхностное”:



Вид на экране (проекция):



Данные элемента „Греющий пол”:

Символ греющей пов.

Текстовое поле. Символ греющей поверхности носит информационный характер и служит для ее идентификации во время редактирования и в таблицах результатов. По умолчанию принимается такой же символ, как и

символ помещения. В случае присутствия нескольких ГП в одном помещении программа прибавляет к названию очередные буквы алфавита (например, Комната_a, Комната_b, и т.д.). В это место можно ввести и другой произвольный символ.

В помещении

Поле выбора. Символ помещения, в котором находится ГП. Программа автоматически приписывает ГП к помещению или символ может быть выбран в списке помещений.

Тип ГП

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке типа ГП. По умолчанию приписывается стандартная, после изменения типа меняются также и поля в таблице данных. В программе фигурируют четыре типа ГП:

- „Стандартная” – это греющая поверхность с одним змеевиком, вычисляемым по общим принципам. Этот тип ГП приписывается новым вставляемым поверхностям,
- „Обогреваемая подсоединениями” – Этот род дает возможность дефиниции ГП, не имеющей собственной цепи (например, в прихожей), которая будет обогреваться транзитными трубопроводами, идущими к остальным ГП. Такая ГП не имеет возможности подключения подсоединений, а если уже была подключена, то ведущие к ней подсоединения будут отсоединены,
- „С огр. темп. возврата” – это поверхность, содержащая один контур (змеевик) как стандартный тип. Разница состоит в том, что она подключается к многопараметрической системе поэтому на возврате должен быть размещен ограничитель температуры возврата. Во время расчетов петли такого типа допускается значительное охлаждение (программа не принимает тогда в расчет значения допустимых охлаждений в каталоге или общих данных),
- „Многоконтурная” – это поверхность, в которой в пределах одной ГП размещается больше, чем один змеевик. во время расчетов учитываются то, что контуры имеют одинаковую длину и снижение давления (ПГ рекомендуется к применению на очень больших поверхностях, например, в цехах вместо разделения одной стандартной ГП).

ti/qi [°C]

Числовое поле. Внутренняя температура помещения, переписанная из данных помещения. Это поле не может редактироваться на уровне ГП. Для того, чтобы изменить ti/θi следует перейти к слою „Конструкция” и изменить ti/θi в данных помещения.

ti/qi ниже [°C]

- Числовое поле. Температура ниже. Здесь могут возникнуть 2 ситуации:
- Если в данных помещения „tiθi ниже” не была определена, то значение по умолчанию в данных ГП равняется 20 градусам и может редактироваться на уровне ГП. Такое решение позволяет разделить „ti/θi ниже” в пределах ГП, принадлежащих к тому же помещению, когда например, одна часть с подвалом, а другая - нет.

- Если в данных помещения „ti/θи ниже” была определена, то значение в данных ГП будет переписана из данных помещения и не подлежит редактированию. Для изменения следует перейти к слою „Конструкция” и изменить „ti/θи ниже” в данных помещения или эвентуально удалить (вводя „-”).

Q_{гп}/F_{гп} [W]

Числовое поле. Часть потери тепла помещения, приписанная данной греющей поверхности. Значение в скобках (авто) обозначает, что это значение будет определено автоматически программой во время разделения значения Q_{по}/Ф_{по} между доступными в данном помещении ГП. Если в данных помещения в поле „Разделение Q_{по}/Ф_{по} ...” установлено (авто), т.е. потеря разделяется на отдельные ГП автоматически, в данных ГП поле Q/Ф не подлежит редактированию.

В противном случае, (когда декларируется разделение вручную Q_{ор}/Ф_{ор} в помещении) можно в данных ГП это поле редактировать – задать мощность, которую должна давать ГП.

Пов. застр. без труб [м2]

Числовое поле. Застроенная поверхность, не покрытая трубами полового отопления, а, например, встроенной мебелью, ванной или отключенная от отопления по другим причинам. Эта поверхность уменьшает эффективную поверхность ГП.

Пов. застр. с трубами [м2]

Числовое поле. Застроенная поверхность, покрытая трубами ПО (например, под передвижной мебелью), которая была причислена к эффективной поверхности. Дополнительно следует определить степень учета мощности от такой застроенной поверхности.

% учета мощности пов. застр.

Числовое поле. Степень учета мощности от застроенной поверхности, покрытой трубами, определяемая в процентах.

Пов. эффективная. [м2]

Числовое поле. Эффективная поверхность данной ГП – поверхность пола, покрытого греющими трубами. Значение в скобках обозначает поверхность, определенную на основании чертежа, следующую из вычитания из поверхности ГП в свету стен полос, не покрытых отоплением у стен и застроенной поверхности, не покрытой трубами. Эффективная поверхность может быть также задана вручную. Ввод „?” вызывает возвращение к значению по умолчанию.

Пов. для свод. [м2]

Числовое поле. Поверхность для сводки, учитываемая при расчете сводки материалов, таких, как изоляционные или системные плиты, (т.е. без вычитания граничных полос). По умолчанию - это поверхность в свету стен. На выделение этого поля следует обратить внимание, когда эффективная поверхность задана вручную. Это поле позволяет также вести учет во время создания сводки изоляционных материалов всей поверхности помещения, в том

случае, когда греющие трубы (а значит и ГП) покрывают только его часть. Тогда следует ввести в это поле в место значения в скобках поверхность всего помещения.

Граничная зона ...

Комплексное поле. Поле, позволяющее определять произвольным образом граничную зону в пределах данной ГП:

В верхней части окна находятся переключатели, дающие возможность определить, имеется ли ГЗ, является ли она частью ГП или же вся ГП является граничной зоной. Если обозначено, что ГЗ является частью материнского контура, активизируется средняя часть окна, позволяющая определить, при каких краях ГП фигурирует ГЗ, какой она ширины и какого типа – созданная путем сгущенной укладки трубопроводов (сГЗ) или же являющаяся первой частью контура (подключенная в качестве первой – пГЗ). Внизу окна представлено окно, демонстрирующее актуальную поверхность ГЗ.

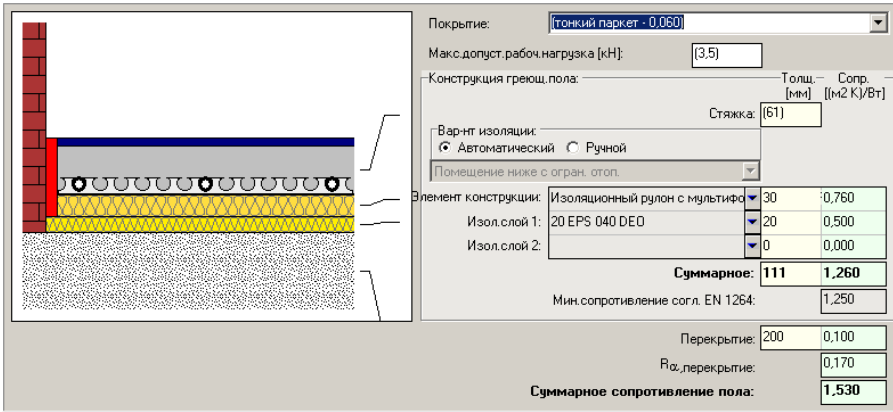
Поле можно редактировать путем ввода буквенного сокращения и нажатия клавиши **Enter**: „С” – вся ГП должна быть ГЗ, „В” – отсутствие ГЗ, „Z” – часть путем сгущения, „P” – часть в качестве первой.

Покрытие

Поле выбора. Это поле служит для определения типа и сопротивления покрытия / полового паласа. Сопротивление покрытия имеет очень большое значение во время расчетов поверхностного отопления. Значение по умолчанию в скобках берется из общих данных. Для ввода требуемого значения можно его ввести непосредственно с клавиатуры или воспользоваться списком доступных вариантов, появляющимся после нажатия кнопки с правой стороны поля. Список возможностей для выбора в поле зависит от выбранного производителя полового отопления. Сопротивление покрытия должно находиться в диапазоне 0 ... 0,15 [(м² К)/Вт].

Констр. пола ...

Комплексное поле. Конструкция пола. Для редактирования можно открыть окно, в котором происходит выбор автоматической дефиниции вариантов изоляции или мануального определения слоев изоляции:



В верхней части окна есть поле с принятым покрытием – имеется возможность изменения. Ниже находится поле, в котором можно ввести максимальную допустимую рабочую нагрузку [кН]. Ниже - поле с суммарной толщиной отливки (толщина бетона над трубой + диаметр трубы + щель между трубой и изоляцией). Значение по умолчанию представляет собой минимальную толщину отливки, зачитанную из каталога, зависящую от выбранной системы укрепления и применяемого рода отливки.

В средней части окна находится переключатель, позволяющий выбирать автоматическое (значение по умолчанию) или мануальное определение варианта изоляции. В том случае, когда выбрано мануальное определение, можно выбрать один из доступных вариантов, демонстрируемых после развертки списка или индивидуальным образом определить отдельные слои в табличке. Доступны максимально 3 слоя изоляции – системная плита и 2 слоя плит изоляционных. В нижней части находится поле, учитывающее коэффициентное сопротивление перекрытия и его толщину. Эти значения можно редактировать, что позволяет учитывать нетипичные случаи. В правом нижнем углу окна демонстрируется суммарное сопротивление вниз [(м² К)/Вт], какое будет учтено во время расчетов.

Вариант укладки ...

Поле выбора. Возможность определения метода укладки греющих труб в пределах ГП. В время автоматического черчения программа будет применять избранный метод. Это поле имеет частично информационный характер, однако, некоторые из опций влияют на другие поля. При выборе опции „Един. меандр” (единичный меандр) нет возможности применения граничной зоны, созданной путем сгущения укладки трубопровода (сГЗ) – программа демонстрирует ошибку при переходе к расчетам.

Подсоединения ... [м]

Комплексное поле. Это поле демонстрирует сумму длины подсоединений, проходящих через данную ГП. Подробное описание таблички подсоединений находится в разделе 6.5.3.

Род описания

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке рода описания ГП на чертеже. После выбора „Конфигурируй” открывается окно вида элементов, в котором можно создавать (путем копирования) и конфигурировать описания элементов на чертеже. После декларирования нового описания становится оно доступным в развертываемом списке в таблице.

Описание на распечатке

Поле выбора. Дает возможность не печатать поле, содержащее описание ГП.

Макс ДельтаР [кПа]

Числовое поле. Максимальное снижение давления на ГП. Значение в скобках обозначает принятие значения по умолчанию из общих данных.

Состояние элемента


Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

Станд. Общие данные

Поле выбора. Возможность выбора, пользуется ли данная ГП стандартными общими данными. По умолчанию установлено „Да”. После переключения на „Нет” в таблице данных появятся дополнительные поля, дающие возможность изменять общие данные:

Стд.общие данные	Нет
Тип системы / крепления	Изоляционный рулон Multi s
Тип и диаметр трубы	16 x 2,0
Доступные T в ВЗ	100; 150; 200; 250; 300;
Доступные T в ГЗ	100; 150;
Δt мин ВЗ	5,0
Δt макс ВЗ	20,0
Δt мин ГЗ	3,0
Δt макс ГЗ	10,0

Эти поля позволяют изменять систему укрепления на другую, нежели выбранная в общих данных система по умолчанию, тип и / или диаметр применяемой трубы, конфигурировать индивидуально доступные интервалы укладки отдельно для ВЗ и ГЗ и изменять ограничения в области охлаждения теплоносителя в петле (разница температур – $\Delta t/\Delta\theta$), также отдельно для ВЗ и ГЗ.

В программе можно также начертить греющий пол в пространстве помещения, используя элемент мануального черчения „Греющий пол (нарисованный вручную) . В таком случае форма ГП задается Пользователем.

- ◆ Для ускорения проектирования в программе существует функция быстрого вставления греющих поверхностей. Для этого применяем команду „Вставь ГП в



каждое помещение” из главного меню „Элементы” или щелкаем по значку , доступному на инструментальной линейке „Поверхностное”.

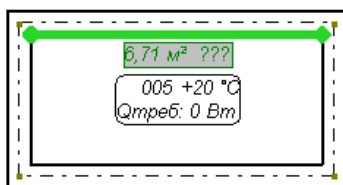
6.2.2. Греющая стена

Элемент типа „Греющая стена” вставляется только на рабочий лист типа „Проекция”. При включенном режиме АВТО программа притягивает нарисованную греющую стену к стенам в помещении.

Кнопка в инструментальной линейке „Поверхностное”:



Вид на экране (проекция):



Данные элемента „Греющая стена”:

Символ греющей пов.

Текстовое поле. Символ греющей поверхности носит информационный характер и служит для ее идентификации во время редактирования и в таблицах результатов. По умолчанию принимается такой же символ, как и символ помещения. В случае присутствия нескольких ГП в одном помещении программа прибавляет к названию очередные буквы алфавита (например, Комната_a, Комната_b, и т.д.). В это место можно ввести и другой произвольный символ.

В помещении

Поле выбора. Символ помещения, в котором находится ГП. Программа автоматически присписывает ГП к помещению или символ может быть выбран в списке помещений.

ti/qi [°C]

Числовое поле. Внутренняя температура помещения, переписанная из данных помещения. Это поле не может редактироваться на уровне ГП. Для того, чтобы изменить ti/ти следует перейти к слою „Конструкция” и изменить ti/ти в данных помещения.

ti/qi ниже [°C]

Числовое поле. Температура с другой стороны греющей стены. Значение по умолчанию может быть изменено Пользователем.

Q_{гп}/F_{гп} [W]

Числовое поле. Часть потери тепла помещения, приписанная данной греющей поверхности. Значение в скобках (авто) обозначает, что это значение будет определено автоматически программой во время разделения значения Q_{по}/Ф_{по} между доступными в данном помещении ГП. Если в данных помещения в поле „Разделение Q_{по}/Ф_{по} ...” установлено (авто), т.е. потеря разделяется на отдельные ГП автоматически, в данных ГП поле Q/Ф не подлежит редактированию.

В противном случае, (когда декларируется разделение вручную Q_{по}/Ф_{по} в помещении) можно в данных ГП это поле редактировать – задать мощность, которую должна давать ГП.

Пов. застр. без труб [м2]

Числовое поле. Застроенная поверхность, не покрытая трубами полового отопления, а, например, встроенной мебелью, ванной или отключенная от отопления по другим причинам. Эта поверхность уменьшает эффективную поверхность ГП.

Пов. застр. с трубами [м2]

Числовое поле. Застроенная поверхность, покрытая трубами ПО (например, под передвижной мебелью), которая была причислена к эффективной поверхности. Дополнительно следует определить степень учета мощности от такой застроенной поверхности.

% учета мощности пов. застр.

Числовое поле. Степень учета мощности от застроенной поверхности, покрытой трубами, определяемая в процентах.

Пов. эффективная. [м2]

Числовое поле. Эффективная поверхность данной ГП – поверхность стены, покрытой греющими трубами. Значение в скобках обозначает поверхность, определенную из чертежа на основании длины стены и высотных данных в структуре здания. Эффективная поверхность может быть также задана вручную. Ввод „?” вызывает возвращение к значению по умолчанию.

Пов. для свод. [м2]

Числовое поле. Поверхность для сводки, учитываемая при расчете сводки материалов, таких, как изоляционные или системные плиты, (т.е. без вычитания граничных полос). По умолчанию - это поверхность в свету стен. На выделение этого поля следует обратить внимание, когда эффективная поверхность задана вручную. Это поле позволяет также вести учет во время создания сводки изоляционных материалов всей поверхности помещения, в том случае, когда греющие трубы (а значит и ГП) покрывают только его часть. Тогда следует ввести в это поля в место значения в скобках поверхность всей стены.

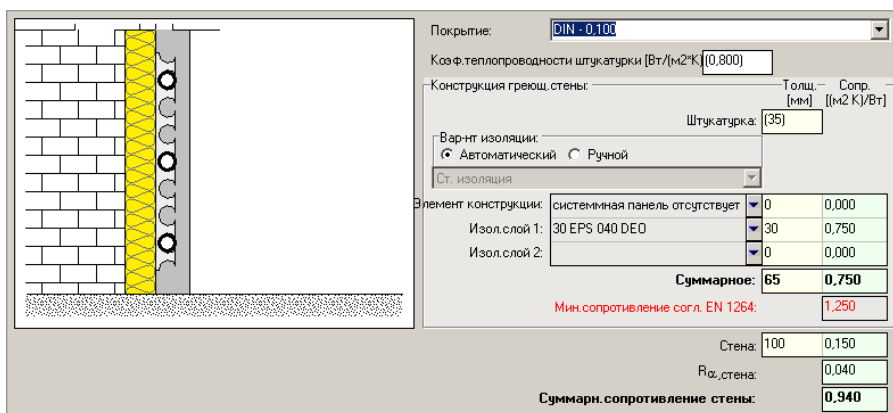
Покрытие

Поле выбора. Это поле служит для определения типа и сопротивления покрытия. Сопротивление покрытия имеет очень большое значение во время

расчетов поверхностного отопления. Для ввода требуемого значения можно его ввести непосредственно с клавиатуры или воспользоваться списком доступных вариантов, появляющимся после нажатия кнопки с правой стороны поля. Список возможностей для выбора в поле зависит от выбранного производителя стенового отопления. Сопротивление покрытия должно находиться в диапазоне 0 ... 0,15 [(м² К)/Вт].

Констр. стены ...

Комплексное поле. Конструкция стены. Для редактирования можно открыть окно, в котором происходит выбор автоматической дефиниции вариантов изоляции или мануального определения слоев изоляции:



В верхней части окна есть поле с принятым покрытием – имеется возможность изменения. Ниже находится поле, в котором можно ввести коэффициент теплопроводности штукатурки [Вт/(м² К)]. Ниже - поле с суммарной толщиной стены. Значение по умолчанию представляет собой минимальную толщину штукатурки, зачитанную из каталога, зависящую от выбранной системы укрепления и применяемого рода штукатурки.

В средней части окна находится переключатель, позволяющий выбирать автоматическое (значение по умолчанию) или мануальное определение варианта изоляции. В том случае, когда выбрано мануальное определение, можно выбрать один из доступных вариантов, демонстрируемых после развертки списка или индивидуально определить отдельные слои в табличке. Доступны максимально 3 слоя изоляции – системная плита и 2 слоя плит изоляционных. В нижней части находится поле, учитывающее коэффициентное сопротивление стены и ее толщину. Эти значения можно редактировать, что позволяет учитывать нетипичные случаи. В правом нижнем углу окна демонстрируется суммарное сопротивление вбок [(м² К)/Вт], какое будет учтено во время расчетов.

tps/qps макс.

Числовое поле. Максимальная температура поверхности стены.

Род описания

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке рода описания поверхности на чертеже. После выбора „Конфигурируй” открывается окно вида элементов, в котором можно создавать (путем копирования) и

конфигурировать описания элементов на чертеже. После декларирования нового описания доступен он в развертываемом списке в таблице.

Описание на распечатке

Поле выбора. Дает возможность выключения печати поля, содержащего описание греющей стены.

Макс ДельтаР [кПа]

Числовое поле. Максимальное снижение давления на греющей стене. Значение в скобках обозначает принятие значения по умолчанию из общих данных.

Состояние элемента

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

Станд. общие данные

Поле выбора. Возможность выбора, пользуется ли данная ГП стандартными общими данными. По умолчанию установлено „Да”. После переключения на „Нет” в таблице данных появятся дополнительные поля, дающие возможность изменять общие данные:

Стд.общие данные	Нет
Тип системы / крепления	Плита изол. с фикс. трак.
Тип и диаметр трубы	16 x 2,0
Доступные T	100; 150; 200; 250; 300;
Δt мин	5,0
Δt макс	20,0

Эти поля позволяют изменять систему укрепления на другую, нежели выбранная в общих данных система по умолчанию, тип и / или диаметр применяемой трубы, конфигурировать индивидуально доступные интервалы укладки и изменять ограничения в области охлаждения теплоносителя в петле (разница температур – $\Delta t / \Delta \theta$).

6.2.3. Распределитель

Распределитель ПО - это элемент, отличающийся от распределителя радиаторного отопления. Система поверхностного отопления, проектируемая в программе, не обязана иметь распределитель только тогда, когда выполнена она по сопутствующей схеме или при использовании петли с ограничением температуры возврата.

Распределители, применяемые в поверхностных отоплении должны иметь связь с каталогами устройств.

Кнопка в инструментальной линейке „Поверхностное”:



Вид на экране (проекция / развертка):



Данные элемента „Распределитель ”:

Символ

Текстовое поле. Символ заполняется автоматически, когда распределитель находится графически в пространстве помещения или может быть задан. Символ носит информационный характер и служит для его идентификации во время редактирования данных и в таблицах результатов.

Количество пар выходов

Числовое поле. Количество ответвлений должно соответствовать количеству подключенных участков или подсоединений. Во время черчения системы от распределителя программа автоматически увеличивает количество выходов (увеличивает распределитель) до требуемого размера. Количество может быть задано – в таком случае во время черчения должны быть использованы все выходы, разве что Пользователь задекларирует несколько как резервные.

в том числе резервных

Числовое поле. Количество ответвлений резервных, которые могут быть использованы позднее. Количество, не учитываемое в расчетах. В случае, например, выполнения только расчетов поверхностного отопления можно их считать предназначенными для отключения дополнительных радиаторов, не учтенных в данном проекте. Это поле дает возможность учета в сводке материалов распределителя с большим количеством выходов, чем количество, следующее из числа подключаемых обогревательных контуров.

Тип

Поле выбора. Выбор в каталоге типа распределителя. Если останется значение „(по умолчанию)” программа примет тип, декларированный в общих данных. В момент выбора типа распределителя с регулировочными элементами, данные клапанов появляются в таблице под данными распределителя.

Укладка пит/возвр.

Поле выбора. Взаимная графическая укладка питающей балки по отношению к балке возврата (для угла 0^0). Эта опция имеет исключительно графическое значение и дает возможность подгонки чертежа распределителя к действительной схеме расположения балок питающей и возврата. Обратная укладка балок может вызвать необходимость пересечения трубопровода на чертеже

Тип шкафчика

Поле выбора. Выбор в каталоге типа шкафчика. Если останется значение „(по умолчанию)”, программа примет тип декларированный в общих данных.

Ось шкафчика над полом [м]

Числовое поле. Расстояние оси шкафчика от пола. Программа во время выполнения сводки материалов учтет нужное количество труб для реализации вертикальных отрезков.

Демонстрируй данные ПО

Поле выбора. Поле, позволяющее изменить демонстрирование в таблице дополнительных данных ПО. По умолчанию поле установлено на „Нет”. После изменения значения на „Да” в таблице появляются дополнительные поля содержащие данные:

Dt/Dq мин ВЗ

Числовое поле. Минимальная разница температур для ГП во внутренней зоне.

Dt/Dq макс ВЗ

Числовое поле. Максимальная разница температур для ГП во внутренней зоне.

Dt/Dq мин ГЗ

Числовое поле. Минимальная разница температур для ГП в граничной зоне.

Dt/Dq макс ГЗ

Числовое поле. Максимальная разница температур для ГП в граничной зоне.

Макс ДельтаР [кПа]

Числовое поле. Максимальное гидравлическое сопротивление для ГП.

Состояние элемента

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

Черти описание

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке, чертить ли описание элемента на рабочем листе. В таком случае символ распределителя появляется на чертеже. По умолчанию поле установлено на „Нет”.

Клапаны, отличные от станд.

Поле выбора. Распределительные клапаны не являются самостоятельным элементом, а являются арматурой распределителей. В зависимости от типа распределителя клапаны могут быть однозначно определены – вмонтированы в данный тип фабричным образом. Если поле „Клапаны, отличные от стандартных ” установлено на „Нет”, то программа во время расчетов подберет клапан, вмонтированный фабричным образом. Если же полю приписано значение „Да”, то во время расчетов программа в диапазоне, доступном для распределителя, постарается подобрать клапан для течения.

Клапан пит ...


Поле выбора. Поле, дающее возможность выбора типа клапанов, расположенных на линии подачи.

Клапан возвр ...

Поле выбора. Поле, дающее возможность выбора типа клапанов, расположенных на возврате.

6.2.4. Смеситель

Этот элемент символизирует смеситель (редуктор температуры), применяемый для подсоединения половых отоплений.

Кнопка в инструментальной линейке „Поверхностное“: 

Данные элемента „Смеситель“ – такие же, как в разделе 6.1.15.

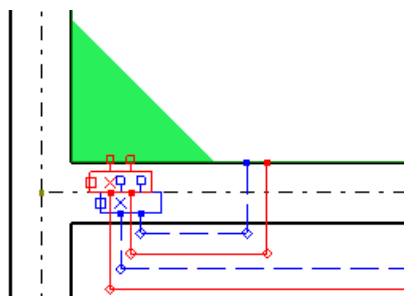
6.2.5. Подсоединение и пара подсоединений

Подсоединения в программе служат для подключения греющих поверхностей к распределителям. И хотя в действительности подсоединение образует с петлей греющей один отрезок трубы, в программе является оно отдельным элементом. Это обосновано тем, что фрагмент контура, являющийся подсоединением, имеет особенный характер – уменьшает поверхность, доступную для контуров в тех помещениях, через которые он проходит и одновременно отдает им тепло (если он не изолирован). Ввиду этого проектировщик должен позаботиться о том, чтобы исполнительная документация четко определяла запланированный метод разводки подсоединений от распределителей к греющим поверхностям и одновременно соответствующим образом учесть их в расчетах.

Подсоединения редактируются аналогичным образом, как и участки в графическом редакторе. Доступны пара подсоединений и единичное подсоединение, которые носят характер подачи или возврата, в зависимости от места его подключения. Пара подсоединений является целостностью только во время ввода на чертеж. Потом подсоединение питающее и возврата являются самостоятельными элементами и можно их отдельно редактировать.

Кнопки на инструментальной линейке „Поверхностное“: 

Вид на экране (проекция) цвет красный – подача, синий – возврат:



Данные элемента „Подсоединение“:

Длина

Информационное поле. Поле демонстрирует суммарную длину подсоединения. Это значение доступно на чертеже или следует из суммирования длины отдельных фрагментов подсоединения, если имеют они длину, заданную вручную.

Через ГП ...

Комплексное поле. Кнопка с правой стороны поля дает возможность демонстрации таблички, содержащей данные о прохождении подсоединений через отдельные ГП. Подробное описание метода редактирования таблички подсоединений находится в разделе 6.5.3.

Через ГП	Длина	Изд	Шаг укла	%покл
004_б	(2,8)	Н	(авто)	(90)
002	(3,4)	Н	(авто)	(90)
004_а	(2,1)	Н	(авто)	(90)

Стиль линии

Поле выбора. Выбор в списке вида редактируемого подсоединения или возможность конфигурирования – открытие окна вида элементов.

Данные элемента „Пара подсоединений” во время черчения:

Нет необходимости изменения каких-либо данных, касающихся подсоединений. Можно зато выделить два рекомендуемые варианты конфигурирования данных подсоединений:

Принятие установок по умолчанию

Интервал (авто) и изолированные подсоединения. Программа будет тогда "симулировать" подсоединениями ту ГП, через которую они проходят. В таком случае ГП, обогреваемых подсоединениями, программа будет стараться подобрать такой интервал, который будет подходить для тепловых нужд этой ГП.

Задание интервала укладки – (лучше всего небольшого, например, 10 см) и подсоединения изолированные.

Это означает густую укладку подсоединений и одновременное их изолирование, чтобы исключить отдачу тепла. Отсутствие изолирования подсоединений при задании им небольшого интервала укладки может вызвать сильный перегрев пола в этих транзитных ГП, где фигурирует например, керамика и интервал укладки главной петли равняется, например, 30 см.

6.2.6. Петля поверхностного отопления

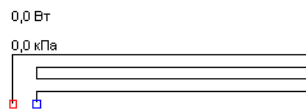
Элемент петли поверхностного отопления может быть размещен только на рабочем листе типа „Развертка”.

Для этого элемента не выполняются расчеты проекта ПО, в лучшем случае ему могут быть приписаны, как для тени, результаты из вычисленного оригинала ГП или он может иметь заданные значения сопротивления и интенсивности течения. Петля полового отопления в расчетах рассматривается как приемник с заданным сопротивлением и охлаждением. Она выделяется с целью идентификации на чертеже, а также с целью эвентуального подключения результатов из расчетов полового отопления, выполненных другой программой. Эти результаты можно также ввести непосредственно в данные приемника.

Кнопки в инструментальной линейке „Поверхностное”:



Вид на экране (развертка):



Данные элемента „Петля”:

Символ пом

Текстовое поле. Символ помещения – текст, описывающий помещение.

Символ петли

Текстовое поле. Символ петли полового отопления. Его можно выбрать в списке, если был зачитан файл результатов расчетов полового отопления (в случае программы Instal-therm без возможности расчетов ПО).

Тип

Поле выбора. Возможность выбора, относится ли петля отопления к половому отоплению или стеночному. После выбора изменяется вид элемента на чертеже.

Q/F приемника [W]

Числовое поле. Требуется производительность приемника.

Темп. пит. [°C]

Числовое поле. Температура подачи петли. Возможность задания другого значения, чем по умолчанию.

$\Delta t/Dq$ [°C]

Числовое поле. Декларированное снижение температуры на приемнике. Значение в скобках обозначает значение по умолчанию.

Сопротивление петли [кПа]

Числовое поле. Сопротивление петли отопления.

Вод. емкость [дм³]

Числовое поле. Водяная емкость.

H [м]

Числовое поле. Ордината приемника. Может быть задана программой (значение в скобках) либо определено Пользователем. Возвращение к автоматическому определению происходит после ввода знака „?”.

Состояние элемента

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

Род описания

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке рода описания петли на чертеже. После выбора „Конфигурируй” открывается окно вида элементов, в котором можно создавать (путем копирования) и конфигурировать вид элементов на чертеже. После декларирования нового описания он доступен в развертываемом списке в таблице.

6.2.7. Распределитель пологого отопления

Распределитель пологого отопления представляет собой весь отрегулированный распределитель пологого отопления вместе с петлями. На чертеже он представлен схематически.

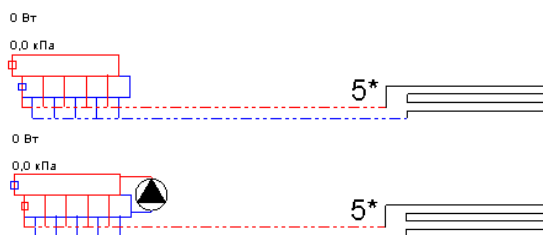
Элементы - распределитель пологого отопления вместе с греющими петлями и распределитель пологого отопления со смесительным насосом и греющими петлями могут быть размещены только на рабочем листе типа „Развертка”.

Для этого элемента не выполняются расчеты проекта ПО, в лучшем случае ему могут быть приписаны, как для тени, результаты из вычисленного оригинала ГП или он может иметь заданные значения сопротивления и интенсивности течения. Распределитель пологого отопления в расчетах рассматривается как приемник с заданным сопротивлением и охлаждением. Он выделяется с целью идентификации на чертеже, а также с целью эвентуального подключения результатов из расчетов пологого отопления, выполненных другой программой. Эти результаты можно также ввести непосредственно в данные приемника.

Кнопки в инструментальной линейке „Поверхностное”:



Вид на экране (развертка):



Данные элемента „Распределитель пологого отопления“:

Символ пом

Текстовое поле. Символ помещения, в котором находится распределитель.

Символ распр п.о.

Текстовое поле. Символ распределителя пологого отопления. Его можно выбрать в списке, если был зачитан файл результатов расчетов пологого отопления (в случае программы Instal-therm без возможности расчетов ПО).

Q/F приемника [W]

Числовое поле. Требуется производительность приемника.

Темп. пит. [°C]

Числовое поле. Температура подачи распределителя. Возможность задания другого значения, чем по умолчанию.

Dt/Dq [°C]

Числовое поле. Декларированное снижение температуры на приемнике. Значение в скобках обозначает значение по умолчанию.

Сопротивление петли [кПа]

Числовое поле. Сопротивление распределителя вместе с петлями пологого отопления.

Вод. емкость [дм3]

Числовое поле. Водяная емкость.

H [м]

Числовое поле. Ордината приемника. Может быть задана программой (значение в скобках) либо определено Пользователем. Возвращение к автоматическому определению происходит после ввода знака „?“.

Состояние элемента

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке актуального состояния элемента: существующий или проектируемый. Выбор в этом поле имеет влияние только на сводку материалов.

Род описания

Поле выбора. Имеется возможность выбора в списке рода описания распределителя на чертеже. После выбора „Конфигурируй” открывается окно вида элементов, в котором можно создавать (путем копирования) и конфигурировать вид элементов на чертеже. После декларирования нового описания он доступен в развертываемом списке в таблице.

6.2.8. Ломаные линии для черчения схемы труб

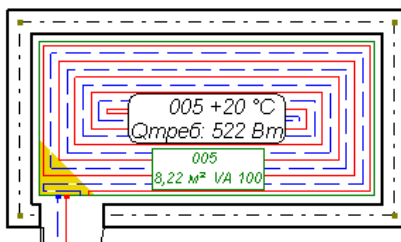
Ломаные линии для черчения схемы труб - это графический элемент, предназначенный для частичной или полной разрисовки схемы труб в пределах греющей поверхности. В смысле своих свойств является он ломаной линией. Существует возможность автоматического или мануального черчения схемы труб.

Описание метода использования линии для черчения схемы труб находится в разделе 7.12. Элементы доступны только на рабочем листе типа „План / проекция” на слое „Черти петлю п.о.” на вкладке „Поверхностное”.

Кнопки в инструментальной линейке „Поверхностное”:



Вид на экране (проекция) цвет красный – подача, синий – возврат:



Данные элемента „Ломаные линии для черчения схемы труб”:

- !** Пара ломаных линий содержит специфические поля данных, которые фигурируют только во время вставления ломаных линий на чертеж и касаются их взаимной укладки и интервала. После вставления ломаные линии, образующие пару, становятся отдельными элементами и содержат другие поля в таблице.

Поля, фигурирующие во время вставления ломаных линий на чертеж:

Интервал укладки

Числовое поле. Интервал укладки для пары ломаных линий. Если включен режим АВТО, интервал автоматически подстраивается к значению, зачитанному из результатов для данной ГП.

Взаимная укладка п/в

Взаимная укладка подачи и возврата для пары ломаных линий. Если включен режим АВТО, программа предлагает автоматически взаимную укладку трубопровода в зависимости от обстановки на чертеже.

Поля, фигурирующие в момент выделения начерченной ранее ломаной линии:

Стиль линии


Поле выбора. Выбор в списке вида редактируемого подсоединения или возможность конфигурирования – открытие окна вида элементов.


6.3. Вставление и редактирование греющих поверхностей (ГП)


6.3.1. Вклеивание ГП с учетом расстояния от стен

Первым этапом редактирования системы поверхностного отопления является принятие решения, в каких помещениях будет применяться поверхностное отопление (половое и стеночное). Это реализуется путем вклеивания в эти помещения греющих поверхностей.

- ◆ Для того, чтобы вклеить греющий пол в помещение, следует:

1. Выбрать элемент „Греющий пол” путем щелчка по кнопке  на линейке „Поверхностное”. Программа перейдет в режим вставления греющей поверхности ,
2. Раположить курсор в пространстве помещения, в которое ГП должны быть вклеены,
3. Щелкнуть левой клавишей мыши. ГП будет вклеена в помещение, по умолчанию занимая все его пространство, с учетом определенного расстояния от внешних и внутренних стен, установленных в общих данных. Одновременно появится описание ГП в прямоугольной рамке. С целью дальнейшего выделения этой ГП следует щелкнуть по этому прямоугольнику,
4. Для того, чтобы модифицировать величину и форму вставляемого греющего пола, можно щелкнуть по описанию ГП правой клавишей мыши и из разворачиваемого меню выбрать команду „Поменяй тип на свободно модифицируемый”. В углах ГП появятся узлы, которые можно передвигать, хватая их левой клавишей мыши,
5. В программе можно также начертить греющий пол в пространстве помещения, используя элемент мануального черчения „Греющий пол

(начерченный вручную) . В таком случае форму ГП задает Пользователь.

- ◆ Для того, чтобы ускорить процесс проектирования существует в программе функция быстрого вставления греющих поверхностей. Для этого мы применяем команду „Вставь ГП в каждое помещение” из главного меню „Элементы” или щелкаем по значку , доступному на инструментальной линейке „Поверхностное”.

- ◆ Для того, чтобы вклеить греющую стену в помещение, следует:



1. Выбрать элемент „Греющая стена” путем щелчка по кнопке на линейке „Поверхностное”. Программа перейдет в режим вставки греющей поверхности,
2. Раположить курсор на одной из стен помещения, в которое ГП должна быть вставлена. При включенном режиме АВТО программа притягивает вставляемую стену к стенам в помещении,
3. Щелкнуть левой клавишей мыши – будет вставлен первый пункт стены. Переместиться курсором в пункт, где должен находиться второй конец стены и щелкнуть левой клавишей. Для того, чтобы завершить вставление стены, следует щелкнуть правой клавишей мыши. На чертеже появится описание ГП в прямоугольной рамке. С целью дальнейшего выделения этой ГП следует щелкнуть по этому прямоугольнику,

! Дефиниция: в качестве расстояния ГП от стены понимается расстояние от условного края ГП до края стены. Условный край ГП проходит на расстоянии половины интервала укладки от крайней трубы. Например, если интервал укладки равняется 20 см и край ГП должен проходить 15 см от стены, то крайняя труба должна находиться $15 + \frac{1}{2} \cdot 20 = 25$ [см] от стены.

Интервал по умолчанию зависит от указаний производителя. Следует подчеркнуть, что правильный учет расстояния от стен имеет очень большое значение, т.к. существенно влияет на эффективную греющую поверхность. Например в помещении с размерами 4 x 5 [м] и с поверхностью „брутто” 20 м², учет 15 см расстояния от од стен уменьшает эффективную обогреваемую поверхность на ок. 2,6 м², т.е. на ок. 13%!

Правильный учет расстояния от стен состоит не только в выполнении указаний производителя в этом плане, но также в обеспечении правильного выполнения греющих петель. Ошибки могут состоять как в не соблюдении расстояния в расчетах при одновременном соблюдении его на стройке (приувеличение пов. ГП в расчетах), как и в учитывании его в расчетах, но не выполнении в практике (приуменьшение пов. ГП в расчетах). Так что обязательным является обеспечение реализации в практике заданий, принятых на этапе расчетов, независимо от их характера.

6.3.2. Разделение ГП

В том случае, когда в одном помещении должны фигурировать несколько ГП (несколько контуров), обязательно разделение существующей ГП на соответственное количество отдельных частей. Такое требование может быть продиктовано разными причинами, следует, однако, подчеркнуть, что не рекомендуется разделение ГП перед выполнением расчетов, даже, если очевидным является факт необходимости разделения. Это может привести к разделению на несоответствующее количество контуров (ГП) и последующую необходимость вставки новой ГП во все помещение и новое его разделение.

Причиной является принятая в программе концепция многократного вычисления и модификации системы. После проведения первых расчетов в

списке ошибок появятся соответствующие сообщения, касающиеся рекомендуемых разделений ГП, обеспечивающих исполнение всех требований (длины трубы, потери давления, скорости течения). Таким образом, если ГП будет до расчетов разделена, например, на 3 части, а во время расчетов окажется, что следует разделить на 5 частей, предыдущее разделение будет ненужным и надо будет вставлять и делить ГП заново.

! В настоящей версии программа не имеет возможности объединения ранее разделенных греющих поверхностей. В случае выполнения неправильного разделения следует воспользоваться функцией „отмени“, а если эта функция уже не доступна, обязательно устранение существующих в помещении ГП, вставку и разделение новой ГП.

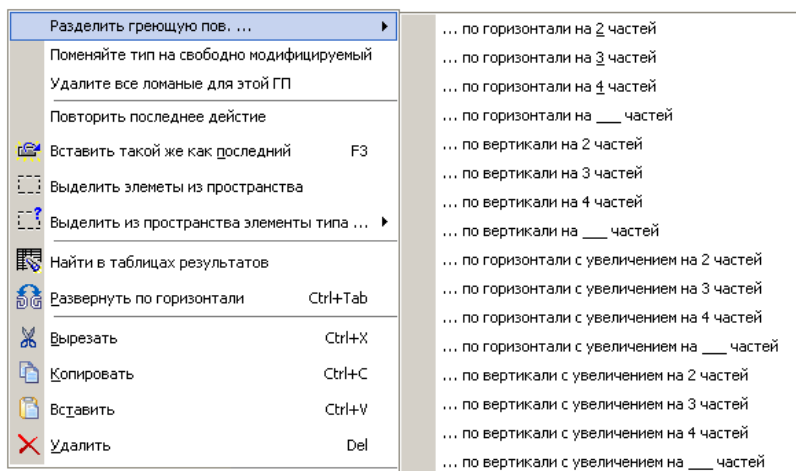
Разделение ГП можно произвести при использовании двух методов – при помощи подручного меню и функции деления ГП в произвольной пропорции. Линия разделения может быть вертикальная или горизонтальная. Разделение может носить характер „без дилатации“ (приводящее к получению нескольких ГП в пределах одной половой плиты) и „с дилатацией“ (разделение на отдельные контуры, представляющие собой одновременно отдельные в конструкционном плане бетонные плиты). В области расчетов введение или не введение дилатации не имеет значения, имеет оно, однако, решающее значение для правильности конструкции половой системы отопления. Дилатации следует применять в соответствии с указаниями производителя, учитывая как максимальную допустимую поверхность половой плиты, так и их желаемую форму.

Программа в настоящей версии не производит подробную диагностику правильности конструкции пола. Поэтому следует обратить особое внимание на то, чтобы соответствующие разделения ГП были типа "с дилатацией", что обеспечит соответственное расположение дилатации на распечатке и выбор соответствующего количества дилатационных полос.

Разделение ГП при использовании команд из подручного меню

Самый быстрый и самый простой способ – это пользование подручным меню, которые позволяют произвести регулярное разделение на 2, 3, 4 или больше новых ГП.

- ◆ Для того, чтобы разделить существующую ГП при использовании подручного меню, следует:
 1. Разместить курсор в пространстве прямоугольника, содержащего описание данной ГП,
 2. Нажать правую клавишу мыши. Программа представит подручное меню ГП (на чертеже ниже левый список). После перемещения курсора на первую команду „Подели греющую пов. ...“ появится меню разделения (правый список на чертеже ниже):





3. После выбора требуемой опции следует щелкнуть клавишей мыши. Программа поделит греющую поверхность на указанное количество частей. Разделение производится на равные части по отношению к размеру в вертикальной или горизонтальной оси (в зависимости от типа разделения).

Разделение ГП при использовании функции деления ГП

Функция деления греющих поверхностей дает возможность разделения ГП в произвольном месте, по вертикали или горизонтали, с дилатацией или без нее. ГП всегда делится на 2 части, с целью разделения на большее количество частей следует потом разделить частичные ГП.

- ◆ Для того, чтобы разделить существующую ГП при использовании функции деления ГП:

1. Выбрать команду „Элементы / Разделение элементов” (**Ctrl+Q**),  с целью выполнения разделения без дилатации или „Элементы / Разделение греющих пов. (любое) с дилатацией”,  с целью выполнения разделения с дилатацией,
2. При включенном режиме АВТО курсор будет притягиваться к поверхности. Выделить левой клавишей мыши первый пункт линии разделения,
3. Затем расположить курсор в месте второго конца линии разделения. Если программа в режиме АВТО производит нежелательное притягивание, можно придержать клавишу **Shift** и нажать поочередно левую и правую клавишу мыши. ГП будет разделена.

В результате разделения каким-либо из описанных выше методом образуются новые ГП, представляющие собой с этого момента отдельные элементы. Новые ГП по умолчанию называются как <Название_помещения>_a, <Название_помещения>_b и т.д. и присваивают себе все данные материнской ГП, за исключением определения граничной зоны, являющейся частью ГП. Если материнская ГП была подключена, произойдет отключение подсоединений и ГП производной. Подключение вновь можно получить путем щелчка мышью на

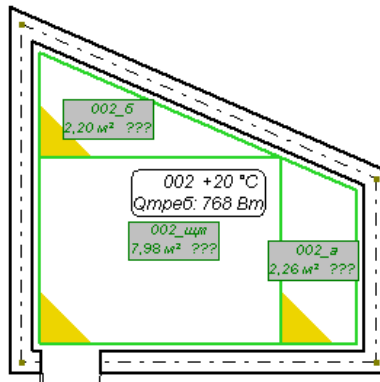
отсоединенные подсоединения. К остальным новообразованным ГП обязательно нужно подвести новые подсоединения.

! Во время деления ГП данные, касающиеся граничной зоны (ГЗ, являющейся частью материнского контура (пГЗ или сГЗ) теряются. Это вызвано фактом неоднозначности этих данных после разделения. Поэтому следует обратить особое внимание на то, чтобы после разделения воспроизвести данные, касающиеся ГЗ.

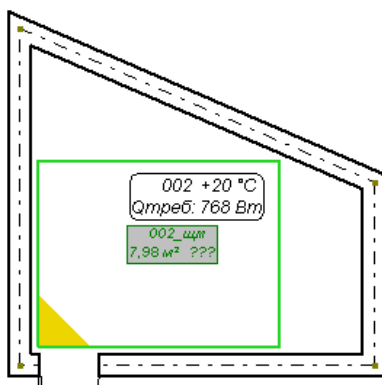
6.3.3. ГП, покрывающие не все помещение

Греющие поверхности по умолчанию вставляются на все пространство помещения, что значительно упрощает редактирование стандартных вариантов. Нестандартные случаи можно получить, благодаря делению ГП и устранению тех, которые не нужны, пользуясь нестандартным расстоянием от стен или мануальным черчением ГП в пространстве помещения.

- ◆ Для того, чтобы создать ГП, занимающую только часть помещения, следует:
 1. Вставить ГП в это помещение (смотри 6.3),
 2. Разделить материнскую ГП таким образом, чтобы одна из ГП производных занимала то пространство, которое должно быть покрыто половым отоплением, например:

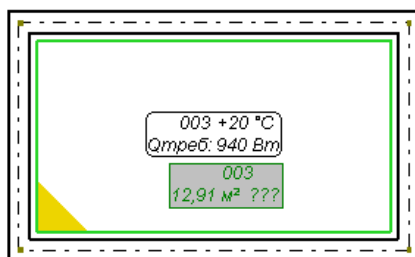


3. Устранить ненужную ГП:

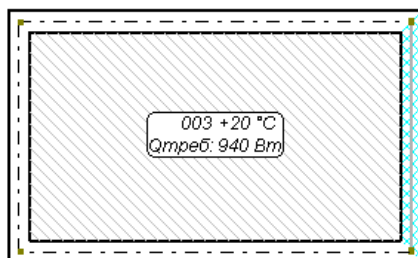


Вышеуказанный метод позволяет создавать произвольную ГП, представляющую собой выпуклый многоугольник. В более простых случаях, когда нужно параллельно отодвинуть края ГП от стены, можно воспользоваться также другими методами, использующими возможность ввода нестандартного расстояния ГП от стены.

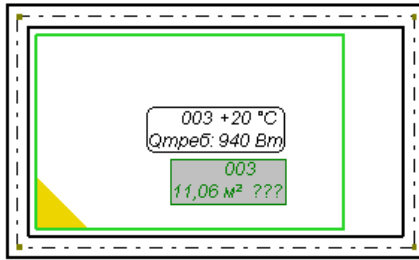
- ◆ Для того, чтобы отодвинуть край ГП от выбранного простенка, следует:
 1. Используя опции проекта (**F7**) на вкладке „Поверхностное отопление – половое” можно установить стандартные расстояния ГП от внешних и внутренних стен,



2. Для того, чтобы для одной из стен выбрать нестандартный интервал, следует перейти на слой „Конструкция” и выделить стену, от которой должен быть соблюден нестандартный интервал ГП:




3. В поле „Расстояние от стены” следует ввести нужный интервал ГП от этой стены. Величина ГП будет соответственно модифицировано:

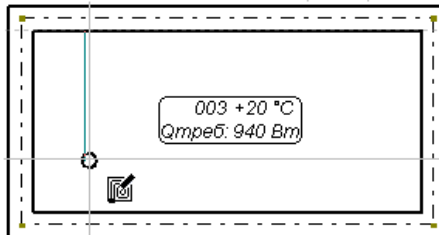


Полезно соответственно сконфигурировать расстояния от стен до вставления греющих поверхностей в помещения и до их редактирования (например, разделения). В случае изменения интервала от стены в помещениях, в которых уже вставлена ГП, может прийти к их неправильной модификации, особенно в сложных случаях, когда с данной стеной граничит несколько ГП.

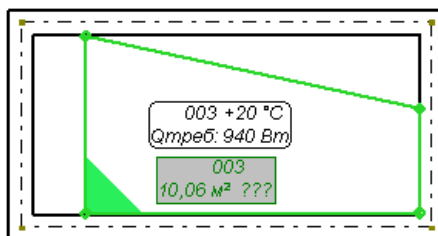
В ситуации, когда не покрытое отоплением пространство носит характер фрагментарный и частичный, следует воспользоваться полем в данных ГП с названием „Пов. застр. без труб [м2]” и ввести там соответствующее значение. Для того, чтобы разместить застройку этого типа на чертеже, можно употребить элементы графики и описания.

- ◆ Для того, чтобы вручную начертить ГП в помещении, следует:

1. Выбрать элемент „Греющий пол (нарисованный вручную)” ,
2. Перейти на графическое пространство и выделить первый угол греющей поверхности, щелкая левой клавишей мыши:



3. Затем ввести все углы ГП, создавая соответствующую форму. Для того, чтобы завершить вставку, щелкнуть правой клавишей мыши:



Этот Метод позволяет вставлять греющую поверхность любой формы и величины.


! Для греющих поверхностей произвольной формы программа учитывает количество материалов только для величины поверхности, покрытой этой ГП. Помня об этом, следует их применять только в особенных случаях.

6.4. Вставление распределителей и арматуры распределителей

Вторым этапом редактирования системы является введение на чертеж распределителей. Количество распределителей зависит от числа ГП и концепции проектировщика – например, полезным может быть разделение одного большого распределителя на два меньшие для того, чтобы снизить общее количество подсоединений, фигурирующих в системе.

После проведения расчетов может появиться необходимость разделения некоторых ГП на несколько меньших. Это связано с необходимостью вставления дополнительных распределителей или чаще всего с добавлением к существующим распределителям дополнительных выходов и их соответствующим приспособлением. Программа содержит соответственные функции, упрощающие выполнение таких операций.

◆ Для того, чтобы вставить распределитель на чертеж и приспособить его к конструкции, следует:

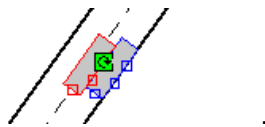
1. Выбрать элемент „Распределитель ” путем щелчка по кнопке  на линейке „Поверхностное”. Программа перейдет в режим вставления распределителя,
2. Расположить курсор в месте, где должен находиться распределитель и щелкнуть левой клавишей мыши – распределитель будет вставлен на чертеж; распределитель может находиться в произвольном месте, однако по техническим причинам он должен располагаться у стены или внутри ее:



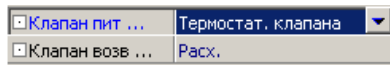
3. При помощи зеленого квадратика со стрелкой можно простым способом изменить угол установки распределителя на чертеже по отношению к стене:



4. Переместить распределитель таким образом, чтобы он был расположен касательно по отношению к стене, внутри помещения (для наружного шкафчика) или внутри стены (для шкафчика, вмонтированного в штукатурку):



Для пополнения распределителя арматурой (распределительные клапаны) следует определить его тип. В вышеуказанном описании вставки распределителя не было определенного типа по умолчанию в общих данных проекта. В таком случае распределитель вставляется как „чистый”, т.е. без типа и арматуры. Если тип распределителя уже определен, на подаче и возврате появится арматура по умолчанию для данного типа, а в таблице данных распределителя появятся новые поля, соответствующие арматуре.



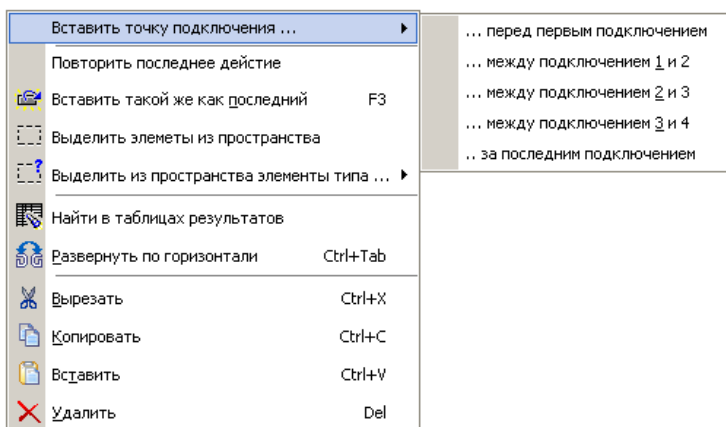
В зависимости от типа распределителя клапаны могут быть однозначно определены – вмонтированы фабричным в данный тип. Если поле „Клапаны, отличные от стандартных ” установлено на „Нет”, то программа во время расчетов подберет клапан, вмонтированный фабричным образом. Если же полю приписано значение „Да”, то тогда во время расчетов программа в диапазоне, доступном для распределителя, постарается подобрать клапан для течения.

Нет необходимости определения нужного числа выходов для нововставленного на чертеж распределителя, так как во время подключения очередных подсоединений программа автоматически увеличивает распределитель на нужное количество выходов.

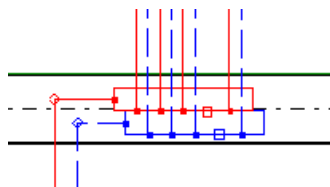
Иначе выглядит эта проблема в момент, когда появится необходимость прибавления выходов к уже существующему распределителю, к которому подключены подсоединения. Обычное увеличение числа пар выходов вызывает прибавление их на конце распределителя. Для того, чтобы избежать пересечения подсоединений, может появиться нужда вставки дополнительных выходов между, например, 2 и 3 среди уже существующих. Такую проблему можно решить двумя способами – путем прибавления выходов на конце и переключение части подсоединений таким образом, чтобы освободить нужный выход посередине распределителя или путем вставки нового выхода сразу в нужном месте и

выполнения необходимых графических корректировок смещенных элементов. Второй метод является более простым и рекомендуемым.

- ◆ Для того, чтобы вставить дополнительные выходы в нужном месте распределителя, следует:
 1. Выделить распределитель путем щелчка левой клавишей мыши в пространстве распределителя, свободном от подсоединений,
 2. Придерживая курсор в пространстве распределителя щелкнуть правой клавишей мыши, чтобы продемонстрировать подручное меню распределителя и затем выбрать первую строку этого меню – команду „Вставь пункт подключения ...”:



3. С правой стороны вышеуказанного рисунка появится меню. В этом меню следует выбрать соответственные команды. Начало распределителя обозначено цифрой "1",
4. После выбора одной из опций новое подсоединение будет вставлено в соответствующем месте. Программа автоматически раздвигает существующие выходы, но может произойти деформирование некоторых подсоединений и появится необходимость соответствующей их корректировки:



6.5. Редактирование подсоединений

6.5.1. Ввод подсоединений на чертеж

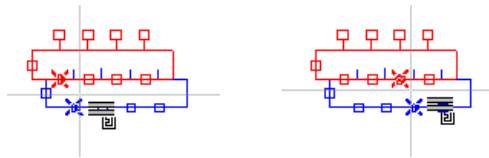
После вставления на чертеж греющих поверхностей и распределителей можно приступить к разводке подсоединительных проводов. Подсоединения

следует проводить таким образом, чтобы как можно точнее отобразить действительный вид системы, т.к. это влияет как на графические значения исполнительной документации, так и точность расчетов.

Подсоединения лучше всего проводить от распределителя до греющей поверхности, а не наоборот. Во всех стандартных случаях, когда питающее подсоединение проходит параллельно обратному, следует пользоваться парой подсоединений. Полезным является также включение режимов АВТО и ОРТО.


Перед началом редактирования подсоединений следует также запланировать, какие ГП должны быть подключены к определенным выходам из распределителя, чтобы не произошло пересечение трубопровода.

Во время подключения ГП к распределителю программа по умолчанию берет первый с левой стороны свободный выход из распределителя и к нему подключает вводимое подсоединение. Можно изменить эту функцию во время черчения подсоединений – в таблице данных в поле „№ выхода из распр.” следует вместо „первый свободный” выбрать Опцию „любой” или ввести конкретный номер пары выходов. Программа позволит подключить подсоединение к любому выходу в распределителе или после ввода конкретного номера автоматически перетащит рисуемое подсоединение в соответствующее место:

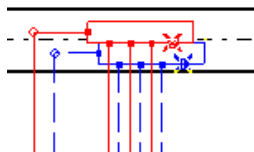


◆ Для того, чтобы подключить ГП к распределителю при помощи подсоединения, следует:

1. Выбрать соответствующую шкалу просмотра. Оптимальная шкала – это такая, при которой хорошо видны отдельные выходы из распределителя и уже введенные подсоединения, а одновременно видно все пространство, через которое должно проходить подсоединение,

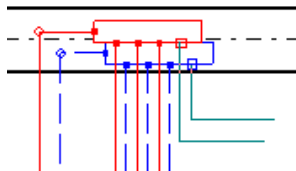
2. Выбрать элемент „Пара подсоединений” путем щелчка по кнопке  на линейке „Поверхностное”. Программа перейдет в режим вставки пары подсоединений,

3. Установить курсор на распределителе в месте, где находится выбранный выход, от которого должно проводиться подсоединение. Если режим АВТО включен, программа будет демонстрировать наклонные крестики, иллюстрирующие к которому выходу подсоединение будет подключено:



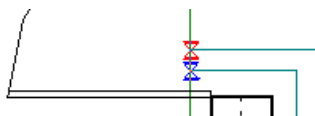
4. Щелкнуть левой клавишей мыши. Программа произведет подключение подсоединения к распределителю и останется в режиме вставки

подсоединения (его первого отрезка). Каждый последующий однократный щелчок левой клавишей мыши вызывает вставление поворота подсоединения. Актуальная форма подсоединения, зависящая от текущего положения курсора во время его редактирования, иллюстрируется серой линией:



5. Для завершения редактирования подсоединения, а значит и подключения его к ГП, следует расположить курсор на краю подключаемой ГП. При включенном режиме АВТО появятся предлагаемые пункты подключения:

достаточно тогда щелкнуть левой клавишей мыши, а программа произведет подключение подсоединений к ГП и перейдет в режим выделения,



6. Если режим АВТО выключен, следует расположить курсор точно на краю ГП в нужном месте, а затем нажать сначала левую клавишу мыши (для подключения подсоединения до ГП), а затем правую клавишу мыши (для завершения вставления подсоединения и перехода в режим выделения).

Произведение подсоединений при включенном режиме АВТО необходимо в том смысле, что часто может возникнуть ситуация неправильной корректировки последнего отрезка подсоединений во время подсоединений в режиме АВТО. Минутное включение режима АВТО при помощи клавиши **Shift** и произведение подключения без АВТО является в таком случае наилучшим способом.

Подсоединение может состоять из произвольного количества отрезков (графических). Эти отрезки могут быть подключены пустым в середине ромбом, представляющим собой пункт изгиба или полным квадратиком, обозначающим пункт подключения двух (с графической, а не действительной точки зрения) подсоединений – для программы подсоединение, содержащее в середине полный маленький квадрат представляет собой формально два отдельные подсоединения. Такая ситуация допустима и не вызывает ошибку в расчетах, влияет, однако, негативно на простоту редактирования данных подсоединения (одно действительное подсоединение искусственным образом тогда делится на несколько частей и содержит чрезмерное количество строк в табличке подсоединений). Если возникнет такая ситуация, следует воспользоваться функцией объединения подсоединений в одно (смотри следующий подпункт).

Следует различать графическое расстояние пары подсоединений от его расчетного расстояния. При применении пары подсоединений рисуются они на

некотором расстоянии друг от друга – существует возможность изменения интервала черчения в таблице данных во время вставления подсоединения – расстояние это, однако, не принимается в расчет при вычислениях.

Действительное расстояние подсоединений, которое будет принято для расчетов, может быть задано Пользователем (в таблице данных в поле „Через ГП ...”) или задано программой. Не вызовет это, однако, автоматическую корректировку расстояния подсоединений на чертеже после расчетов!

Программа читает из чертежа длину всего подсоединения и длину его фрагментов, проходящих через отдельные ГП независимо от числа графических отрезков.

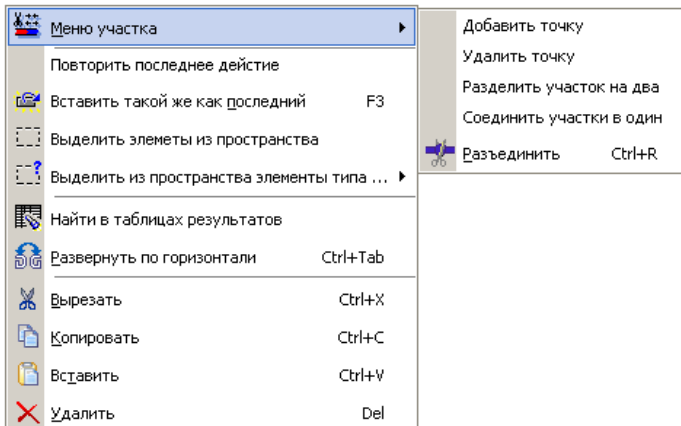
! Подсоединения не могут разветвляться.

! Перед выполнением расчетов программа контролирует правильность подсоединений в пределах системы. Это означает, что в проекте не могут фигурировать неподключенные ГП или „слепые” подсоединения.

Каждая ГП требует два пункта подключения, для подсоединения питающего и возвратного. Исключением является ГП, обогреваемая подсоединениями, которая не содержит никаких пунктов подсоединений.

6.5.2. Модификация существующих подсоединений

Иногда появляется потребность модифицирования существующего подсоединения. Если подсоединение – короткое, состоит из нескольких отрезков, полезней будет устранить существующие отрезки и начертить новое подсоединение. Однако, для более длинных подсоединений или точно отредактированных может возникнуть потребность модификации. Графический редактор позволяет произвольно модифицировать существующие подсоединения при помощи набора функций, доступных после выбора команды „Элементы / меню участка” или после щелчка правой клавишей по конкретному подсоединению:



В меню подсоединения находятся следующие функции:

- добавь пункт,
- устрани пункт,
- раздели участок на два,
- объедини участок в один,
- разъедини .


Ниже описан метод применения вышеуказанных функций и несколько примеров модификации подсоединений с их применением.

- ◆ Для того, чтобы добавить новый пункт на одном из отрезков подсоединения, следует:
 1. Выделить выбранный отрезок подсоединения,
 2. Выбрать команду „Элементы / меню участка / Добавь пункт”,
 3. В середине выделенного отрезка будет добавлен новый пункт.

- ◆ Для того, чтобы устранить пункт (пустой в середине ромб) из подсоединения, следует:
 1. Выделить выбранный пункт,
 2. Выбрать команду „Элементы / меню участка / Устрани пункт” или выбрать команду „Редактирование / Устрани пункт” (Del),
 3. Выделенный пункт будет устранен. Если отрезки подсоединения, которые соединял этот пункт, не образовывали прямую линию, программа создаст новый отрезок, соединяющий пункты, соседствующие с устраненным.

- ◆ Для того, чтобы соединить два подсоединения (графические) в одно, следует:
 1. Выделить пункт подключения двух подсоединений (квадрат, заполненный в середине),
 2. Выбрать команду „Элементы / меню участка / Объедини участки в один”,
 3. Подсоединения будут объединены в одно.

- ◆ Для того, чтобы разделить подсоединение на два отдельные подсоединения (графические) следует:
 1. Выделить выбранный внутренний пункт или выбранный отрезок подсоединения,
 2. Выбрать команду „Элементы / меню участка / Раздели участок на два”,
 3. Подсоединение будет разделено на два соединенные подсоединения в указанном пункте или в середине указанного отрезка подсоединения.

- ◆ Для того, чтобы разъединить подсоединение, следует:
 1. Выделить пункт подключения подсоединения с другим элементом (ГП, распределителем или другим подсоединением) либо фрагмент подсоединения, заверченный этим пунктом, либо все подсоединение,
 2. Выбрать команду „Элементы / Разъедини (Ctrl+R, 

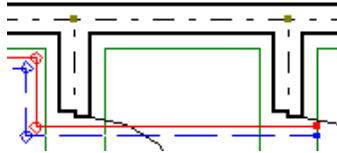
187

выделено все подсоединение (все его отрезки), произойдет отключение подсоединения с обеих сторон.

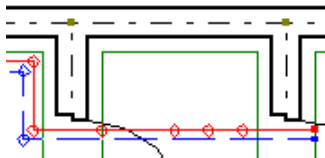
Примеры производства операций на подсоединениях:

◆ Для того, чтобы „придвинуть” подсоединение к стене на чертеже ниже, следует:

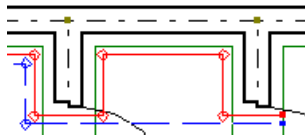
1. Ситуация на выходе:



2. Для выделения фрагмента подсоединения, который будет придвинут к стене, следует четырехкратно выполнить команду „Добавь пункт”, т.е. произвести команду раз, затем выделить один из новообразовавшихся отрезков и произвести ее снова и т.д. Полученный эффект должен быть следующим:



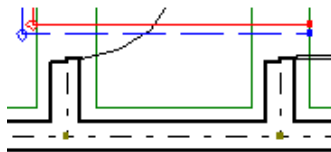
3. Переместить пункты изгиба в те места, в которых они должны находиться (для этого следует выключить режим ОРТО, если он включен). Отдельные отрезки подсоединения будут соответственно изменены:



4. Аналогичным образом следует модифицировать подсоединение возврата.

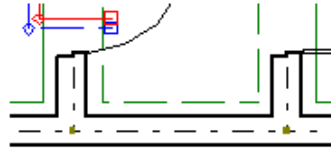
◆ Для того, чтобы ввести в транзитной ГП несколько греющих меандров, следует:

1. Ситуация на выходе:

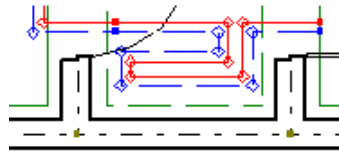


2. Отключить существующие подсоединения от ГП и переместить их окончание в место, где должны начинаться меандры. Это можно сделать,

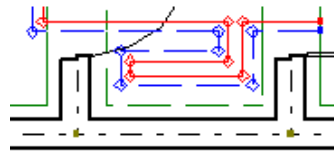
выполняя операцию разъединения подсоединений от ГП и затем передвигая их конец или непосредственно – программа при передвижении окончания подсоединения произведет разъединения с ГП, так как не может ее передвинуть. Полученный эффект должен быть следующий:



3. Ввести недостающую часть подсоединения:



4. Соединить образованные графические подсоединения в одно подсоединение:



6.5.3. Табличка данных подсоединений (как часть таблицы ГП)

Табличка данных подсоединений содержит данные отдельных фрагментов подсоединений, причем под фрагментом понимается часть подсоединения, проходящая через определенную ГП, а не графический отрезок:

К ГП	Длина	Изм	Шаг укла	%пок
006_шт	(0,3)	Н	(авто)	(90)
006_шт	(0,2)	Н	(авто)	(90)
006_а	(3,4)	Н	(авто)	(90)
006_а	(3,5)	Н	(авто)	(90)
006_шт	(2,9)	Н	(авто)	(90)
006_шт	(2,9)	Н	(авто)	(90)
006_б	(3,8)	Н	(авто)	(90)
006_б	(3,9)	Н	(авто)	(90)
006_а	(2,8)	Н	(авто)	(90)
006_а	(3,0)	Н	(авто)	(90)

Табличка содержит всегда такие же самые поля данных (столбцы), с той разницей, что в зависимости от ситуации фигурируют (или нет) поля „Через ГП” и „К ГП”, зато ее содержание (строки) зависит от места, в котором она вызывается:

- Помещение – после открытия таблички на уровне помещения будут видны все фрагменты подсоединений, проходящих через ГП, принадлежащие этому помещению,
- ГП – после открытия таблички из греющей поверхности будут видны все фрагменты подсоединений, проходящих через эту ГП,
- Подсоединение – после открытия таблички на уровне подсоединения будут видны все фрагменты этого подсоединения, проходящие через разные ГП.

Всвязи с этим данные того же самого фрагмента подсоединения могут модифицироваться после выделения либо самого подсоединения, либо ГП, либо помещения, через которое этот фрагмент проходит. Питающие подсоединения описаны красным цветом, а возвратные - синим цветом. После щелчка по выбранной строке в столбце „Через ГП” либо „К ГП” программа выделит желтым цветом данное подсоединение на чертеже.

Табличка данных содержит следующие поля:

Через ГП ...

Идентификация данного фрагмента подсоединения – название ГП, через которое оно проходит. Поле фигурирует в табличке, демонстрируемой для помещения и для подсоединения. В случае таблички для данной ГП известно, что все демонстрируемые фрагменты проходят через эту ГП. Поле не может редактироваться. После щелчка по выбранной строке в столбце „Через ГП” либо „К ГП” программа выделит желтым цветом данное подсоединение на чертеже.

К ГП

Идентификация данного фрагмента подсоединения – название ГП, к которому идет это подсоединение. Поле фигурирует в табличке, демонстрируемой для помещения и для ГП. В случае подсоединения информация о том, к которой ГП оно ведет (а значит, и ведут все его фрагменты), находится в отдельном поле таблицы данных подсоединения. Поле не может редактироваться.

Длина

Длина данного фрагмента подсоединения. По умолчанию появляется значение в скобках, обозначающее длину, зачитанную программой из чертежа. Программа, зачитывая из чертежа длину подсоединений, не учитывает тех его частей, которые не проходят через никакую ГП! В стандартной ситуации они игнорируются, например, короткие отрезки в свету дверей, не является это, однако, существенной ошибкой. Зато следует обратить внимание на то, чтобы не дошло до такой ситуации, когда подсоединение проходит между ГП и стеной, т.к. программа не сможет приписать такой фрагмент подсоединения ни к какой ГП и проигнорирует их в тепловых расчетах. Значение этого поля может быть введено Пользователем. Это нужно, если действительная длина подсоединения будет иной, нежели зачитанная из чертежа (альтернативой является такое изменение формы подсоединения, чтобы программа зачитала из чертежа действительную длину).

Изол.

Изоляция данного фрагмента подсоединения – опционное поле, которое позволяет определить, изолирован фрагмент или нет (значение по умолчанию – буква „Н”), в пешле (буква „П”) или изолированный (буква „И”). Параметры изоляции, учитываемой после выбора буквы „И” зависят от производителя системы и вводятся постоянным образом в каталог. Следует также подчеркнуть, что сама пешля не имеет существенных изоляционных свойств и введение подсоединений в пешле имеет защитное значение и влияет на сводку материалов, не вызывает зато ограничения мощности подсоединений.

Интервал укл.

Поле, позволяющее определить расчетный интервал укладки для данного фрагмента подсоединения. Доступны интервалы укладки, соответственные для ГП, через которую данный фрагмент проходит и опция (авто), которая является установкой по умолчанию. Интервал укладки подсоединения следует воспринимать как полосу пола с шириной, равной тому интервалу, по центру которого проходит данное подсоединение.

Если в поле „Изол” выбрано „Н” или „Р”, (авто) это обозначает, что программа будет подбирать такой же самый интервал укладки для этого фрагмента подсоединения, какой будет добран для ГП, через которую он проходит, т.е. иначе говоря, будет симулировать эту ГП. Такое решение технически выгодно, однако, оно может вызвать тот факт, что отдельные фрагменты одного подсоединения, проходящие через разные ГП, будут уложены с разным интервалом. Если существует опасение, что может это быть неудобно для исполнителя, следует задать определенный интервал укладки для всех фрагментов подсоединения.

Если в поле „Изол” выбрано „И”, (авто) это обозначает, что программа будет подбирать минимальный доступный интервал укладки для этого фрагмента подсоединения.

% исп.

Процент использования мощности фрагмента подсоединения. Установка по умолчанию – 90%. Это поле определяет, какая часть мощности фрагмента подсоединения будет учитываться в расчетах. Например, если подсоединение дает 130 Вт, а в этом поле будет 50%, то программа примет, что эффективная мощность этого подсоединения равняется 65 Вт и на такую величину снизит требуемую мощность ГП, через которую этот фрагмент проходит. Это поле в практике служит для определения степени совместного пользования помещением, в которое ведет подсоединение и тем, через которое проходит – в действительности подсоединение либо дает 100% мощности, если конечная ГП греет, либо 0%, если она выключена. Если степень совместного пользования высока, можно ввести даже 100% использования мощности подсоединения. Если эта степень мала, следует процент снизить ниже 50.

6.5.4. Подсоединения в пределах ГП, обогреваемых подсоединениями

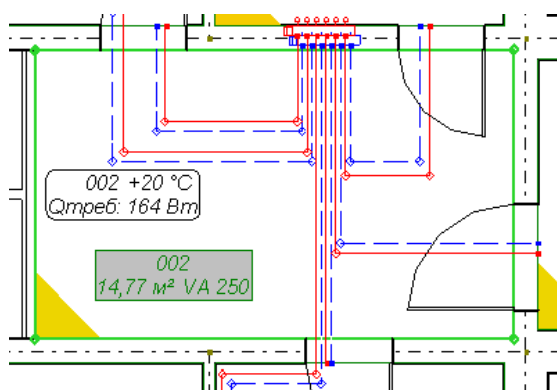
Программа учитывает также ситуацию, в которой данная ГП (данное помещение) обогревается только при помощи подсоединений – не фигурирует

там отдельная греющая петля. Такая ситуация может возникнуть по следующим причинам:

1. Через помещение проходит так много подсоединений, что нет нужды или возможности установления там отдельной петли. Это касается чаще всего маленьких помещений, в которых фигурируют распределители, например, прихожая, коридор.
2. Помещение настолько мало, что размещение там отдельной петли не позволило бы отрегулировать систему, т.к. ее сопротивление было бы слишком мало. Это касается чаще всего ванной комнаты, туалета и др. помещений.

ГП, обогреваемая подсоединениями при большом числе проходящих подсоединений

Пример ГП, обогреваемой подсоединениями с большим числом проходящих подсоединений:

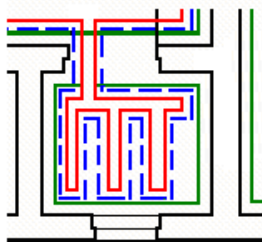


Ситуация, похожая на выше представленную, встречается очень часто – распределители чаще всего размещаются в коридоре или прихожей. Такое помещение часто - небольшое и одновременно его потеря тепла может не быть большой. Можно также остаток этой потери разделить на смежные помещения в ситуации, если бы ГП, обогреваемая подсоединениями, не была в состоянии ее возместить.

С редактируемой точки зрения важным является то, что проходящих подсоединений - настолько много по отношению к поверхности помещения, что прикрывают ее в значительной степени даже, если проходят самым кратчайшим путем. Выгодней всего в этом случае оставить интервал укладки подсоединений как (авто) – программа предложит однородный для всех, дающий наилучшие тепловые результаты, интервал укладки. Если окажется, что в каждом варианте доходит до перегрева такой ГП, следует часть подсоединений изолировать.

ГП, обогреваемая подсоединениями в маленьких помещениях

Пример ГП, обогреваемой подсоединениями в маленьком помещении (вид на слое распечатки):



Часто используемым методом отопления небольшого помещения, например, туалета, является метод с введением в него греющей петли, подключенной последовательно к другой греющей петле, чаще всего обогревающей другое маленькое помещение.

Программа в настоящей версии не дает возможности последовательного объединения ГП, позволяет однако, учесть вышеуказанную ситуацию, благодаря соответствующему использованию ГП, обогреваемых подсоединениями. Следует просто считать подключенную последовательно петлю в туалете как фрагмент подсоединения, ведущего к „конечной” ГП, так как это представлено на чертеже.

В смысле вычислений полезным может быть точное отображение на чертеже интервала укладки и метода укладка труб и задание такого интервала для расчетов.

6.6. Элементы графики и описания

Каждый проект может быть дополнен графическими элементами и дополнительными описаниями. Графические элементы позволяют дополнить проект добавочными описаниями и комментариями, а также, в случае необходимости, позволяют дорисовать графических элементов.

Описания и рисунки выполняются при помощи элементов закладки „Графика” панели инструментов:



– табличка распределителя. Элемент, служащий для описания участков, выходящих из распределителя и эвентуально – настроек на распределительных клапанах. В стандартном варианте щелчок правой клавишей мыши по табличке распределителя вызывает демонстрирование меню, первая строка которого позволяет актуализировать результаты в табличке.

В строках находится название распределителя по умолчанию и результаты для отдельных ГП, подключенных подсоединениями к данному распределителю. Содержание строк и столбцов может быть расширено в таблице данных. В столбцах могут находиться поля:

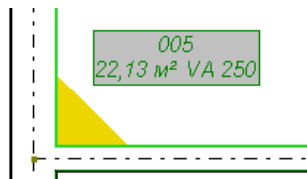
- „№” – номер выхода из распределителя,
- „К приемнику” – отдельные символы греющих поверхностей, к которым идут подсоединения из распределителя,
- „Клапаны (П) / (В)” – тип и величина распределительного клапана, размещенного на подаче или возврате,
- „Настр. (П) / (В)” – подобранная настройка клапана, находящегося на подаче или возврате,

- „Соппротивление (П) / (В) [кПа]” – сопротивление клапана на подаче или возврате.

Распределитель : 003							
№2	К потребителю	Клап.(Вх)	Наст.(Вх)	Сопр.(Вх) [кПа]	Клап.(Вых)	Наст.(Вых) [л/мин]	Сопр.(Вых) [кПа]
1	004	Термостат. клапана 20	0,00	15,71	Расх.	0,50	5,57
2	005	Термостат. клапана 20	0,00	8,85	Расх.	1,50	6,46
3	007	Термостат. клапана 20	0,00	0,24	Расх.	2,50	1,59
4	006	Термостат. клапана 20	0,00	11,24	Расх.	1,00	9,44
5	001	Термостат. клапана 20	0,00	9,00	Расх.	1,00	12,49
6	003	Термостат. клапана 20	0,00	8,14	Расх.	1,50	8,86



– легенда для обозначений толщины конструкции пола. При декларировании в виде графических элементов обозначения толщины конструкции пола можно на чертеж дополнительно ввести легенду, которая упростит визуальную ориентировку. Обозначение в форме цветного треугольника расположено в левом нижнем углу каждой греющей поверхности, находящейся на чертеже и помогает в визуальном плане отличить ГП с разной толщиной (смотри раздел 6.2.1).



– выделение наклонов трубопровода. Текстовое поле, которое позволяет вводить желаемый наклон трубопровода.



– описания участков: косой, прямой и упрощенный. Графические элементы, метод вставления и обслуживания которых является идентичным по сравнению с элементами арматуры. Он необходим для отображения результатов выбора диаметров на чертеже, дополнительно может представлять поток энергии (мощность), переносимую водой на участке.

Конфигурированное согласно нуждам описание участка можно сохранить на панели инструментов при помощи команды с главного меню «Модули / Добавить на панель инструментов» и применять в очередных проектах.



– ломанная линия. При черчении такой линии применяется режим ОРТО. Для ломанной линии можно конфигурировать тип линии.



– многоугольник. При черчении многоугольника применяется режим ОРТО. Для многоугольника можно конфигурировать тип линии, а также цвет наполнения.



– текст. Может иметь много строк, вводимых в таблице данных элементов – для разделения строк нужно вставить знак „|”. Для текста можно настраивать шрифт, направление текста и выравнивание по горизонтали.



– прямоугольник с текстом внутри. Можно отдельно настроить параметры текста (может содержать много строк) и тип линий.



– эллипс или круг с текстом внутри. Можно отдельно настроить параметры текста (может содержать много строк) и тип линий.



– таблица проекта. Таблица проекта имеет полную возможность конфигурирования – как относительно размера, так и применения полей.



– чертеж оставшийся в памяти галереи чертежей. Дополнительную информацию на тему чертежей и галереи чертежей можно найти в разделе 7.4.1.



– заметка. Возможность нанесения на рисунок замечаний или заметок к проекту. Это элемент, облегчающий выделение пункта на рисунке, в котором, например, следует еще что-то поправить или дорисовать. После записи замечания в таблице данных она будет появляться на рисунке в облаке помощи после размещения курсора в «заметке».



Некоторые графические элементы позволяют изменение их величины (например прямоугольник либо эллипс) а также возможность поворота. Все элементы, размер которых можно модифицировать, имеют на окаймлении квадратики, служащие для их расширения либо сужения. Все элементы с возможностью поворота имеют квадратик, служащий для поворачивания элементов. Больше информации находится в разделах 4.8.9 и 4.8.10.

7. РАСШИРЕННЫЕ РЕДАКЦИОННЫЕ ФУНКЦИИ ПРОГРАММЫ

7.1. Пересылка и открытие проектов с использованием электронной почты

Программа позволяет осуществлять пересылку проектов по электронной почте. Это зависит от установленного программного обеспечения для электронной почты. Пользуясь приложением Microsoft® следует установить программу Outlook® 97, 98 либо 2000, иначе данная функция не действует для программы Outlook Express® в стандартной конфигурации.

- ◆ Чтобы выслать проект по электронной почте используя функцию программы Греди следует:

1. Выбрать команду „Файл / Отправь к / Отправь к новому адресату ...” () либо команду „Файл / Отправь к / Отправь к адресату с адресной книжки ...” ().
2. Если проект ещё не был сохранён на диске под необходимым названием, Программа потребует задать название файла.
3. Если введена команда „Отправь к адресату с адресной книжки ...”, то программа продемонстрирует список адресатов для выбора.
4. Программа создаст новое почтовое сообщение с файлом данных в качестве приложения. Следует ввести название сообщения, текст сообщения и необходимый список адресатов.
5. Послать сообщение.

Если помощь в отправке сообщения не согласована с используемым программным обеспечением электронной почты, следует создать сообщение вручную и приложить к нему файл данных.

- ◆ Чтобы отправить проект по электронной почте без использования функции программы Греди следует:
 1. Записать проект на диск.
 2. Включить программу электронной почты.
 3. Создать новое сообщение.
 4. Заполнить список адресатов, название сообщения и текст сообщения.
 5. Выбрать команду приложения дополнительного файла (чаще всего команду меню „Вставь / Файл” приложения).
 6. Появится окно для выбора файла. Следует выбрать записанный файл проекта – файлы проектов записываются в выбранной папке во время установки программы (по умолчанию в папке Мои Документы \ <название пакета> \ находятся проекты и файлы данных).
 7. Выслать сообщение.

- ◆ При получении проекта, высланного по электронной почте, следует его записать в папку с данными программы. Для этого необходимо:
 1. В почтовой программе открыть полученное сообщение, содержащее вложенный проект. В тексте сообщения либо внизу окна сообщения должна появиться иконка, представляющая вложенный проект.
 2. Щелкнуть правой кнопкой мыши на иконке проекта. Почтовая программа выведет вспомогательное меню для приложения.
 3. Из вспомогательного меню выбрать „Сохранить как ...”.
 4. В появившемся окне отыскать папку с данными программы – по умолчанию в папке Мои Документы \ <название пакета> \ находятся проекты и файлы данных).
 5. Записать файл.

После выполнения выше указанных действий можно открыть проект в программе Греди-о.п. стандартной командой „Открой проект”.

7.2. Конфигурирование вида элементов

Программа Instal-therm позволяет конфигурировать вид элементов для всего проекта как в проекциях, так и на развертках. Для конфигурирования вида элементов служит команда „Опции / Вид элементов”. Эти установки записываются в файле проекта.

7.2.1. Конфигурирование вида элементов конструкции и системы

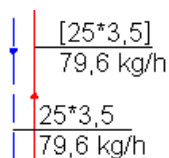
На вкладке „Участки и подсоединения” программа позволяет конфигурировать графические данные для отдельных родов участков или подсоединений.

После щелчка по строке в таблице с левой стороны окна, в правой части программа демонстрирует свойства для выбранной строки:

- „Проектируемая система” – поля, позволяющие конфигурировать стиль и цвет линии для проектируемых элементов,
- „Существующая система ” – поля, позволяющие конфигурировать стиль и цвет линии для существующих элементов,

Кнопки с правой стороны окна дают возможность копирования, изменения названия и устранение выделенного типа вида участка. В нижней части находятся поля, дающие возможность изменения опций черчения участков и черчения и печати пространств склеивания. Это касается пространств склеивания элементов, смежных и соединенных между собой, т.е. расстояния, на котором считаем подключение непосредственным. Утолщение, которое обозначает это пространство, может демонстрироваться на чертеже только для выделенного элемента, для всех либо присутствовать на распечатке.

Дополнительным для выделения полем является поле „На распечатке обозначай заданные диаметры”. После выделения поля заданные диаметры в проекте будут демонстрироваться в квадратных скобках:

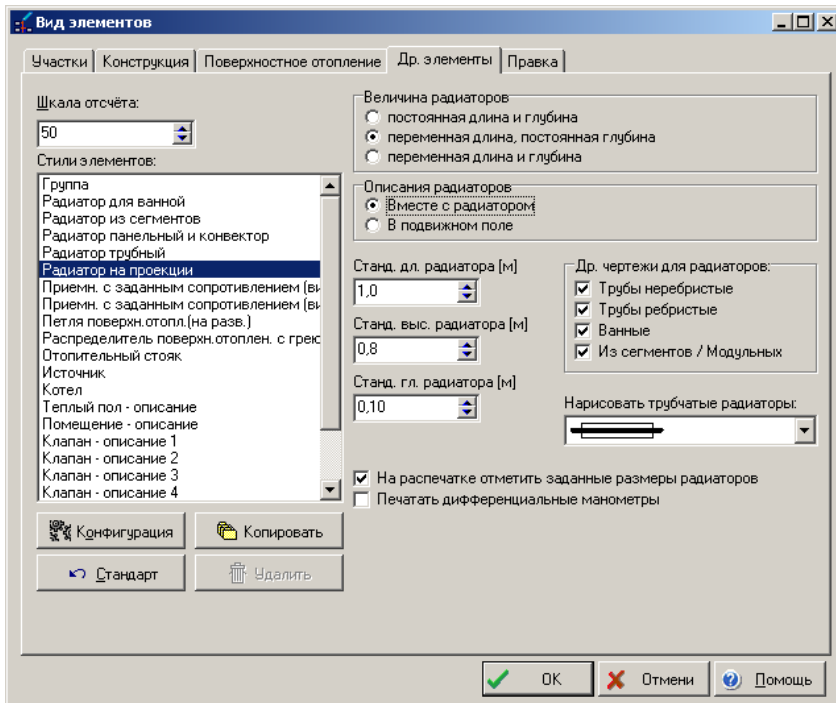


На вкладке „**Конструкция**” можно конфигурировать стиль, цвета и толщину линии для отдельных элементов конструкции (стен, окон и дверей). Дополнительно можно обозначить, должны ли присутствовать на распечатке оси и края стен и должны ли присутствовать на распечатке двери и окна.

Вкладка „**Поверхностное отопление**” служит для конфигурирования стилей, цвета и толщины линии для отдельных элементов, фигурирующих в системе пологого и стеночного отопления (края пола и греющей стены, греющие поверхности). Поля в нижней части окна дают возможность декларирования – должны ли быть видны цветные треугольники в углах помещений, показывающие пропорционально толщину пола на рабочем листе и распечатке.

На вкладке „**Другие элементы**” можно конфигурировать стиль описаний разных элементов, фигурирующих в проекте. После щелчка по строке в списке и по кнопке „Конфигурируй”, программа демонстрирует окно конфигурирования описания элемента – смотри раздел ниже под загол. „Окно конфигурирования описания элемента”.

В стандартном варианте программа поставляет определенное количество заранее описанных стилей, которые нельзя устранить. Зато после выделения стиля элемента в списке можно его копировать при помощи кнопки „Копируй”, ввести новое название, затем изменить его конфигурацию и использовать в программе.



В левом верхнем углу вкладки находится поле “Шкала отсчета”. Значение в этом поле обозначает шкалу, для которой все высоты шрифтов, поданные в программе, имеют номинальное значение – введенное Пользователем. Если шкала распечатки будет меньше шкалы отсчета (например, шкала распечатки – 1:100, шкала отсчета 1:50), то шрифты на распечатке будут иметь меньшую высоту, чем введенные Пользователем. При большей шкале распечатки возникнет обратная ситуация.

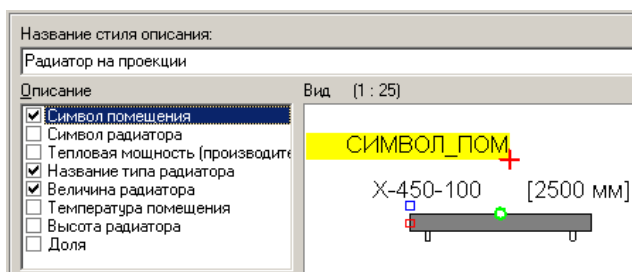
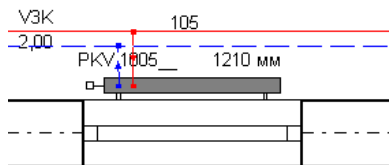
! Рекомендуется, чтобы шкала отсчета равнялась шкале распечатки рабочих листов.

С правой стороны окна находятся поля, позволяющие изменять данные относительно вида радиаторов на чертеже и обозначения на распечатках радиаторов с заданными размерами и печати разностных манометров.

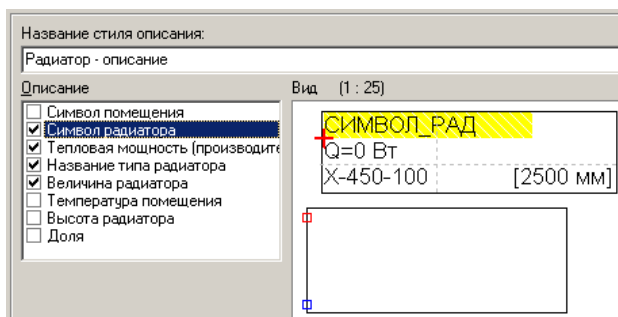
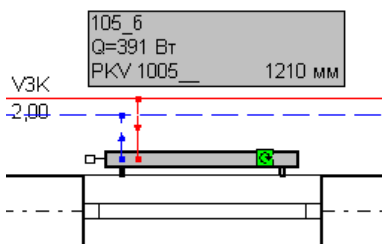
7.2.2. Конфигурирование вида описания радиаторов

Описание радиатора можно декларировать двойным образом. В первом случае описание „привязывается” к радиатору, что не позволяет передвигать его на чертеже (для того, чтобы переместить описание, следует войти в опцию

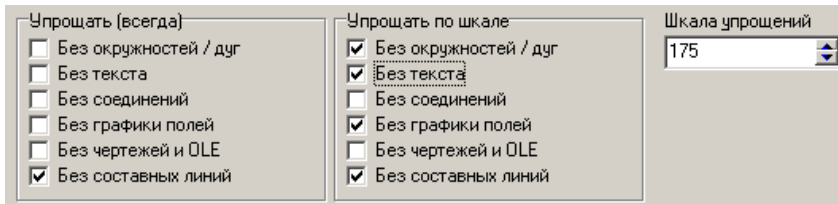
конфигурирования вида элемента). Описание „Вместе с радиатором” выглядит на чертеже и в опции конфигурирования следующим образом:



Во втором случае описание находится в отдельной рамке, которую можно произвольно передвигать по чертежу (опция, пригодная в тот момент, когда описание радиатора прикрыто другими элементами на чертеже). Описание „В подвижном поле” выглядит на чертеже и в опции конфигурирования следующим образом:



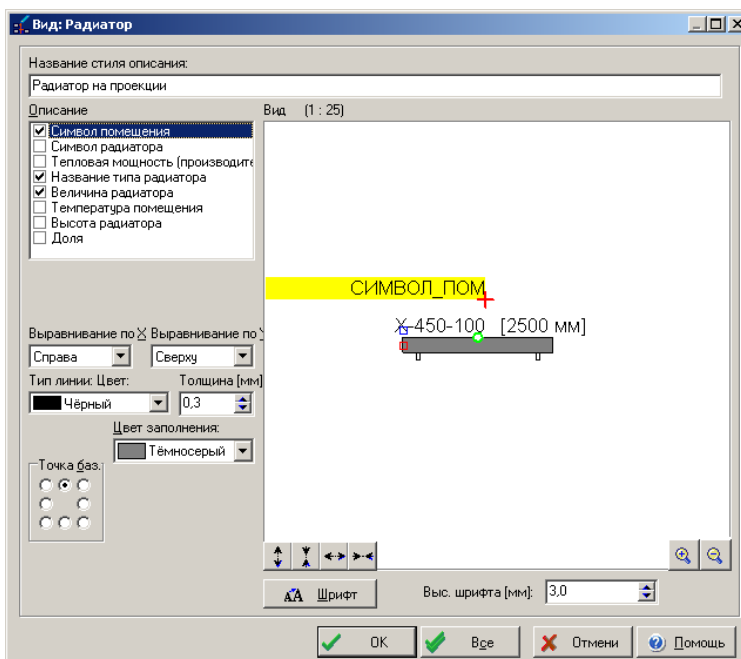
На вкладке „Редактирование” можно конфигурировать упрощения и шкалу упрощений чертежей во время редактирования.



7.2.3. Окно конфигурации описания элемента


Окно конфигурации системы описания элемента вызывается в окне вида элементов. Оно служит для конфигурирования вида описания элементов в проекте. В этом окне можно включить или выключить отдельные поля описания,

а также конфигурировать их вид и взаимное расположение. Кнопки позволяют изменять шкалу просмотра конфигурированного элемента.



Для каждого из полей описания элемента можно определить:

- должно ли оно быть видимым или нет (путем выделения или снятия выделения в списке в левом верхнем углу окна),
- размер поля,
- дополнения (например, рамка, кружок и т.д.),
- выравнивание надписи по отношению к пункту расположения (по горизонтали X и вертикали Y),
- цвет линии, в каком рисуется элемент,
- толщина линии, какой рисуется элемент,

- цвет наполнения элемента,
- направление текста,
- базовая точка,
- форма элемента,
- определение, должна ли рисоваться линия, соединяющая элемент с его описанием,
- кнопки в левом нижнем углу вида элемента  „Увеличь / уменьш высоту / длину элемента” обеспечивают изменение размеров элементов и проверку, каким образом отдельные надписи перемещаются относительно друг друга во время изменения.

Кроме того, для всего описания можно выбрать:

- стиль и размер шрифта описания,
 - высоту шрифта – это значение для шкалы соотношения будет являться номинальным значением.
- ◆ Для того, чтобы изменить шрифт (глобальным образом для всех полей описания элемента), следует щелкнуть кнопку «Шрифт» и выбрать шрифт. Можно так же определить размер шрифта в миллиметрах.
 - ◆ Для того, чтобы изменить относительный размер шрифта для отдельных полей следует выбрать размер в поле «Размер» для отдельного описания.

Редактируемое в данный момент поле можно выбрать в списке в левом верхнем углу окна.

После выбора поля на графическом символе элемента появляется красный крестик и зеленый кружок. Красный крестик обозначает место «укрепления» поля, а зеленый кружок – так наз. базовую точку.

Базовая точка имеет значение для элементов с переменной высотой. Она обозначает точку, за которую должна «держаться» надпись при изменении размера элемента. Это следует понимать таким образом, что красный крестик обозначает положение надписи относительно базовой точки. Например, если базовая точка находится в середине верхнего бока, то данное поле описания будет всегда расположено на постоянном расстоянии от середины верхнего бока. Если красный крестик совпадает точно с зеленым кружком, то надпись всегда будет размещена в середине верхнего бока.

! Не все вышеописываемые поля доступны для каждого элемента.

Настройки в окне вида элементов можно затвердить, щелкая по кнопке „ОК” либо аннулировать, щелкая по кнопке „Аннулируй”. Для некоторых описаний можно, щелкая по кнопке „Все” изменить вид для всех описаний данного рода одновременно.

7.3. Настройка графического редактора

Настройка программы понимается как установки программы, которые не сохраняются в проекте (то есть не зависят от конкретного проекта), но сохраняются в файл конфигурации и присваиваются пользователю. Это

основное отличие между опциями проекта, и установками пользователя и остальными настройками программы.

7.3.1. Настройки пользователя

- ♦ Для вызова окна настроек программы следует выбрать команду „Опции / Настройки программы”.

Окно „ **Установки программы** ”, которое будет выведено, разделено на четыре закладки:

- “Данные проектировщика” – в этой закладке можно вписать текст данных, касающихся фирмы, инвесторе и проектировщика.
- “Вид экрана” – в этой закладке устанавливается вид части экрана и цвета, применяемые в ходе правки.
- “Файлы” – в этой закладке можно установить, как будет вести себя программа после раскрытия файла, время автоматической записи и запись опции после выхода из программы.
- “Общие” – в закладке можно определить остальные настройки программы.

Закладка „**Вид экрана**”:

- “Видимые” – включает либо выключает линейки и линию состояния.
- “Линия состояния” – опции линии состояния.
- “Вид тучек подсказки” – Позволяет определить вид тучек подсказки, появляющихся в момент остановки пользователем мыши над произвольным элементом экрана.
- “Подсказки в таблице данных” – после остановки мыши над некоторыми полями в таблице данных появятся пояснения в тучках подсказки. В этом поле можно выключить вывод представленных пояснений.
- “Подсказки для элементов проекта” – после остановки мыши над элементами проекта, программа показывает в тучках помощи их данные, а также, после расчётов, результаты. В данном поле можно выключить вывод тучек помощи.
- “Группы в таблицах данных показывай как ...” – в случае, когда в элемент вставлен элемент арматуры (напр. клапан на участок), в таблице данных находятся как данные участка, так и данные клапана. Данные клапана могут быть видимыми или спрятанными (смотри раздел 4.10.5). На этом поле можно установить, как программа должна представлять данные после отмечивания элемента.
- “Вспомогательные окна” – вспомогательные окна, это: таблица данных, список ошибок, список комплекта данных, список буквенных сокращений, и т.п. В этом поле можно упростить вывод этих окошек так, чтобы они отображались без заглавий. Это даёт возможность выводить большее количество информации. Окна отличаются цветом и содержанием, поэтому нельзя ошибиться.
- “Слои показывай как” – на этом поле можно определить, должны ли слои проекта проецироваться как закладки или как поле выбора (смотри раздел 4.2).
- “Цвет выделенных элементов” – цвет, которым будут нарисованы выделенные элементы.
- “Цвет фона рабочей области” – цвет фона во время правки.

- “Включи нитевидный курсор” и “Цвет нитевидного курсора” – нитевидный курсор представляет собой две перпендикулярные линии, нарисованные на рабочем поле и скрещивающиеся в текущем месте курсора мыши. Они облегчают выполнение взаимного расположения элементов. В этих полях курсор можно выключить либо определить его цвет.
- “Степень увеличения / уменьшения” – в этом поле можно определить, на сколько процентов вид будет увеличен либо уменьшен (при помощи распоряжений Увеличь и Уменьши).
- „Мультипликация увеличения” – если это поле отмечено, тогда программа при каждой операции увеличения или уменьшения показывает увеличиваемое/уменьшаемое пространство с помощью мультипликационных прямоугольников. Они помогают сориентироваться при изменении вида проекта.

Закладка „**Файлы**”:

- “Позиция после раскрытия файла данных” – вид проекта, который появится после его раскрытия.
 - “Блокировка передвигания после открытия файла” – режим БЛОК, способствующий блокировке во избежание передвигания элементов. Может быть изменён после открытия файла:
1. „Оставь так, как есть” – режим БЛОК не изменится при раскрытии файла.
 2. „Как в предыдущем редактировании” – режим БЛОК будет установлен также, как во время последнего редактирования файла.
 3. „Передвижение заблокировано” – режим БЛОК будет всегда включен после открывания файла.
- “Список ошибок после открытия файла” – в этом поле можно установить, должна ли программа показывать автоматический список ошибок после открытия файла, если расчёты содержат ошибки.
 - “Автоматическая запись данных” – программа имеет возможность выполнения автоматической записи данных в определённых промежутках времени. В этом поле можно включить либо выключить автоматическую запись и установить время автосохранения.
 - “Читай САМОЧИТ для новых данных” – включает либо выключает чтение опции и первоначального содержания проекта из файла САМОЧИТ. Больше информации на эту тему можно найти в разделе 7.16.
 - “Показывай приветственное окно при запуске программы” – в этом поле можно установить, должна ли программа показывать приветственное окно (имеющее три основные функции – Новый, „Открой” и „Открой последний”) во время запуска программы.
 - “Сохранение опций” – в этом поле можно определить, какие настройки будут записаны после выхода из программы, это касается: содержания панели инструментов, всех установок из окошка „Установки программы”, а также системы экрана (позиции таких элементов, как таблица данных, список ошибок, панелей инструментов).
 - “Сохранить панель инструментов сейчас” – кнопка, позволяющая быструю запись текущего состояния полосы инструментов.
 - „Запоминай названия последних ‘N’ файлов” – редактор Греди запоминает названия нескольких последних файлов и проецирует их в меню „Файл”,

чтобы легко можно было открыть их заново. Здесь можно определить, сколько открытых в последнее время файлов должно держаться в памяти.

- „Названия последних файлов показывай с полной строкой” – если отметить эту опцию, тогда файлы, проецируемые в меню „Файл”, проецируются с полной строкой. Это очень удобно в ситуации, когда часто надо работать на разных дисках.

Закладка „Общее”:

- “Время на сообщения” – время, в течение которого отображаются менее значительные сообщения в линии состояния (например “здесь нельзя вставить выбранный элемент”).
- “Опции команды Верни” – опции команд Верни и Возобнови. Больше информации на эту тему можно найти в разделе 4.7.
- “Верни и Возобнови запоминает позицию экрана” – если это поле отмечено, программа старается открыть состояние экрана во время выполнения функции „Верни” и „Возобнови”. Если поле не выделено, состояние экрана не восстанавливается.
- “Двойной щелчок в таблице данных” – операция выполняемая программой тогда, когда пользователь щелкнет дважды на поле вариантов в таблице данных.
- “Выбранные значения в списках выбора посредством” – выбор одиночного или двойного щелчка мышью, который утверждает выбор значения в списках для вариантных полей.
- “Открывание группы в списках выбора посредством” – выбор одиночного или двойного щелчка мышью, который открывает подгруппы в списках для вариантных полей.
- “Немедленно передвигай ползунком” – Пометка этой опции приводит к тому, что после горизонтального либо вертикального передвижения ползунка программа немедленно передвигает вид проекта. Отсутствие пометки в этой опции приводит к тому, что программа не обновляет вид до тех пор, пока пользователь не установит окончательную позицию ползунка.
- „После изменения проекта в дальнейшем показывай результаты расчётов” – выделение этой опции приводит к тому, что программа даже после изменения данных демонстрирует на рисунке результаты расчётов. Изменяет только иконку состояния так, чтобы потребитель имел информацию относительно изменения проекта. После снятия выделения этой опции программа спрячет результаты расчётов в при каком-либо изменении данных.
- Опции печати:
 - „Печатай на полях” – выделение этой опции приводит к тому, что программа печатает проект также на полях. Если эта опция выключена, может оказаться, что при разделении страницы внутри текста, программа не напечатает одной буквы текста ни на одной, ни на другой странице.
 - „Оглавление страницы печатай по вертикали” – выделение этой опции приводит к тому, что оглавление страницы (информация о названии проекта и номере страницы) будет напечатано по вертикали с левой стороны листа вместо по горизонтали в левом верхнем углу листа.
 - „Печатай оглавление страницы только на 1 странице” – выделение этой опции приводит к тому, что оглавление страницы (информация о названии проекта и номере страницы) будет напечатано только на первой странице, а на следующих страницах не будет печататься.

- „Печатай ножницы – обозначения разрезания” – выделение этой опции способствует печати программой маленьких символов ножничек, обозначающих места, где будут разрезаны страницы.
- „Печатай линии – обозначения разрезания” – выделение этой опции вызывает печать программой прерывистых линий, обозначающих места, в которых будут разрезаны страницы.
- „Печатай номера соседних страниц” - выделение этой опции вызывает печать программой на полях стрелок и номеров страниц, находящихся по соседству с данной страницей.
- „Предупреждай попытку распечатки без расчётов” – выделение этой опции вызывает отображение программой окна, предупреждающего попытку выполнения печати проекта, который не был рассчитан либо в котором были изменения после последних расчётов.

В нижней части окна находится кнопка позволяющая настраивать таблицу преобразования цветов при экспорте файлов DWG/DXF (в программу AutoCAD®). Каждому цвету, видимому в редакторе Греди, можно присвоить номер цвета, который будет применен в программе AutoCAD®. Дополнительно можно включить либо выключить использование шрифта Windows в файлах DWG/DXF.

Закладка «Сообщения»:

- На последней закладке Пользователь может декларировать, какие из демонстрируемых в программе предостережений или подсказок не должны быть видны после выполнения расчетов. Выключение сообщений относится ко всей программе, но может быть включено позднее в редактируемом проекте.
- Выключение сообщения можно произвести в настройках программы или щелкая непосредственно правой клавишей мыши на сообщении в списке ошибок во время его демонстрации. Следует тогда выбрать команду «Не представляй больше это сообщение». Выбранная подсказка или предостережение исчезнут не сразу, а после очередного перехода к расчетам.


7.3.2. *Настройка вида экрана*


В разделе 4.2 описаны основные элементы экрана. Кроме главного окна появляются вспомогательные окна, которые могут быть включены в главное окно и функционировать как его часть либо образовать отдельные окна, видимые на фоне главного окна.

Каждое вспомогательное окно, которое можно включить в главное окно (кроме панелей инструментов), в правом верхнем углу имеет комплект специальных кнопок:



Кнопка  служит для закрытия вспомогательного окна.

Кнопка  служит для перемещения окна по экрану. Во время перемещения рамка вспомогательного окна может иметь два размера по толщине: широкий и узкий. Толщина рамки изменяется автоматически в зависимости от места, над которым находится передвигаемое окно. Рамка широкая обозначает, что окно будет окном самостоятельным, а рамка узкая обозначает, что окно будет включено в поле главного окна. Узкая рамка появляется только тогда, когда вспомогательное окно будет передвинуто на край главного окна в место, где оно может быть включено.

При наведении мыши на кнопку  появляется подсказка, касающаяся вспомогательного окна, а щелчок на этой кнопке отображает всю страницу помощи.

Включение панелей инструментов в главное окно выполняется аналогичным методом, как и включение вспомогательных окон, с той разницей, что панели инструментов не имеют комплекта специальных кнопок. Однако же после размещения курсора мыши на полосе рядом с кнопками либо между ними, курсор примет вид ручки, позволяющей передвигать панели инструментов в другое место на экране.

В программе Греди, сразу после запуска видна главная (стандартная) панель инструментов. Она имеет закладки, позволяющие пользователю переключаться между отдельными частями этой панели.

Кроме главной панели инструментов на экране можно разместить дополнительные панели инструментов, являющихся копиями отдельных закладок.

- ◆ Чтобы поместить на экране дополнительные панели инструментов следует:
 1. Нажать клавиши **Shift+F9** либо щелкнуть правой клавишей мыши на поле главной панели инструментов в место, где нет ни одной кнопки.
 2. Выделить панели инструментов, которые должны быть размещены отдельно на экране.
 3. Щелкнуть на кнопке “Закрой”.
 4. Переместить новые панели инструментов в соответствующее место.

Главную панель инструментов можно передвигать также, как и иные панели инструментов. Однако если главная панель инструментов будет включена с боку главного окна, то невозможно будет отображение названий закладок. В таком случае вместо названия закладок отображается пустое поле, а щелчок на этом поле правой клавишей мыши приведёт к выводу меню выбора произвольной закладки.

Остальные настройки вида экрана определяются в окне установок программы, на закладке „Вид экрана” (смотри раздел 7.3.1).

7.3.3. Настройка панелей инструментов, клавиатуры, мыши и вспомогательного меню

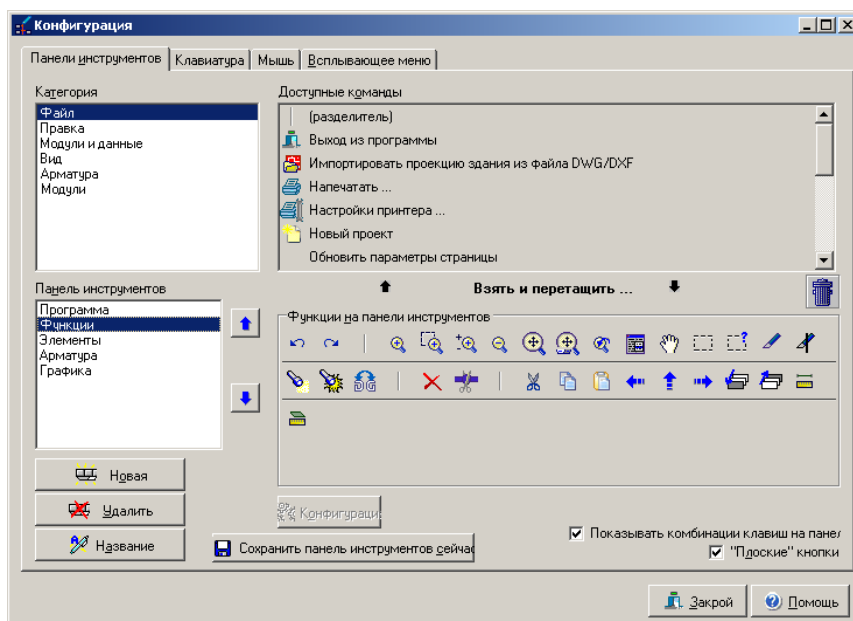
Программа Греди позволяет произвольно настраивать содержание панелей инструментов, присваивать произвольные действия отдельным клавишам и сокращениям клавиш, настраивать действия, вызываемые клавишами мыши, а

также определять содержание вспомогательного меню. Выше указанные возможности реализуются с помощью окна “Приспособь”.

- ◆ Для вызова окна настройки панелей инструментов, клавиатуры, мыши и вспомогательного меню следует выбрать команду „Опции / Приспособь ...”.

Окно разделено на три закладки. Первая из них служит для настройки панелей инструментов, вторая – клавиатуры и мышки, а третья – вспомогательного меню.

Настройка панелей инструментов



В этой части окошка (то есть первой закладке) можно установить содержание всех закладок панели инструментов.

В левой верхней части окна находится список категорий действий выполняемых программой. При выборе произвольной позиции в этом списке, в правой верхней части окна появляются действия присущие кнопке или появляется список модулей. После наведения мыши на произвольную кнопку, выдается подсказка о действиях присвоенных этим клавишам.

В левой нижней части окна находится список доступных панелей инструментов (закладок главной панели инструментов) и кнопки, служащие для создания новой закладки, удаления существующей либо изменения названия выбранной закладки. Две кнопки с синими стрелками с правой стороны списка закладок служат для изменения очередности проецируемых закладок в пределах главной панели инструментов.

В центральной части окна с правой стороны находится комплект кнопок сгруппированных в данной панели инструментов.

- ◆ Кнопки можно переносить из верхней части окна в нижнюю методом “захвати и перетяни”:
 1. Навести мышь на кнопку и нажать левую клавишу мыши.
 2. При нажатой левой клавише мыши передвинуть курсор с кнопкой в иную зону окна.
 3. Отпустить левую клавишу мыши.

Подобным образом можно удалить кнопки “вбрасывая” их в корзину, имеющуюся в окне.

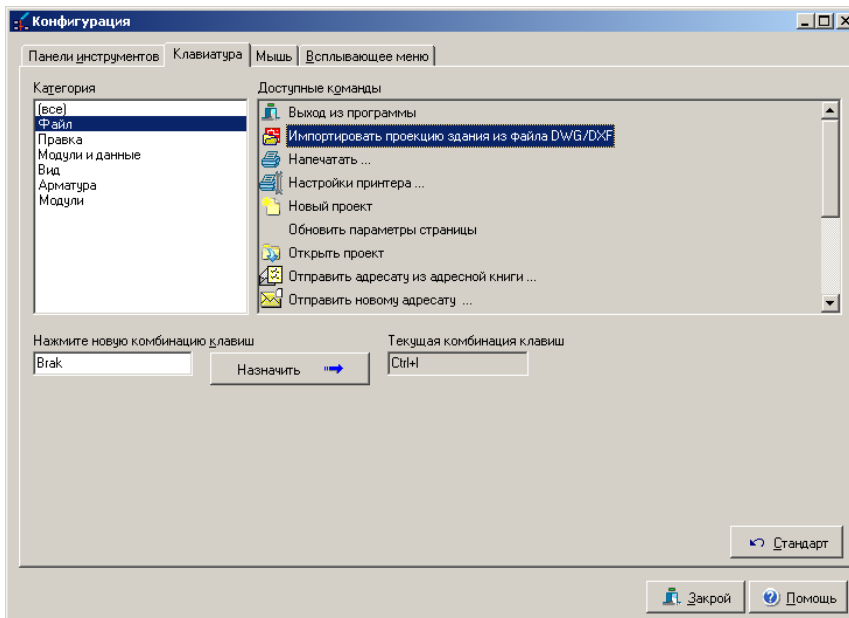
В нижней части окна можно изменить вид кнопок („плоские” либо с рамкой) и установить, должны ли быть отображены в тучках подсказок для кнопок, также сокращения кнопок.

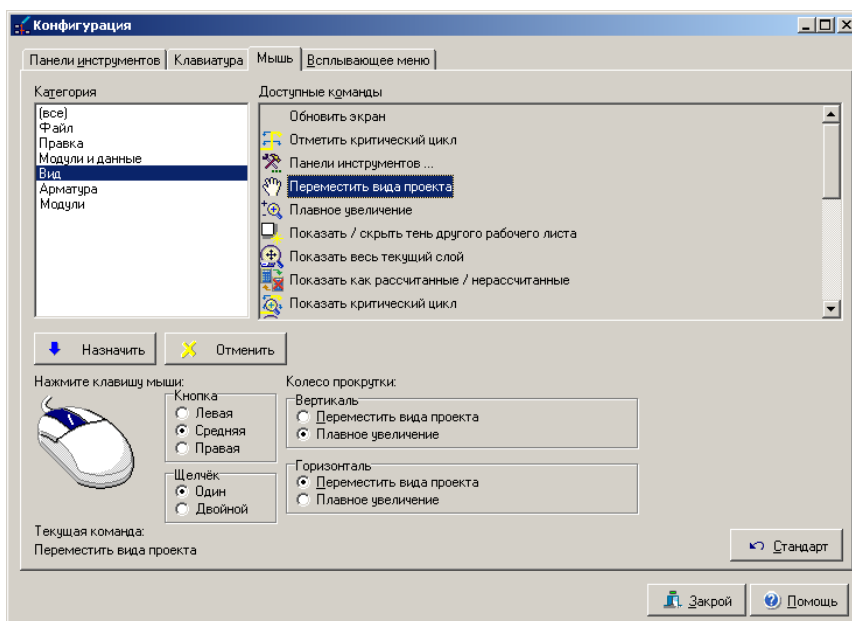
- ◆ Чтобы задать промежуток между кнопками находящимися следует вставить „(сепаратор)” между клавиши. Сепаратор доступен как первая клавиша в верхней части окошка.

Клавиши, представляющие модули, можно дополнительно конфигурировать.

- ◆ Чтобы конфигурировать клавишу, представляющую модуль, следует:
 1. Щёлкнуть на клавише, а затем щёлкнуть “Конфигурируй”.
 2. Появится окошко описанное в разделе 7.11.4.

Настройка клавиатуры и мыши





На этой закладке можно присвоить различные действия для отдельных клавиш и комбинаций клавиш на клавиатуре, а также определить, какие действия будут присвоены клавишам мыши. В левой верхней части окна находится список категорий действий, выполняемых программой. После выбора произвольной позиции в этом списке, в правой верхней части окна появляется список доступных действий из данной категории.

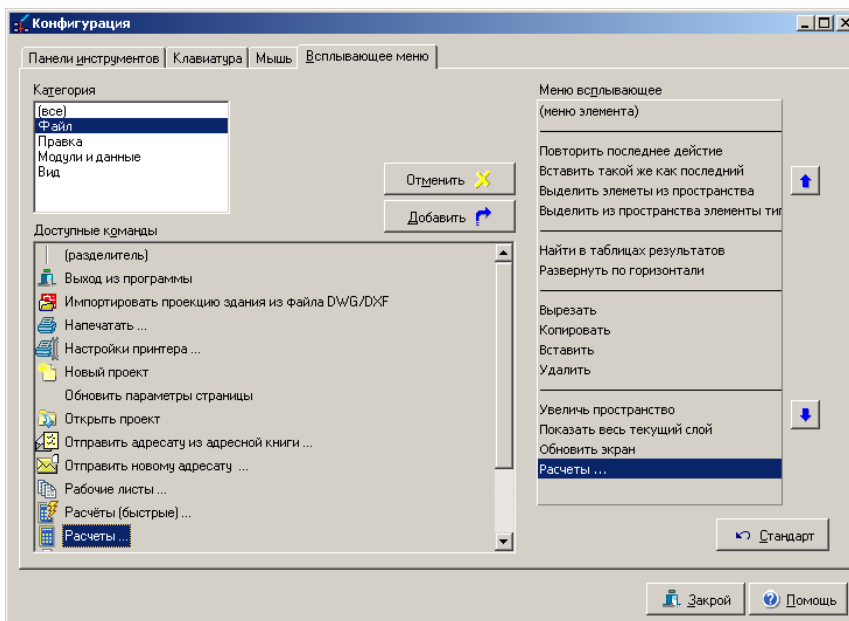
- ◆ Чтобы присвоить действие клавише либо комбинации клавиш на клавиатуре, следует:
 1. Выбрать категорию действия.
 2. Выбрать действие из списка действий – в поле “Текущая комбинация кнопок” появится информация, какая комбинация клавиш выполняет данное действие. Поле будет пустым, если действию не присписана никакая клавиша.
 3. Навести курсор на поле “Новая комбинация кнопок”.
 4. Нажать такую комбинацию клавиш на клавиатуре, которая должна соответствовать выбранному действию. Программа отобразит его в этом поле и непосредственно предупредит, если комбинация клавиш уже присвоена к какому либо иному действию.
 5. Щелкнуть на кнопку „Присвой”. Выбрана кнопка либо комбинация кнопок будет присвоена к указанному действию.
 6. Кнопка “Стандарт” позволяет вернуть первоначальную настройку клавиатуры.

- ◆ Чтобы присвоить действие к клавише мыши следует:
 1. Выбрать категорию действия.
 2. Выбрать действие из списка действий.

3. С правой стороны окна выбрать “Кнопка” и “Щелчок”, которые должны соответствовать выбранному действию. Программа проинформирует, что непосредственно присвоено данной клавише мыши.
4. Щелкнуть на кнопке, присваивающей действия к клавише мыши.
5. С помощью кнопки “Удали” можно удалить присвоенное.

С правой стороны окна для настройки роликов мыши. Для мыши с одним роликом программа употребляет такие настройки, как для вертикального ролика. Для мыши с двумя роликами можно настраивать отдельно функции горизонтального и вертикального ролика. Описание применения ролек мышки и связанных с ней клавишей на клавиатуре находится в разделе 4.3.

Настройка вспомогательного меню



На этой закладке можно задать содержание вспомогательного меню, вызов которого может быть присвоен правой клавише мыши.

В левой верхней части окна находится список категорий действий, выполняемых программой. После выбора двух позиций из этого списка, в левой нижней части окна появляется список доступных действий из данной категории. Дополнительно видны позиции “(меню элемента)” и “(сепаратор)” позволяющие соответственно вставить действия в зависимости от щелкнутого элемента и сепаратор – чёрточка, разделяющая отдельные строчки меню.

С правой стороны окна находится список, содержащий действия, включенные во вспомогательное меню. При помощи кнопок с синими стрелками, находящихся с правой стороны списка, можно менять очередность действий в списке.

Действия можно переносить из одного списка в другой методом “захвати и перетяни” либо при использовании кнопок “Добавь” и “Удали”.

Кнопка “Стандарт” восстанавливает условное вспомогательное меню.

7.3.4. Изменение очерёдности данных, отображаемых в таблице

Каждый раз после выделения элемента, в таблице данных появляются его данные. Не всегда они все необходимы, иногда иная очерёдность этих данных может быть более удобной. Поэтому существует возможность изменения очерёдности отображаемых позиций в таблице и сокрытия некоторых полей.

- ◆ Чтобы изменить очерёдность отображаемых данных элемента в таблице данных, следует:
 1. Выбрать команду „Данные элементов / Изменение очерёдности данных / <тип элемента>”.
 2. Появится окно для изменения очерёдности данных. Поля данных показаны в такой очерёдности, в какой будут отображены в таблице данных, а символ при названии поля обозначает, будет ли это поле видимым.
 3. При помощи двух кнопок со стрелками с правой стороны окна можно передвигать поля в иные места (вверх и вниз). То же самое можно выполнить методом “захвати и перетяни”.
 4. Чтобы выключить отображение данных в таблице следует отменить выделение в поле с левой стороны её названия.

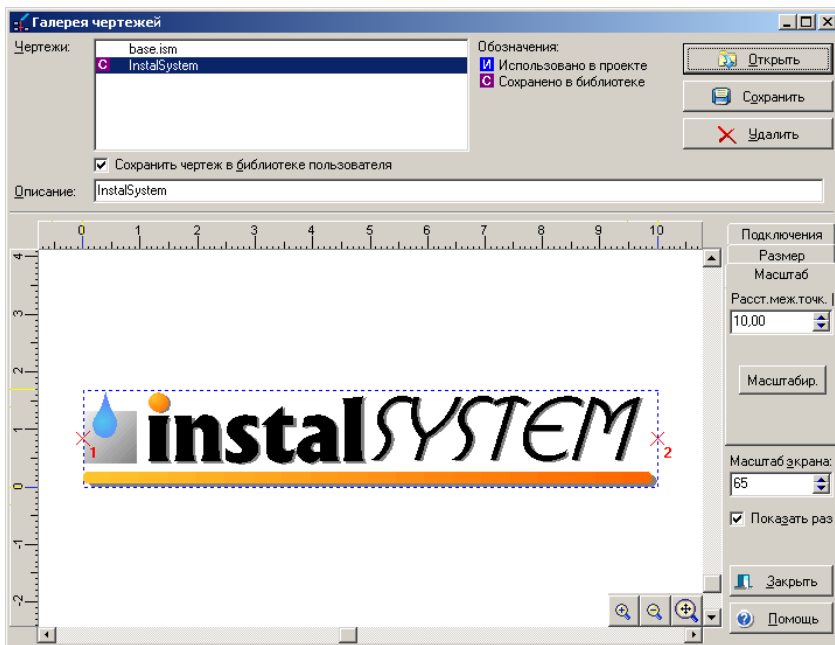
7.4. Использование чертежей из других программ

7.4.1. Импорт чертежей; Галерея чертежей

Программа Греди позволяет использовать чертежи из других программ. Такие чертежи являются „чистой” графикой, то есть не могут быть рассчитываемой частью сети. Управление чертежами реализуется в окне „Галерея чертежей”. В этом окне можно считывать чертежи (импортировать), удалять, изменять их описание и т.д.


- ◆ Чтобы включить галерею чертежей (окно управления чертежами), следует дать команду „Модули / Галерея чертежей ...”.

Окно галереи чертежей имеет следующий вид:



В верхней части окна находится список чертежей проекта. Перед описанием чертежа могут появиться символы с буквами “В”, “U” либо “U!”. Символы имеют следующее значение:

- “В” – чертеж записывается в библиотеке пользователя, а в файле проекта будет записан только в том случае, если будет употреблён. Чертеж без символа “В” записывается только в файл проекта и является недоступным в иных проектах,
- “U!” – чертеж употреблён в текущей актуальном рабочем листе,
- “U” – чертеж употреблён в иной ином листе в проекте.

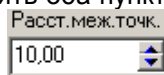
После щелчка на рисунке в списке, в нижней части окна отобразится его содержимое. С помощью кнопок с лупой  можно увеличивать и уменьшать вид рисунка, а при помощи горизонтального и вертикального бегунков можно перемещать просмотр рисунка.

Для выбранного рисунка можно определить, должен ли он быть записан в библиотеке Пользователя при помощи под списком рисунков или нет. В поле „Описание” можно изменить описание выбранного рисунка.

В правой верхней части окна находятся кнопки для зачитывания файла рисунка с диска, записи рисунка на диск и устранения рисунка из списка. Запись рисунка может происходить в нескольких форматах.

! Нельзя устранить рисунок, который применяется в проекте.

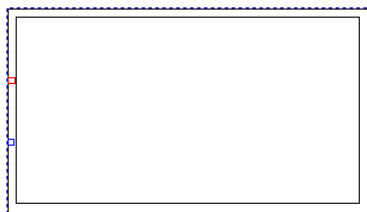
С правой стороны находятся закладки, на которых можно конфигурировать данные рисунка. Закладка „Масштабирование” служит для масштабирования рисунка. Видимые красные пункты на рисунке можно передвигать произвольным образом. Следует левой клавишей мыши переместить оба пункта в характерные



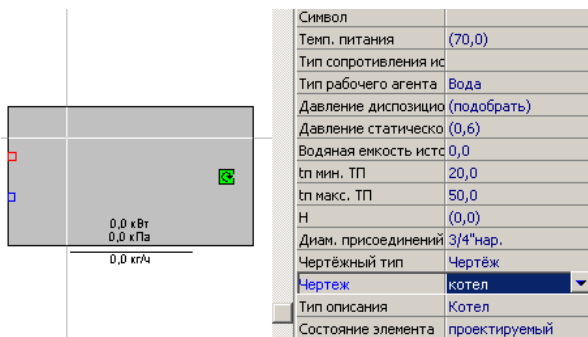
места на рисунке и подать из расстояние в поле . После щелчка кнопки «Масштабируй» рисунок будет масштабирован.

На закладке «Размер» находятся поля «Размер X [м]» и «Размер Y [м]», которые служат для определения размеров рисунка. Размеры поданы в абсолютной шкале в метрах. Если выделено поле «Пропорции», то программа будет изменять второй размер при изменениях одного таким образом, чтобы сохранить пропорции рисунка.

На закладке „Присоединения” находится поле, после выделения которого на рисунке появляются два пункта – Пользователь может их перемещать произвольным образом левой клавишей мыши.



Эту функцию можно использовать для создания собственных рисунков элементов типа котел и приемник с заданным сопротивлением. Кроме того, существует возможность изменения чертежного типа для элементов, вставляемых на лист «Развертка». После вставления элемента в рабочее пространство в таблице данных в поле «Чертежный тип» изменяем обозначения на «Чертеж», а в поле «Чертеж» выбираем записанный в галерее файл.



Дополнительное поле «Сетка» обозначает, что пункты соединений могут перемещаться только по узлам сетки, а не плавно.

Последние два поля в правой части окна имеют следующее значение:

- „Масштаб демонстраирования” – масштаб, в котором демонстрируется просматриваемый рисунок.

- „Покажи размер” – программа покажет при помощи синей пунктирной линии диапазон рисунка,


! Программа позволяет импортировать рисунки, записанные в форматах DWG, DXF, WMF, EMF, BMP, JPG и других. В момент выбора зачитывания файла DWG/DXF в галерею программа открывает окно импорта.

7.4.2. Сохранение фрагмента проекта как чертежа

В предыдущем разделе описано использование чертежей из иных программ как графических элементов в программе Греди. Однако же программа имеет несколько простых чертежных инструментов, позволяющих создавать собственные чертежи. Дополнительно имеется функция, позволяющая разместить чертеж, нарисованный в программе Греди, в галерее чертежей, а затем использовать его во многих местах и в иных проектах.


- ◆ Чтобы запомнить нарисованный чертеж в Галерее чертежей следует:
 1. Нарисовать чертеж. Можно использовать все элементы, с элементами закладки “Графика” включительно.
 2. Выделить элементы. Здесь можно использовать все способы, описанные в разделах от 4.8.2 до 4.8.6.
 3. Дать команду „Модули / Сохранить выделенные как чертеж”.
 4. Выделенные элементы сохранятся как чертеж и будут помещены в Галерею чертежей. Настройка чертежа в Галерее чертежей описана в разделе 7.4.

! Чертежи, находящиеся в памяти Галереи чертежей не содержат никаких проектных данных. Записан только чертеж, который невозможно модифицировать в последствии.

- ◆ Для того, чтобы сохранить фрагмент проекта как набор объектов программы, следует выделить элементы для сохранения, а затем из главного меню «Модули» выбрать команду «Добавь на панель инструментов» .

7.4.3. Использование чертежей

Чертежи можно вставлять в проект в произвольном месте без связи с остальными элементами проекта.

- ◆ Чтобы вставить чертеж в проект следует:
 1. С закладки “Графика” в панели инструментов выбрать “Чертеж” .
 2. Переместиться на рабочее поле и вставить чертеж в проект.
 3. В таблице данных открыть список для поля “Чертеж” и выбрать чертеж или щелкнуть на «добавь новый ...» для того, чтобы открыть галерею чертежей.

Поле “Сохрани размер” в таблице данных чертежа с установкой “Да” вызывает сохранение размеров чертежа, установленных для него в “Галерее

чертежей”. После изменения этого поля на “Нет” рисунок может модифицироваться произвольным образом.

Поле же „Видимый” позволяет модифицировать степень видимости рисунка. После изменения его значения на „Нет” рисунок делается невидимым – *pozostaje tylko oliwkowa ramka*.

! Рисунки из галереи могут использоваться в качестве лого в таблице проекта.

7.5. Импорт файла DWG/DXF как проекции с интерпретацией

Строительный планшет (проекции этажей здания) необходим для проектирования системы поверхностного отопления и во время расчетов теплотерь также. Она может быть начерчена непосредственно в программе при помощи доступных элементов или же может быть заимпортирована из файла в формате DWG/DXF с интерперетирование стен, окон и дверей. Во время импорта выделяются соответственно слои, из которых программа создает комплектную конструкцию этажа – вставляет вна лист проекта стены, окна и двери, рассматриваемые как объекты программы (такие же, как и те, которые могут быть вставлены во время создания подкладки вручную) и создает на этой основе структуры помещений.

Импорт файла происходит в актуально открытой рабочий лист. Рабочий лист должен быть пустой. Из меню «Файл» следует выбрать команду «Импортируй проекцию здания из файла DWG/DXF». Программа открывает новое окно, в котором надо выбрать записанный на диске файл (в правом верхнем углу находится просмотр содержимого файла) и щелкнуть по кнопке „Открой”. Во время первого импорта программа задает вопрос относительно файла употребленных в строительном проекте шрифтов (с расширением .shx). Можно указать локализацию файла на диске – он может быть поставлен вместе с проектом или находится в папках программы AutoCAD. Если на диске нет такого файла, то следует щелкнуть по кнопке „Аннулируй”.

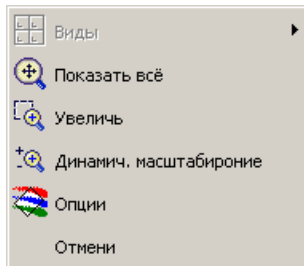
Открывается окно импорта файла. С левой стороны демонстрируются все слои рисунка, содержащиеся в зачитанном файле. В правом главном окне экрана находится просмотр импортируемого файла. В верхнем левом углу экрана находятся кнопки, позволяющие осуществлять просмотр, перемещение рисунка и измерение длины элементов на проекции – эти функции доступны только после выбора единицы измерения рисунка.


Единицу измерения рисунка следует выбрать в поле под кнопками, развертывая список доступных величин. Единица должна соответствовать размерам действительного объекта. Ниже программа демонстрирует размер рисунка, т.е. его ширину и высоту в единицах измерения файла DWG/DXF и в метрах.

! Выбор единицы измерения рисунка, соответствующей размерам действительного объекта, имеет значение ввиду графического редактора, который всегда отображает и зачитывает размеры в

метрах. Именно поэтому очень важно, чтобы импортированный рисунок был правильно масштабирован.

Щелчок на пространстве просмотра рисунка правой клавишей мыши вызывает подручное меню, в котором, кроме кнопок, обеспечивающих просмотр рисунка, находятся также опции демонстрирования, т.е. возможность изменения цвета фона и функция переключения вида Бумага <> Модель.




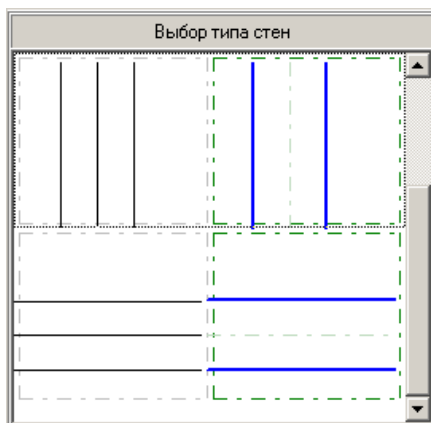
Для того, чтобы переместить просмотр рисунка, следует щелкнуть левой клавишей мыши и затем придерживая нажатую клавишу переместить рисунок в нужном направлении. Во время операции курсор меняет форму на: .


Для того, чтобы перейти к следующему окну импорта, следует щелкнуть по кнопке «Дальше» в верхней части экрана. Следующим этапом является выбор слоев, на которых находятся стены. По умолчанию ни один из слоев не выделен. Выделение слоя вызывает его демонстрирование пунктирной линией. И только выделение „галочкой” поля при данном слое вызывает ее демонстрирование постоянным образом и обозначает выбор элементов из данного слоя для интерпретации.


В стандартном варианте программа интерпретирует стены, состоящие из двух линий. Если стены начерчены при помощи нескольких линий (например, введена третья линия, обозначающая изоляцию стены), они могут быть неправильно поняты и перерисованы. В такой ситуации следует щелкнуть по



кнопке , перейти на пространство просмотра рисунка и выделить фрагмент «многолинейной» стены. В нижней части окна программа отобразит просмотр выделенного фрагмента и результат интерпретации. Следует выделить несколько характерных фрагментов стен и таким образом возникают чертежные типы для стен в файле.



Если какой-либо чертежный тип стены оказался ненужно выделенным или выделенным неправильно, можно его устранить. В таком случае следует выделить его в окне «Выбранные типы стен» и щелкнуть по кнопке .

В верхней части окна пополнить интервал толщины стен (минимальное и максимальное значение). Если в проекте фигурируют застроенные вентиляционные или вытяжные каналы, толщину стен надо увеличить до определенного значения таким образом, чтобы эти элементы были правильно интерпретированы. В этой ситуации можно применить функцию „Измерение длины” .

Для того, чтобы перейти к очередному окну импортирования, которым является окно интерпретации и дверей, следует щелкнуть по кнопке «Дальше». На этом этапе следует выделить слои, на которых находятся окна и двери и ввести соответствующее значение в поле „Интервал ширины стен”. В этом месте можно воспользоваться измерением длины и выбрать наибольшее значение среди ширины окон и дверей – особенно следует об этом помнить в момент появления в проекте двойных дверей. Тогда эти элементы правильно интерпретированы программой.

В демонстрируемой программой „библиотеке” в поле „Виды окон и дверей” следует выделить все виды окон и дверей, идентичные в чертежном плане с фигурирующими на заимпортированном рисунке. Следует помнить о выделении двойных дверей, если такие фигурируют в проекте.

Для того, чтобы подробнее просмотреть находящиеся на рисунке составляющие элементы и их род, можно употребить кнопки в верхней части окна, предназначенные для увеличения и перемещения просмотра.

После проверки выделения интерпретированных окон следует щелкнуть на «Дальше» для того, чтобы перейти к последнему окну импорта. Это окно выбора слоев, зачитанных как рисунок, т.е. переносимых в проект без графической интерпретации. По умолчанию все слои выделены. Щелчок на списке слоев правой клавишей мыши вызывает опцию «Выдели все», «Сними выделение всего». Если файл зачитывается с интерпретацией, нет необходимости зачитывания вновь всех слоев как чертежной подкладки. В этом месте можно

отказаться от зачитывания каких-либо слоев, щелкая на «Сними выделение всего». Можно также выбрать только те, которые необходимы для пополнения графики подкладки (например, лестница, меблировка помещений и т.д.)

После щелчка по кнопке «Дальше», программа производит интерпретацию рисунка, (которая может длиться довольно долго) и зачитывает рисунок в проект. Программа демонстрирует процентный прогресс интерпретации, после ее завершения появляется сообщение, что интерпретация завершена. После щелчка на „ОК” файл зачитывается в текущий рабочий лист на слой «Конструкция». На экране появляются стены и образованные с их помощью помещения.

Качество интерпретации зависит прежде всего от качества зачитанного файла DWG/DXF и от настройки опции интерпретации (особенно, от доступных толщины стен и ширины окон). Наилучшие эффекты можно получить, когда стены, окна и двери находятся на отдельных слоях.

Если программа не проведет интерпретацию рисунка на 100% правильно, возможно выполнение мануальных исправлений. таких как дорисовка стен, вставление окон и дверей и т.д.

Следует обратить особое внимание на созданные программой помещения, вставленные окна, двери и правильность их рода и вид. Если некоторые помещения не заштрихованы, это обозначает, что не хватает какой-то стены, образующей помещение либо узел, объединяющий стены, не замкнут. Следует пополнить подкладку, вставляя «вручную» стену после выбора ее на панели инструментов или пердвигая узел. Если два или несколько помещений во время интерпретации были объединены в одно, то используя элемент «Стена» мы можем разделить помещение согласно нашим нуждам. То же самое касается окон и дверей, если какой-либо их этих элементов не был интерпретирован, следует вставить их с панели инструментов в нужном месте.

Во время импорта не интерпретируется и не образуется дуговая стена. После зачитывания файла следует пополнить рисунок подкладки нетипичными стенами.

7.6. Импорт файла DWG/DXF как рисунка, без интерпретации

Файл, созданный при использовании приложения CAD, может быть использован как планшет, который будет зачитан из файла в формате DWG/DXF как рисунок, без интерпретации.

Заимпортированный строительный чертеж или карта могут быть фоном, на котором будет располагаться конструкция здания, проектируемая система или сеть.

Для того, чтобы перейти к следующему окну импорта, следует щелкнуть по кнопке «Дальше» в верхней части экрана. Следующим этапом является выбор слоев, на которых находятся стены. **Не следует выделять никаких слоев.**

Для того, чтобы перейти к следующему окну импорта, которым является окно интерпретации окон и дверей, следует щелкнуть по кнопке «Дальше». Поскольку файл не должен интерпретироваться в конструкционном плане, **Не следует выделять** никаких слоев для анализа окон и дверей.

Для того, чтобы перейти к следующему окну импорта, следует щелкнуть по кнопке „Дальше” в верхней части экрана. Следующим этапом является выбор слоев, зачитываемых как рисунок. По умолчанию все слои выделены. Следует снять выделение ненужных слоев, которые бы делали рисунок менее читабельным (например, описания помещений, лишние номера, таблички проекта и т.п.).

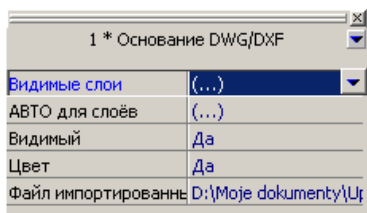
Щелчок на списке слоев правой клавишей мыши вызывает опцию «Выдели все», «Сними выделение всего». Можно снять выделение всех слоев и выбрать только те слои, которые необходимы для употребления как чертежный планшет в проекте.

Завершаем зачитывание рисунка с помощью щелчка по кнопке „Дальше”. Программа автоматически зачитывает рисунок на слой „Планшет”, на котором расположен объект „Планшет DWG/DXF”, содержащий все выбранные слои, представленные в форме однородного рисунка (без выделения каких-либо объектов).

Программа после зачитывания планшета вставляет рисунок точно в то место, в котором он находился в оригинальном файле, в плане координат и сохранением единиц измерения

Элементы, зачитываемые без интерпретации, сохраняют структуру слоев из файла DWG/DXF. После перехода на слой

„Планшет” и щелчка на экране на области заимпортированного планшета, появляется рамка оливкового цвета, а в таблице появляются данные планшета.



Можно изменить степень видимости всего планшета и отдельных слоев. Пользователь имеет возможность выделения, для каких слоев должен учитываться режим АВТО (по умолчанию все слои выделены). Практически это означает то, что во время черчения помещений или мануального вставления греющих поверхностей при включенном режиме АВТО, углы ГП притягиваются к соответствующим слоям. Аналогичные действия можно произвести, щелкая правой клавишей мыши на элементах планшета. Программа отыскивает тогда, на котором слое они находятся и позволяет выключить видимость слоя и изменить настройки режима АВТО.

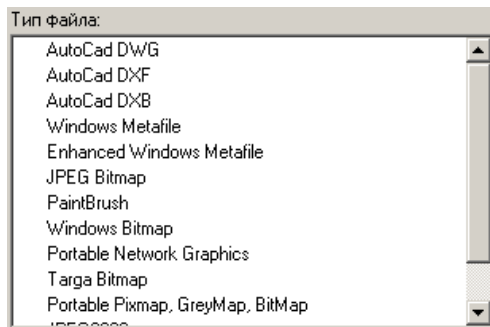
7.7. Экспорт чертежа

Программа обеспечивает экспорт рисунка (проекции здания, развертки, профиля, схемы системы или сети) в файл на диске. Рисунки могут экспортироваться в форматах DWG, DXF, DXB, Windows Metafile (файлы WMF), Enhanced Metafile (файлы EMF) JPEG и других. файлы DWG / DXF открываются

многими профессиональными графическими программами, например, программой AutoCad®. Файлы WMF и EMF понимают большинство приложений Windows, к сожалению, с разной степенью. В случае некоторых приложений следует помнить о том, чтобы установить соответствующий графический фильтр (например, в случае пакета MS Office® – виды графических фильтров можно определить во время его установки).

- ◆ Для того, чтобы произвести экспорт рисунка, следует выбрать команду „Файл / Экспорт рисунка ...”. Открывается окно экспорта, в котором нужно выделить тип файла, в который должен быть произведен экспорт.


Без выделения типа файла дальнейший экспорт невозможен.




После выделения конкретного типа следует щелкнуть по кнопке „Дальше”. Программа переходит к следующему окну. В этом месте выбираются рабочие листы, которые должны экспортироваться, и род экспорта.

По умолчанию все рабочие листы выделены для экспорта. Если Пользователь не намерен какой-либо из них экспортировать, он должен снять выделение поля около названия листа.


Экспорт с добавлением выполняется только для файлов типа DWG / DXF / DXB. Он характеризуется тем, что во время выполнения экспорта программа создает копию файла DWG/DXF, заимпортированного ранее в проект и прибавляет к этой копии созданные программой слои, а затем все вместе записывает под новым названием. Планшет, на котором создан проект, не требует экспортирования, поскольку вся структура файла .dwg остается нетронутой – появляются только дополнительные слои, на которых находятся запроектированные элементы.


Если файл .dwg был импортирован и находится на диске, программа демонстрирует его название в поле „Подсоединяемый файл”. После выделения рабочего листа (темно-синяя подсветка) появляются дополнительные иконки и возможно изменение подсоединяемого файла и конечного файла. С помощью кнопки  можно изменить подсоединяемый файл или найти подсоединяемый файл на диске, если изменилась его локализация.

- ! В тот момент, когда импортируемого файла нет на диске или программа не может его найти, появляется значок . В таком случае**

можно отыскать файл самостоятельно на диске или произвести экспорт без объединения.

! Если на одном рабочем листе находится несколько заимпортированных файлов .dwg, то программа не будет никакой из них ни подсоединять, ни демонстрировать название. Пользователь может подсоединить только один из этих файлов.

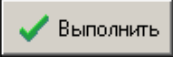
С помощью кнопки  можно изменить название конечного файла и его локализацию на диске. По умолчанию это название файла проекта + название данного рабочего листа. Файл записывается в папке данных.

Для того, чтобы выполнить экспорт без подсоединения файла для типов DWG/DXF/DXB следует щелкнуть по значку . В таком случае будет выполнен экспорт как слоев, созданных программой, так и и слоя планшета, но объекты на планшете будут объектами чисто графическими типа линия или многоугольник – не будут иметь никаких свойств.

Экспорт в другие типы файлов, нежели DWG/DXF происходит без подсоединения каких-либо файлов. Существует возможность изменения названия конечного файла.


Для того, чтобы перейти к последнему окну экспорта, следует щелкнуть на „Дальше”. В зависимости от выбранного типа файла демонстрируются опции для изменения: версии файла, единицы измерения, экспортируемых линий и их толщины или разрешающей способности DPI.

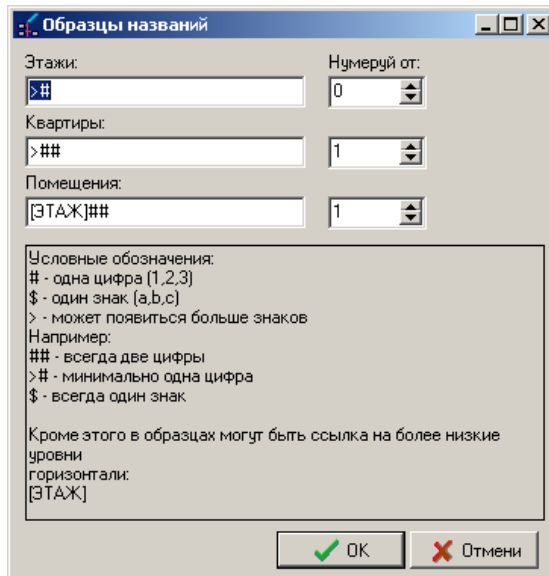
Версия файла: ACAD2000	
Единица: 1 м = 1000 единиц	
Линии экспортировать как: Полилинии	
Экспортировать толщины линий: Да	Разрешение (DPI): 150

Для завершения экспорта и записи файлов на диске следует нажать кнопку . Программа демонстрирует сообщение: „Экспортирую проект как рисунок. Пожалуйста, ждите ...”, после исчезновения которого экспорт завершен.

7.8. Нумерация помещений


Программа снабжена функцией полуавтоматической нумерации помещений. Перед импортированием или черчением проекции этажа можно определить метод нумерации, чтобы позднее пронумеровать образовавшиеся помещения.

В окне структуры здания (**Ctrl+F7**) находится поле . После щелчка по этому полю появляется новое окно, в котором можно декларировать образец, согласно которому программа будет нумеровать помещения.



В полях с левой стороны следует ввести алгоритм нумерации этажей, квартир и помещений (пользуясь знаками для описания в нижеуказанной легенде). Можно использовать как числа, буквы, так и другие знаки.

После выбора алгоритма в структуре здания, демонстрируемому, ранее описанному этажу в поле „Символ” следует приписать число или букву, представляющую собой начало нумерации. После щелчка по „ОК” метод нумерации будет записан в памяти.

После создания или импортирования строительной проекции следует выбрать команду „Нумеруй помещения”  из меню „Данные элементов”. Затем перейти в графическое пространство и щелкать по описаниям отдельных помещений – программа понумерует помещения в выбранной Пользователем очередности и согласно декларированному алгоритму.

Метод нумерации по умолчанию является следующим:

<номер_этажа><номер_помещения>

В таком случае помещения на одном этаже имеют поочередно номера: 001, 002, 003... и т.д., на следующем этаже 101, 102, 103... и т.д.

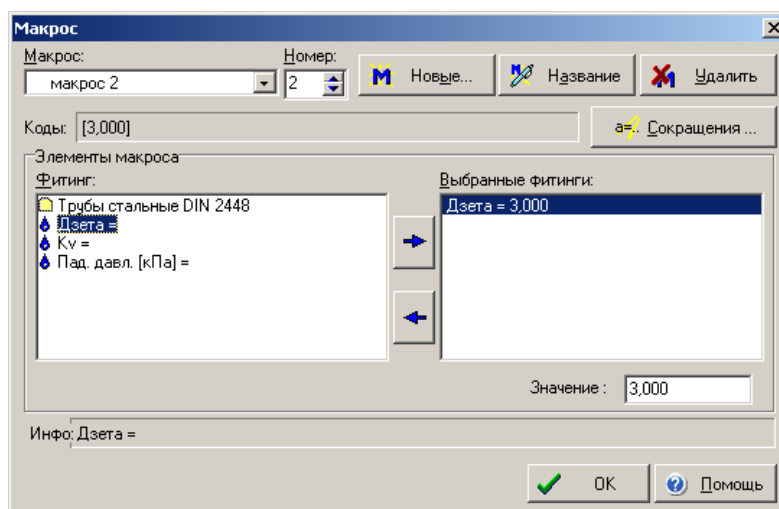
7.9. Определение макродефиниции

Макродефиниции реализуют аналогичные функции, как и ввод декларации элементов для поля „Разные сопротивления”. Они упрощают, однако,

выполнение этих операций, так как представляют готовые наборы часто применяемых элементов. Ввиду автоматического выбора фитингов и фасонных деталей программой на основании графической информации, зачитываемой из чертежа, рекомендуется применение макр только в особенных случаях (например, когда фигурируют в проекте наборы элементов, которые программа не в состоянии зачитать из чертежа).

Макродефиниции определяются в специальном окне аналогично тому, как вводятся локальные сопротивления (смотри раздел 4.9.4).

Для того, чтобы создать новую макродефиницию или редактировать существующую, следует выбрать меню „Опции / макро” (**Ctrl+M**).



В верхней части окна после открытия поля „Макро” виден список макр, доступных в проекте. После выбора в списке конкретного макро можно в нижней части модифицировать его содержимое путем устранения или добавления сопротивлений при помощи стрелок.

При помощи кнопок в правой верхней части можно редактировать название, устранять и создавать новые макро. После создания нового макро в очередном окне мы вводим характерное название, а затем появляется возможность приписания каталога к макро из каталогов, зачитанных в проект. В нижней части программа демонстрирует список актуальных макро. После утверждения и щелчка по „OK” новые макро становятся актуально редактируемыми.

! Клапаны должны быть клапанами, видимыми на чертеже и нельзя их вводить, употребляя макродефиниции.

7.10. Размножение фрагментов проекта




Чтобы ускорить создание проекта можно использовать размножение существующих фрагментов. В распоряжении программы Греди имеются четыре основных способа размножения фрагментов проекта:

- размножение с помощью буфера обмена,

- записывание фрагментов системы как модули на панели инструментов (смотри раздел 7.11.2),
- размножение с помощью расширяемых групп,
- размножение фрагментов проекта в определённом направлении.

7.10.1. Размножение с помощью буфера обмена

Это самый простой способ размножения фрагментов проекта. Фрагмент, который должен быть размножен, может уже иметь дополненные данные элементов. Рекомендуется, чтобы он формально был правильный (напр. чтобы внутренние соединения были реализованы), так как это облегчит дальнейшее графическое редактирование данных.

- ◆ Чтобы размножить фрагмент с помощью буфера обмена следует:
 1. Выделить элементы для размножения. Здесь можно применять все способы, описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.
 2. Дать команду „Правка / Копировать” (**Ctrl+C**, ). Элементы будут скопированы в буфер обмена в виде модуля.
 3. Дать команду „Правка / Вставить” (**Ctrl+V**, ).
 4. Установить модуль в нужном месте.
 5. Нажать левую клавишу мыши. Будет вставлен модуль.
 6. Очередные модули можно вставлять либо после повторного выполнения команды „Правка / Вставить”, либо после выбора команды „Правка / Вставить такой как последний” (**F3**, ).

! При вклеивании можно использовать возможности режима АВТО, которые подробно описаны в разделе 4.6.4.

! Элементы, скопированные в буфер обмена Windows могут быть вклеены как чертежи в иные программы (такие как MS Word®, Corel DRAW!®, AutoCAD®).

7.10.2. Размножение с помощью расширяемых групп

Размножение фрагментов системы с помощью расширяемых групп позволяет молниеносно создавать типичные фрагменты сети, таких, как напр. стояки. Однако следует помнить, что в случае расширяемых групп с дефиницией (полученных уже с программой), части, которые возникли в результате расширения, не будут иметь дополненные данные, то есть данные вписанные в базовый модуль не будут размножены при расширении группы. Если размножаемые фрагменты должны иметь дополненные данные, следует либо создать собственные расширяемые группы (смотри раздел 7.11.5) и на этапе их создания дополнить эти данные, либо размножать фрагменты сети используя буфер (тайник).

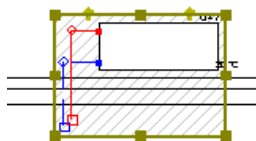
На панели инструментов похожие фрагменты сети записываются двумя способами: как сами модули, не имеющие возможности автоматического

расширения, а также как расширяемые группы с возможностью добавления очередных модулей при растягивании группы в определённом направлении.

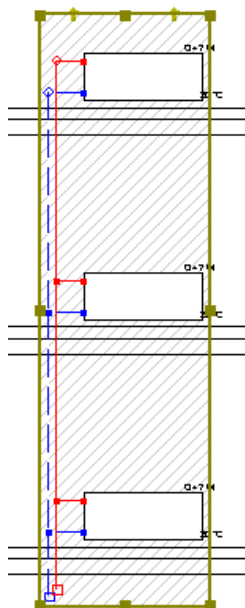
! Сам факт возможности растягивать рамку группы не означает автоматически её само-размножения. Направление, при котором группа расширяется вместе с само-размножением, указано стрелками на торце рамки группы.

◆ Чтобы вставить фрагмент сети и размножить с помощью расширяемых групп, следует:

1. Выбрать на панели инструментов требуемый фрагмент сети, который является группой расширяемой. Все расширяемые группы имеют определённое направление, в котором добавляются очередные модули. Это направление определяется направлением двух зеленоватых стрелок. К примеру для стойка фрагмент системы выглядит следующим образом:



2. Вставить расширяемую группу в проект.
3. Рамка, окружающая группу, содержит восемь ручек, служащих для изменения её размеров. Растягивая группу с помощью ручки, которая находится между стрелками направления, получаем автоматическое добавление очередных модулей. Вот, что можно получить, растягивая расширяемую группу стойка вверх:



! Место вставки очередных модулей стояка зависит от существующей системы перекрытий. Таким образом, перед растягиванием расширяемой группы, хорошо бы определить положение порядковых перекрытий (стропов).

Похожие свойства могут иметь расширяемые группы квартирных систем, с тем условием, что они должны быть расширяемы также в сторону.

В программе нет ограничений в размещении (помещении внутри) одной расширяемой группы в иной. На этой основе могут быть сконструированы стояки с квартирными системами. Внешняя группа является группой стояка. Растягивая эту группу вверх получаем очередные этажи. На каждом из этажей возникает отдельная внутренняя группа, которая является группой квартирной системы. Каждая из этих групп может быть отдельно расширена по горизонтали и, таким образом, получаем очередные приёмники в квартирной системе на каждом этаже в отдельности.

! Если повернуть расширяемую группу перед расширением, очередные добавляемые модули будут также повёрнутыми.

Следует помнить, что расширение группы не основывается на размножении последнего этажа, только на вставлении новых модулей.

Кроме стандартных расширяемых групп, размещённых на панелях инструментов, проецирующихся после установки программы, можно создавать собственные группы и помещать их на новой панели инструментов, которая будет предназначена только для групп и модулей Потребителя.

Информация на тему создания расширяемых групп находится в разделе 7.11.5.


7.10.3. Размножение фрагментов чертежа в определённом направлении

Это метод позволяет быстро размножить фрагменты проекта при сохранении постоянного значения одной из координат, напр. порядковой (размножение с перемещением по горизонтали). В отдельных случаях программа не в состоянии автоматически определить ожидаемое пользователем место положения такого модуля, тогда наилучшим решением является размножение посредством буфера обмена.

◆ Чтобы размножить фрагмент проекта в нужном направлении следует:

1. Выделить элементы для размножения. Для этого можно использовать все способы, описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.

2. Нажать клавиши **Ctrl+Alt+Shift+<стрелка направления>** или

соответствующая кнопка на панели инструментов .

3. Затем программа задаст вопрос о расстоянии размножения. Следует подать расстояние между существующим и размножаемым фрагментом.

4. После подачи значения и нажатия «ОК» модуль или выделенный набор элементов будет размножен в определённом направлении.

7.11. Модули в программе

7.11.1. Модули. Вступление

Хотя в программе Греди возможно всегда создать сеть из одиночных элементов, однако использование типовых модулей позволяет достичь большого ускорения работы в ситуации, когда конкретные фрагменты проекта повторяемы.

7.11.2. Создание и сохранение модулей

Модуль – это система из нескольких элементов, которые сохранены на панели инструментов для дальнейшего употребления. Создание модуля заключается во вставке в проект элементов, заполняющих их данных (если это окончательно) и в последующем запоминание на панели инструментов. При создании новых модулей возможно использовать и другие, уже существующие.

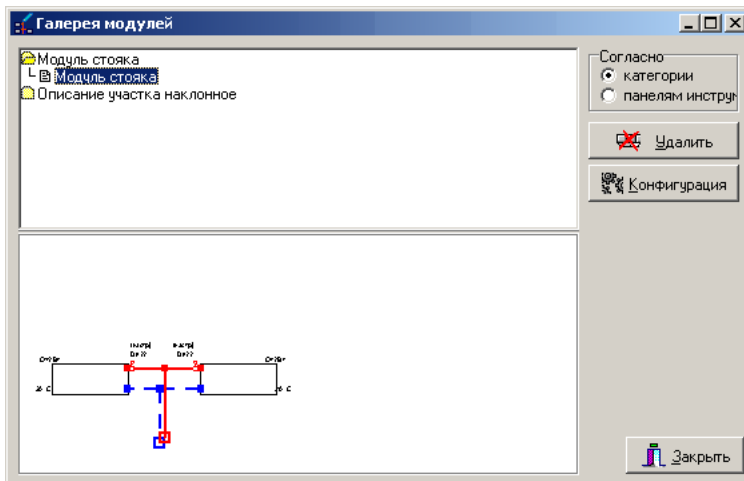
- ◆ Для создания модуля и его сохранения на панели инструментов необходимо:
 1. используя одиночные элементы или другие модули, создать фрагмент сети, который должен быть сохранен как модуль.
 2. Отметить все элементы, которые могут создать модуль. Лучше всего использовать здесь отметку элементов в пространстве (смотри раздел 4.8.5).
 3. Выбрать меню “Модули / Добавить к панели инструментов”. Отмеченные элементы будут сохранены как модуль в закладке “Моё”.
 4. Одновременно появится видео проекция окошка конфигурации модуля (смотри раздел 7.11.4).

7.11.3. Галерея модулей

Все созданные модули могут быть просмотрены и отредактированы в галереи модулей.

- ◆ Для вызова галереи модулей необходимо выбрать команду “Модули / Галерея модулей ...”

Появится окно галереи модулей:

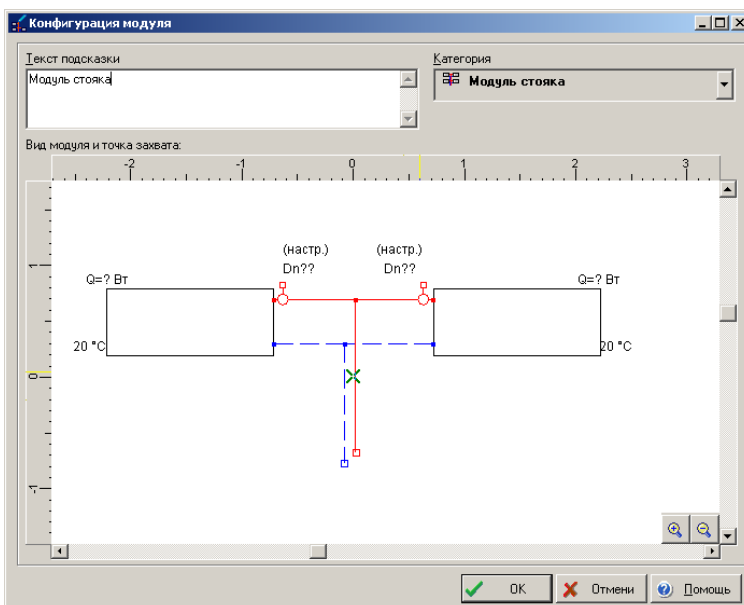


В верхней части окна находится список модулей, построенный согласно категории. После выбора модуля в этом списке, в нижней части окна появится рисунок модуля. Две клавиши с правой стороны служат для удаления модуля, а также для его конфигурации.

Существует возможность произвольной смены величины списка и окна просмотра модуля при помощи мыши – ее необходимо установить между списком и окном просмотра.

7.11.4. Конфигурация модуля

Если щёлкнуть на клавишу “Конфигурируй” в окошке галереи модулей (смотри раздел 7.11.3) или в окошке „Приспособь” (смотри раздел 7.3.3), откроется окошко конфигурации модуля.



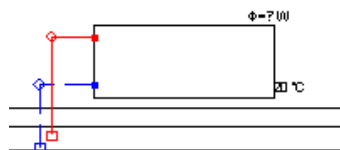
В этом окошке можно:


1. Определить текст подсказки, который будет появляться в тучке подсказки после размещения мышки на клавише на панели инструментов.
2. Определить категорию, к которой относится выбранный модуль.
3. Передвинуть точку зацепа модуля. Это пункт, в котором находится курсор мышки при вставлении модуля. Этот пункт (точка) представлен как крестик в окошке конфигурации.

7.11.5. Создание собственных расширяемых групп

Группа расширения создаётся аналогично модулю – из одиночных элементов. Разница заключается в том, что в последней фазе необходимо сгруппировать созданные элементы и определить способ расширения группы. Примерный способ создания группы будет представлен для стояка холодной и горячей воды при циркуляции.

- ◆ Для создания группы расширения необходимо:
 1. Создать модуль, который будет добавляться во время расширения группы. Сохранить его на панели инструментов так, как это описано в разделе 7.11.2. Примером этого может служить один этаж стояка:



1. Если основная часть группы отличается от добавленного модуля (напр., на первом этаже выступает клапан на участке циркуляции), необходимо добавить в редактируемый модуль нужные элементы, если основная часть группы не отличается от добавляемого модуля, то пункт этот разрешается пропустить.
2. Отметить все элементы с использованием группового отмечивания.
3. Сгруппировать отмеченные элементы (смотри раздел 7.13).
4. В таблице данных в поле «Расширяющий модуль» щелкнуть по кнопке , после чего откроется окно метода расширения группы.
5. Определить направление расширения, а также расширяющий модуль. Ранее созданный и сохраненный модуль должен быть расширяющим модулем, хотя это может быть иной модуль.
6. Нажать ОК. Сбоку от отмеченной группы появятся стрелки, символизирующие направление автоматического расширения.
7. В таблице данных необходимо определить расстояние расширения – то есть расстояние, в котором будут помещены следующие модули (для групп расширяющихся по горизонтали), или же разницу ординат (для групп, расширяющихся по вертикали).

! Для групп, расширяющихся по вертикали, значение этого поля будет предусмотрено во время расширения только тогда, когда группа не будет помещена на ординатах перекрытий.




1. Выбрать меню “Модули / Добавить” на панели инструментов. Группа будет сохранена как модуль в закладке “Моё”.
2. Используя галерею модулей (смотри раздел 7.11.3) или же конфигурацию клавиш в окне “Приспособить” (смотри раздел 7.3.3) можно изменить иконку группы и добавить комментарий, который будет появляться в поле подсказки.

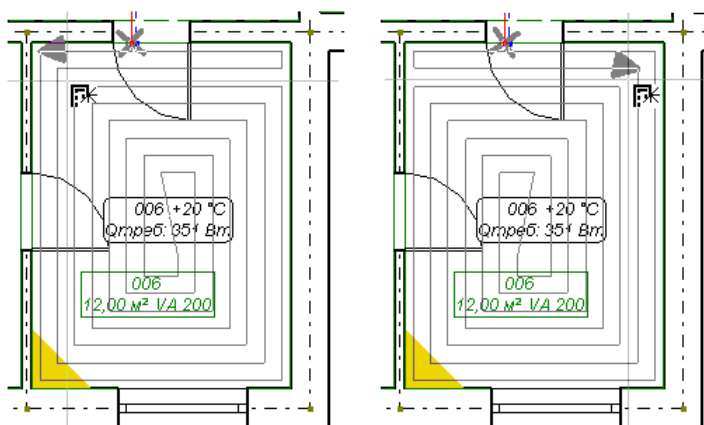
7.12. Черчение схемы труб в пределах греющих поверхностей

Графический редактор оснащен инструментами для автоматического черчения схемы труб в пределах греющей петли. Иногда, однако, может появляться необходимость мануального черчения схемы труб, например, если автоматические инструменты не дают ожидаемых результатов либо в ситуации, когда мы хотим начертить схему труб только на части греющей поверхности. Как нарисованные автоматически, так и нарисованные вручную, в плане своих свойств эти линии представляют собой ломаную линию (графический элемент). Описание полей данных и свойств ломаных линий для черчения схемы труб находится в разделе 6.2.8.

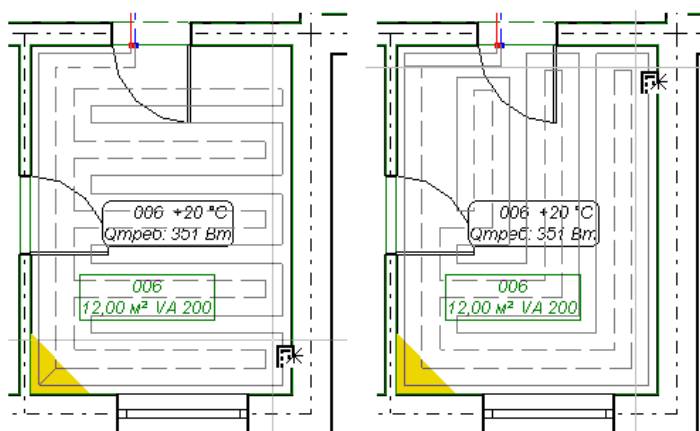
! Пополнение чертежа ломаными линиями следует произвести в самом конце редактирования проекта, после получения комплектных результатов расчетов. В противном случае какие-либо изменения в области расчетов могут вызвать дезактуализацию чертежа ломаных линий и необходимость их повторного редактирования.

7.12.1. Автоматическое черчение

Для автоматического черчения схемы труб в греющей поверхности служит элемент . После выбора и перехода в пространство ГП программа покажет крестик , обозначающий пункт подключения подсоединений к ГП. Для декларированного варианта укладки „Червяк” следует выбрать направление укладки – демонстрируется стрелка , определяющая направление и дополнительно демонстрируется просмотр схемы труб. После акцептирования укладки следует щелкнуть левой клавишей мыши для того, чтобы вставить петлю.



Для варианта „Двойной меандр” следует щелкнуть один раз в том месте, начиная с которого будет рисоваться соответственный меандр, а второй раз - в месте, обозначающем завершение черчения единичной петли. После акцептирования щелкаем по ГП, чтобы вставить петлю. Пример двойного меандра представлен ниже.



7.12.2. Мануальное черчение

Метод мануального вставления на чертеж ломаных линий при включенном режиме АВТО – такой же, как и метод вставления подсоединений (смотри раздел 6.5.1):

- определение пунктов подключения подсоединений к ГП, как начального пункта для ломаных линий,
- для пары ломаных линий автоматическое пополнение в таблице данных графического интервала в соответствии с результатами для данной ГП,

Во время редактирования ломаных линий и эвентуальных модификаций большое значение имеет выравнивание по отношению к сетке. Следует обратить внимание на то, включено ли выравнивание по отношению к сетке и какова величина „глазков” сетки. Эта величина должна представлять собой число, кратностью которого являются редактируемые интервалы укладки труб –

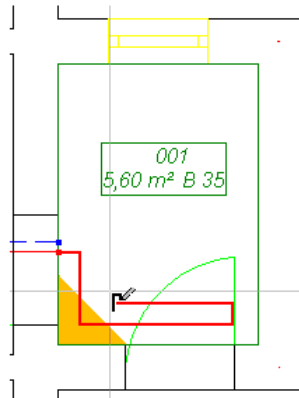
например в ситуации, когда трубы должны проходить каждые 12,5 см, а глазок сетки равняется 5 см, программа не позволит укладывать ломаные линии на требуемом расстоянии друг от друга.

В случае выполнения корректировок уже вставленных отрезков ломаных линий рекомендуется выключение режима ОРТО.

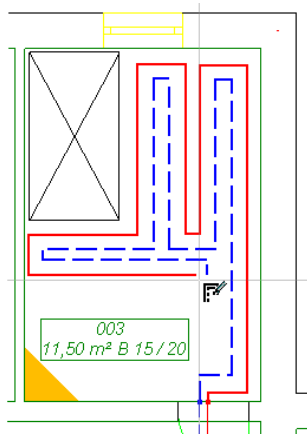
! Ломаные линии для черчения схемы труб, несмотря на то, что имеют вид, очень похожий на вид подсоединений и на распечатке могут образовывать с ними единое целое, в расчетном смысле не являются отрезками греющих труб. Особенно не оказывают они никакого влияния на тепловые и гидравлические расчеты и программа не проверяет правильность их соединений.

Вышеуказанное свойство позволяет применять ломаные линии для фрагментарного вычерчивания греющей петли в таком пределе, чтобы идея проектировщика была понята однозначно системщиком. Ниже представлено несколько примерных употреблений ломаных линий для мануального черчения схемы труб в пределах ГП:

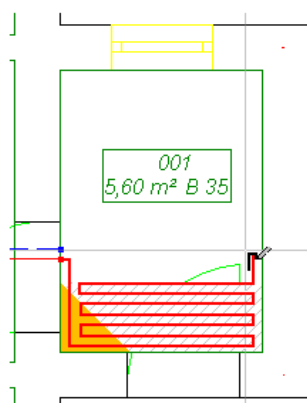
1. Петля с меандрической схемой начерчена в пределе, указывающем сторону, от которой следует начинать укладку труб:



2. Петля с червячной схемой с застроенной поверхностью. Ломаные линии нарисованы в пределах, определяющих, каким образом учесть нерегулярность поверхности – фрагмент помещения покрыт двойным меандром, который начерчен, остальная часть помещения, приближенная к квадрату, должна быть покрыта червяком:



3. Петля, содержащая интегрированную в начале контура ГЗ, нарисована в диапазоне, подчеркивающим вышеуказанный характер граничной зоны (пГЗ, а не сГЗ):




7.13. Группирование и разгруппирование

Группирование элементов служит для создания определённой структуры сети. Группы используются для размножения с использованием групп расширения (смотри раздел 7.10.2), перенумерация участков и для соответствующей презентации результатов расчётов.

Группа характеризуется тем, что:

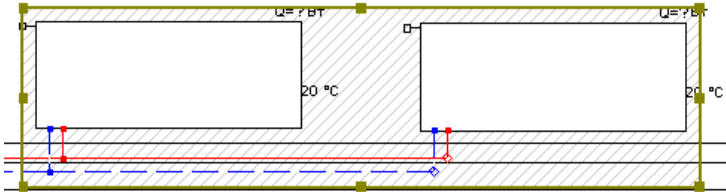
1. Ни один из её элементов не может находиться за границами группы.
2. При перемещении группы, перемещаются все принадлежащие ей элементы.
3. Во время перемещения элемента, принадлежащего группе, за её границы, программа будет автоматически увеличивать объём группы.

◆ Чтобы сгруппировать элементы, следует:

1. Отметить элементы. Здесь можно применить все способы описанные в разделах от 4.8.2 до 4.8.6.
2. Выбрать меню „Элементы / Группируй” (**Ctrl+G**, ).

! Нельзя группировать только один элемент.

На экране группа представляется при помощи коричневой обводки:




После нажатия на поле группы в том месте, где нет никакого принадлежащего ей элемента, группа становится отмеченной и в таблице появляются её данные. Отмечивание группы указывается надписью в строке состояния, утолщением рамки группы, а также на это указывает содержание таблицы данных.

! Следует быть внимательным, отмечена ли группа или же элемент группы – это важно особенно при намерении удалить элемент группы.

Допускается создание групп угнездовленных, то есть таких, где одна группа полностью размещена в другой.

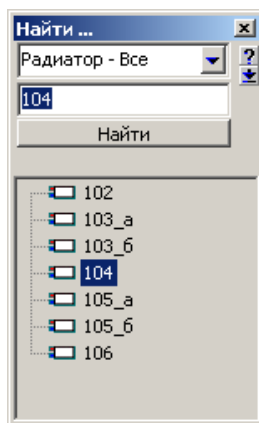
Программа позволяет также выполнять разгруппировывание элементов.

◆ Чтобы разгруппировать элементы, следует:

1. Отметить группу.
2. Выбрать меню Элементы / Разгруппируй (**Ctrl+H**, ).
3. Группа (как определённая логическая структура) будет удалена, однако элементы, которые перед этим в ней находились, останутся на чертеже.

7.14. Поиск элемента

Вспомогательной функцией в программе Греди является поиск элементов. Для этого служит специальное окно следующего вида:



В верхней части этого окна находятся поля, определяющие вид искомого элемента. Находящееся ниже поле редактирования служит для введения обозначения либо номера разыскиваемого элемента. После нажатия клавиши **Enter** либо щелчка на кнопке “Ищи / Следующий” программа найдет определённый элемент и выделит его на рисунке.

Если элемент нельзя найти, программа выдаст соответствующее сообщение.

Окно поиска может выводить список элементов данного типа, фигурирующих в проекте. Для включения и выключения списка служит кнопка со стрелкой находящаяся под кнопкой ручки и вопросительного знака.

Щелчок на позиции в списке также вызывает поиск элемента в проекте.



7.15. Одновременная работа над двумя или более проектами

Программа Instal-therm HCR является программой, так называемой, одно-документной, т.е. такой, в которой одновременно может быть открыт только один документ (проект). Но нет препятствий к тому, чтобы запустить программу два или более раз. В каждой из запущенных программ можно тогда открыть другой проект или даже два раза тот же самый проект, но каждый, например, с другим активным рабочим листом.

Запуск программы два раза обеспечивает более простой перенос фрагментов проектов из одной так наз. системы программы в другую с использованием системного буфера обмена Windows.

- ◆ Для того, чтобы переносить фрагменты проекта из одного проекта в другой, следует:

1. Запустить программу два раза.

2. В одной запущенной программе открыть проект, из которого должен копироваться фрагмент.
3. Выделить фрагмент для копирования.
4. Произвести копирование в буфер обмена – команда „Редактирование / Копируй” (**Ctrl+C**, ).
5. Переключиться на другую программу.
6. Вклеить фрагмент из буфера обмена – команда „Редактирование / Вклей” (**Ctrl+V**, .

7.16. Файл САМОЧИТ

Файл САМОЧИТ это файл, считанный как основа при создании нового проекта. В такой файл могут быть записаны стандартные опции проекта, а также фрагменты проекта (например, строительный план-основание, карта, таблица чертежа итп.). После установки программы доступен стандартный файл САМОЧИТ.

- ◆ Чтобы создать собственную файл типа САМОЧИТ следует:
 1. Создать проект, который будет основой иных проектов. В таком проекте может находиться произвольный фрагмент системы, но проект может быть также пустым.
 2. Ввести опции проекта.
 3. Дать команду „Файл / Сохранить как ...”.
 4. Ввести САМОЧИТ и нажать **Enter**.

После выполнения выше указанных действий программа будет использовать файл САМОЧИТ как шаблон при создании новых проектов. Так как стандартно такой файл уже существует, перед записью следует подтвердить, может ли предыдущая версия быть удалена.

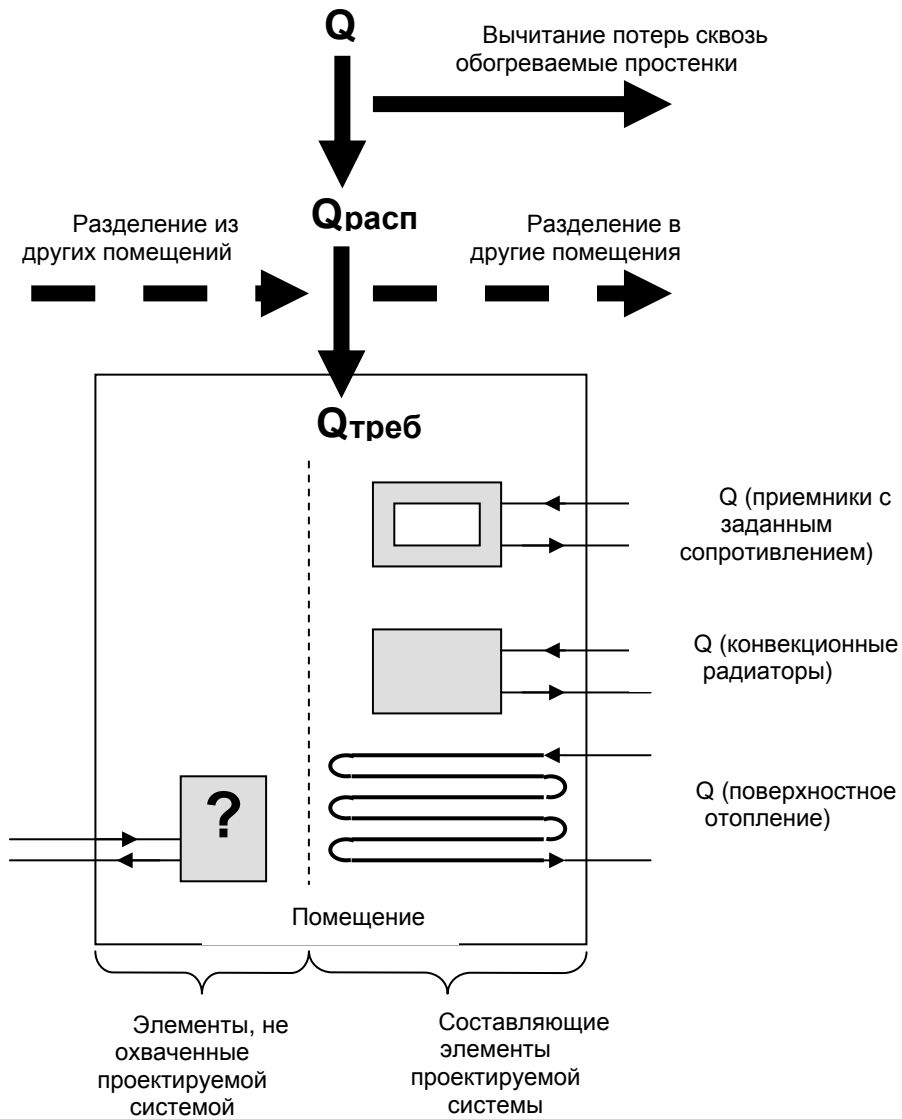
8. ДИАГНОСТИКА И РАСЧЕТЫ

8.1. Метод расчетов

8.1.1. *Разделение потерь тепла*

Основанием для выбора всех приемников в помещении является потеря тепла помещения (или редуцированная потеря тепла, если в помещении фигурирует также поверхностное отопление), увеличенная на приходящуюся на данное помещение часть потерь тепла другого помещения, из которого произведено разделение потерь, эвентуально также на часть, приписанную другим помещениям. Это значение именуется в программе $Q_{\text{треб}}/Ф_{\text{треб}}$ – требуемой мощностью приемников.

Требуемая мощность приемников делится затем на радиаторы поверхностные, конвекционные и эвентуально другие радиаторы (например, электрические). Таблица разделения $Q_{\text{треб}}/Ф_{\text{треб}}$ доступна как в программе *Instal-heat&energy*, так и в *Instal-therm*. Если доли участия поверхностного отопления и конвекционного - „авто”, то приоритет имеет поверхностное отопление, которое программа проектирует в первой очереди. Остальная часть потерь тепла помещения является требуемой мощностью конвекционных радиаторов. От этого значения вычитается еще примерно определенную тепловую мощность ветвей и других, охваченных проектом трубопроводов, имеющих в помещении (это не касается подсоединений поверхностного отопления, учтенных уже ранее) и таким образом рассчитывается требуемая мощность конвекционных радиаторов.



8.1.2. Расчеты пологого отопления

В программе применяется методология проектирования и расчетов теплопроизводительности водяных пологовых отоплений, описанная в норме EN 1264. Вопросы, не описанные в вышеуказанной норме решены на основании проектных материалов производителей пологовых отоплений и других доступных источников.

Программа реализует ряд оптимизационных процедур и вычислительных алгоритмов. Ниже находится краткое описание самых важных из них.

Разделение потери тепла на ГП, находящиеся в данном помещении

Если Пользователь не задаст вручную долю участия отдельных ГП в возмещении потерь всего помещения, во время расчетов программа произведет автоматическое разделение. Алгоритм разделения учитывает обогревательные возможности отдельных ГП, что обеспечивает высокую степень оптимизации.

Разделение проводится в соответствии со следующими указаниями:

1. В меру возможности следует обеспечить одинаковую мощность с м² для всех ГП, присутствующих в помещении, т.к. это связано с поддержкой одинаковой средней температуры поверхности пола и полезно для пользования,
2. В граничных зонах мощность с м² должна быть увеличена по отношению к мощности во внутренних зонах,
3. Следует проверять, каждая ли ГП имеет возможность возмещения приписанной ей мощности. Если нет, то следует дифференцировать разделение таким образом, чтобы скоординировать значения выделенной мощности и греющие возможности отдельных поверхностей.

Если нет возможности такого разделения $Q_{\text{тр}}/Ф_{\text{по}}$, чтобы все ГП могли приспособиться к приписанным значениям, то потеря будет разделена таким образом, чтобы нехватка или превышение мощности, получаемой с отдельных ГП по отношению к приписанной им $Q_{\text{по}}/Ф_{\text{по}}$ были равномерными – все ГП будут демонстрировать в результатах, например, превышение мощности. Ситуация, когда в пределах одного помещения некоторые ГП дают превышение, а другие - нехватку мощности по отношению к приписанной, свидетельствует о неоптимальном разделении мощности.

Определение доступных интервалов укладки для каждой ГП

Для каждой ГП программа определяет доступные варианты интервалов укладки труб, основываясь на следующих указаниях:

1. Интервалы укладки, допустимые для ВЗ и ГЗ в общих данных. Эти интервалы зависят от применяемой системы укрепления, типа и диаметра трубы,
2. Возможные нестандартные установки в этом диапазоне в данных ГП,
3. Для ГП, содержащих интегрированную ГЗ рассматриваются все комбинации допустимых интервалов в ГЗ и ВЗ с предупреждением, что интервал в ГЗ всегда меньше, чем в ВЗ.

Расчет для каждого интервала укладки разницы температур, позволяющей получить требуемую тепловую мощность.

Зная конструкцию греющей плиты, покрытия пола и требуемую плотность потока тепла (мощность на м²), программа вычисляет, какой должна быть средняя температура обогревательного теплоносителя в петле, чтобы получить ожидаемую мощность. Затем, зная температуру подачи, она определяет, какой должна быть разница температур (охлаждение теплоносителя) в петле, чтобы получить желаемую среднюю температуру теплоносителя.

Во время определения разницы температур, позволяющей получить при рассматриваемом интервале укладки требуемую мощность половое отопление, учитываются следующие ограничительные факторы:

1. Определенные в общих данных контура регулировки и эвентуально скорректированные в данных ГП максимальные и минимальные разницы температур для ВЗ и ГЗ,
2. Для ГП, представляющих собой комбинации пГЗ/ВЗ (граничная зона, являющаяся началом всей петли) в качестве $\Delta t/\Delta\theta$ макс принимается сумма: $\Delta t/\Delta\theta$ макс_ВЗ + $\Delta t/\Delta\theta$ макс_ГЗ. Аналогичным образом рассматривается $\Delta t/\Delta\theta$ мин,
3. Максимальная точечная температура поверхности пола ($t_{пп}/\theta_{пп}$ макс), определенная в соответствии с нормой EN, не может быть превышена. Метод определения $t_{пп}/\theta_{пп}$ макс, определенный в норме, учитывает разность температуры поверхности пола над трубой и в середине интервала между трубами – температура поверхности пола имеет график, похожий на синусоиду. Чем больше интервал укладки труб и чем меньше сопротивление покрытия пола, тем меньше растекание тепла и разницы $t_{пп}/\theta_{пп}$ больше. В таких условиях достигаемая средняя $t_{пп}/\theta_{пп}$ значительно ниже $t_{пп}/\theta_{пп}$ макс, так как пик волны синусоиды не может превысить $t_{пп}/\theta_{пп}$ макс,
4. Температура возврата должна быть больше $t_{и}/\theta_{и}$ помещения.

Если разница температур, позволяющая получить требуемую среднюю температуру теплоносителя, недопустима из-за какого-либо из вышеуказанных ограничений, программа выберет для данного интервала укладки значение $\Delta t/\Delta\theta$ наилучшее из доступных. Это будет связано с получением при этом интервале укладки превышения/нехватки мощности с этой ГП по отношению к приписанному $Q_{по}/\Phi_{по}$.

Если из-за описанных выше ограничений при данном интервале укладки диапазон допустимых разниц температур окажется пустой, этот интервал не будет доступен. Такая ситуация может быть вызвана превышением нормы в диапазоне $t_{пп}/\theta_{пп}$ _макс или чрезмерно низкой температурой возврата по отношению к $t_{и}/\theta_{и}$. Если такая ситуация возникнет для всех доступных интервалов укладки, программа не сможет для данной ГП подобрать половое отопление и вся линейка результатов этой ГП будет в результатах расчетов выделена желтым цветом.

Выбор интервала укладки подсоединений и расчет мощности подсоединений

Для каждой ГП, содержащей проходные подсоединения, программа определяет занимаемую подсоединениями поверхность и вычисляет их мощность. Поверхность проходящих подсоединений зависит от принятого для них интервала укладки. Если подсоединение имеет выбранную опцию автоматического определения этого интервала, программа определит интервал укладки для подсоединения согласно следующим принципам:

1. Для неизолированных подсоединений будет принят интервал укладки такой, какой применяется для петли, являющейся основной частью данной

ГП. Это означает, что подсоединения будут занимать разную поверхность в зависимости от актуально выбранного интервала укладки петли. Такое решение можно интерпретировать как симулирование подсоединениями главной петли таким образом, чтобы температура пола в том месте, где проходят подсоединения, не отличалась значительно от $t_{пп}/\theta_{пп}$ в части, занимаемой петлей,

2. Для изолированных подсоединений будет выбран минимальный интервал укладки. Эти подсоединения практически исключены из обогрева, значит, программа будет минимизировать поверхность, занимаемую этими подсоединениями,

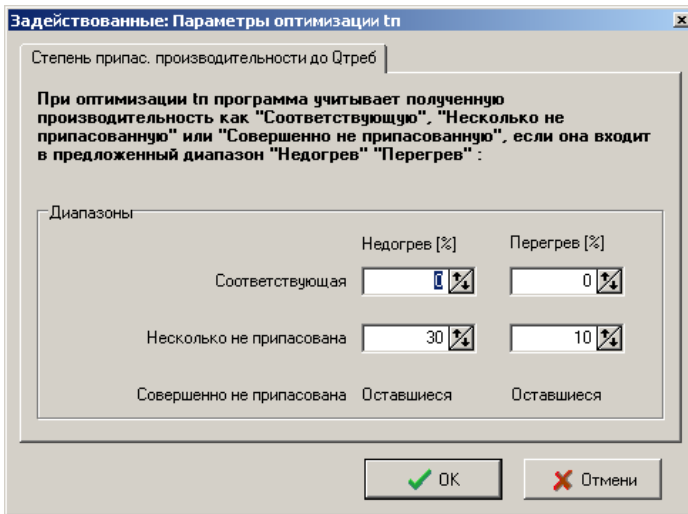
! В качестве изолированных подсоединений рассматриваются такие фрагменты подсоединений, которые в табличке данных подсоединений имеют выбранную опцию „И” – изолированные. Подсоединения, содержащие опцию „П” – в пещле, не считаются изолированными. В соответствии с доступными данными производителей проводка подсоединения в пещле не вызывает существенного изменения его теплопроизводительности (небольшая изоляционность рекомпенсируется увеличением поверхности обмена тепла).

С целью расчета мощности подсоединений программа учитывает их интервал укладки и средние параметры работы (среднюю температуру обогревательного теплоносителя) полученные для контура регулировки, к которому подсоединения были причислены.

Выбор интервала укладки, оптимального в тепловом и гидравлическом смысле

В результате реализации вышеуказанных пунктов генерируется список возможных для использования интервалов укладки труб, разница температур и остальные тепловые результаты для каждого из этих интервалов. Программа выбирает наилучший в тепловом смысле и подходящий для других в гидравлическом смысле интервал укладки на основании следующих критериев:

1. Выбирается такой интервал, который позволяет получить требуемую мощность (превышение $Q_{по}/F_{по}$ равно нулю или имеет значение, установленное в расширенных опциях расчетов). Во время оптимизации программа старается подобрать интервал укладки с производительностью из диапазона „Подходящая”. Если никакой из интервалов не отвечает этому критерию, программа предлагает интервал, позволяющий получить мощность из диапазона „Умеренно неподходящая”,

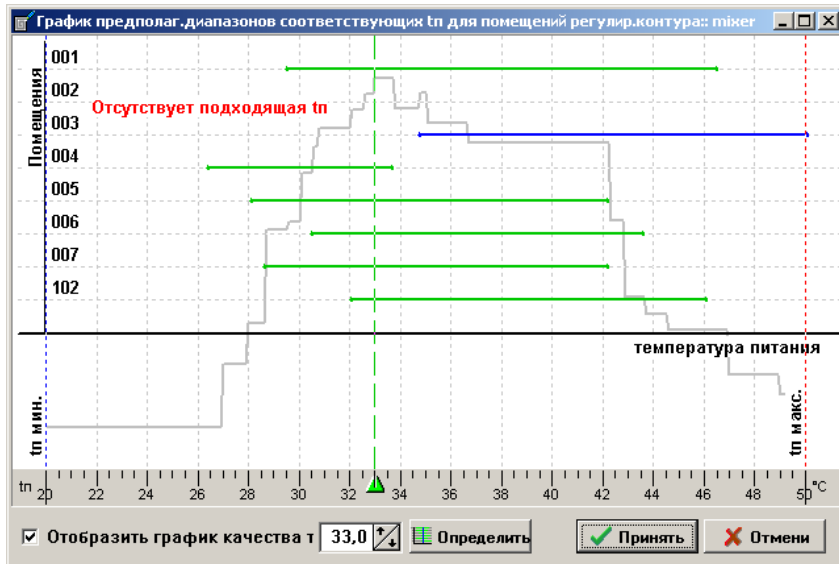


2. В том случае, когда несколько интервалов позволяют получить требуемую мощность, программа предложит тот из них, который дает самые большие возможности в области возможного изменения покрытия пола, т.е. приспособить путем корректировки течения к покрытию пола с другим теплосопротивлением,
3. Интервалы, вызывающие превышение нормы в диапазоне $t_{пп}/\theta_{пп}$ макс или такую ситуацию, когда температура возврата из данной петли – слишком низкая по отношению к t_i/θ_i , не будут предлагаться и не могут быть выбраны Пользователем.

Программа производит оптимизацию конструкции системы по случаю полученных гидравлических результатов, т.е. гидравлические параметры выбранных интервалов укладки труб учитываются во время определения оптимальных вариантов, предлагаемых программой (оптимизация проводится в тепловом плане – смотри выше). Полученные гидравлические параметры носят окончательный характер и в случае, когда выбранный интервал укладки – правильный в тепловом смысле, но неправильный – в смысле гидравлическом, следует применить один из многих доступных способов исправления гидравлических результатов (смотри раздел 9.8).

Выбор оптимальной температуры подачи для каждого контура регулировки

Алгоритм оптимизации температуры подачи пользуется определенными диапазонами температур подачи, подходящих каждому помещению, причем, подходящей считается такая температура подачи, для которой возможно получение требуемой мощности полового отопления в данном помещении (суммарным образом из всех ГП). В зависимости от актуальных данных (род и количество ГП, требуемая мощность полового отопления, допустимые интервалы укладки, разницы температур и другие) диапазон подходящих температур может быть разным, в особых случаях вообще может не фигурировать, что обозначает, что при актуальном конфигурировании данных нет возможности получения от полового отопления требуемой мощности.



Для каждой температуры из диапазона $t_{p\text{мин}}/\theta_{p\text{мин}}$ и $t_{p\text{макс}}/\theta_{p\text{макс}}$ программа производит выбор оптимального варианта укладки в тепловом и гидравлическом смысле для данной ГП, затем вычисляет качество решения, создает график качества температуры и из этого графика выбирает температуру из диапазона с наивысшим качеством.

Метод оптимизации: „Минимализация t_p/θ_p ”

После достижения тепловой и гидравлической оптимизации выполняется корректировка графика. В таком случае, чем ниже температура подачи, тем лучше – график модифицируется и если фигурирует несколько диапазонов с высоким качеством, выбирается самая низкая из возможных температура, отвечающая условиям качества.

Метод оптимизации: „Минимализация затрат”

После достижения тепловой и гидравлической оптимизации выполняется корректировка графика. В этом методе учитывается суммарная длина труб, а также количество и размер распределителей. Программа старается подобрать температуру таким образом, чтобы применить в проекте как можно меньшее количество распределителей с наименьшим количеством выходов, а также минимизировать длину труб. Тепло-гидравлический график модифицируется с учетом величины затрат и из скорректированного графика выбирается температура подачи.

8.1.3. Выбор радиаторов

Выбор конвекционных радиаторов происходит в программе согласно нижеследующим принципам:

- тепловая мощность выбранного радиатора должна быть как можно ближе по значению к требуемой, допустимы как недобор размера, так и превышение размера радиатора.
- размеры радиатора должны находиться в пределах заданных ограничений (отдельно длины, высоты и глубины). Роль этих ограничений исполняют длина и высота подоконных ниш, зачитанные из подкладки: проекции и данных о структуре здания. Альтернативой является выбор метода „Наименьший из диапазона”, при котором надо подать минимальный и максимальный размер. Допускается объединение вышеуказанных методов, например, для высоты выбрать метод „Подгони под нишу” а для длины и глубины „Наименьший из диапазона”. В таком случае будет обязывать приоритет для меньшей глубины.
- к требуемой производительности радиатора прибавляются надбавки (дополнения), учитывающие его застройку, расположение (не под окном), а также нестандартный метод и направление подачи. Если это интегрированный радиатор или радиатор с термостатом на ветви, прибавляется также дополнение, дающее возможность быстрее нагреть помещение после периода снижения мощности отопления.

Радиатор выбирается в каталоге и выбранной в ней папке, обозначающей, например, типопоследовательность с подобной конструкцией, но с разными размерами. Отдельные размеры могут иметь в каталоге разный статус доступности – доступный немедленно или по заказу, поэтому в опциях расчетов декларируется, индивидуальным образом для каждого используемого каталога, должен ли этот статус учитываться или нет.

Тепловая мощность каждого выбираемого радиатора пересчитывается на актуальные термические параметры (температуры подачи, возврата и помещения) согласно формулам, согласованным с EN-442-2. Это гарантирует точные расчеты в широком диапазоне параметров теплоносителя, учитывая охлаждение. Начальное значение температуры возврата принято на основании данных, так как каждый радиатор имеет данную Дельта_t , обозначающую запланированное охлаждение теплоносителя, после окончательного выбора это значение будет чаще всего отличаться от принятого. Поскольку программа выполняет корректировку охлаждения таким образом, чтобы из выбранного (обычно с округлением вверх, реже - вниз) радиатора получить требуемую мощность. Аналогичная корректировка выполняется для радиаторов с заданным размером. Пределы этой корректировки определены в опциях расчетов.

8.1.4. Гидравлические расчеты и регулировка сети

После выбора диаметров трубопровода и определению сопротивлений всех фитингов и фасонных деталей, а также собственных сопротивлений всех приемников программа приступает к определению требуемого диспозиционного давления в источниках и эвентуально оставшихся для выбора насосов, расположенных на участках. На этом этапе поверхностное отопление и однотрубные схемы рассматриваются как отрегулированные внутренним образом и для дальнейших расчетов эквивалентны по отношению к приемникам с известным сопротивлением. Регулировочная арматура имеет заданное начальное сопротивление, равняющееся большему из из двух значений:

минимального собственного сопротивления ($DP_{\text{мин}}$) из данных и сопротивление при максимальном значении кв.


Одновременно с требуемыми диспозиционными давлениями выбираются и вычисляются регуляторы разницы давлений. Эти элементы могут неоднократно иметь наименьшую стабилизированную разницу давлений больше, чем требуемая через стабилизированный контур, из-за чего могут увеличиться требования относительно диспозиционной разницы давлений впереди их. Это не касается избыточно-сливных клапанов, которые в сущности не являются регуляторами в полном смысле этого слова.

Если на трассе теплоносителя фигурирует гидравлическое сцепление (гидравлическая поворотная цапфа), оно рассматривается как элемент без давления, что означает, что разница давлений между верхними патрубками (передающими теплоноситель подачи) и нижними (возвратными) равна нулю.

Имея определенные (или заданные) разницы давлений в источниках и насосах программа приступает к регулировке сети: выравниванию сопротивлений отдельных циклов относительно друг друга и в соответствии с диспозиционной разницей давлений. Если для выбрана имеется несколько регулировочных клапанов, расположенных в разных местах между приемником и источником, а остающийся для подавления избыток превышает требуемые минимальные сопротивления этих клапанов, можно повлиять на их „вес“ (долю участия в подавлении избытка давления), манипулируя движком, появляющимся в такой ситуации на экране опций гидравлических расчетов.

8.2. Выполнение диагностики данных и расчётов

После окончания редактирования схемы системы, а также заполнения данных можно перейти к расчётам.

- ◆ Для вызова расчётов следует нажать кнопку  на панели „Программа” либо вызвать команду „Файл / Расчёты...” (F10).

Будет выполнена диагностика данных и, если данные не содержат ошибок, можно будет перейти к соответствующим расчётам щёлкая клавишей "Дальше" в списке сообщений диагностики (можно также применить клавиши **Ctrl+Enter**). Это приведёт к переходу к опциям расчетов. Последняя закладка с описанием „Результаты” содержит таблицы результатов расчётов. В действительности окончательные расчёты выполняются только после активации этой закладки.

Чтобы отставить расчёты после проекции списка сообщений диагностики, следует щёлкнуть клавишей „Вернись” или нажать клавишу **Esc**.

8.3. Проверка данных

8.3.1. Виды и синтаксис сообщений, применяемых в программе

В программе имеется несколько окон и списков, которые содержат сообщения, касающиеся различных этапов редактирования и расчётов системы. Все сообщения унифицированы с точки зрения синтаксиса и способа поиска элементов с ними связанных.

Синтаксис сообщения является следующим:

[Вид сообщения] Элемент к которому относится сообщение : Содержание сообщения

В программе фигурирует следующие вида сообщений:

Ошибки

Это сообщения наивысшего приоритета, написаны большими буквами. Все ошибки, появляющиеся в ходе создания проекта должны быть ликвидированы, так как наличие ошибок не позволяет получить полные результаты проекта.

Предостережения

Это сообщения меньшего ранга, чем ошибки, написаны маленькими буквами, не блокирующие дальнейшие расчёты либо вывод результатов. Предостережения чаще всего связаны с данными либо результатами, которые не всегда обязательно изменять, но по всей вероятности они неправильны, поэтому всегда следует проверить содержание появляющихся предостережений.

Подсказки

Это сообщения , которые только напоминают либо обращают внимание на определённые данные либо результаты. Разумеется, что так как и в случае предостережения, они не вызывают блокировки дальнейших расчётов либо отображения результатов и также пишутся маленькими буквами.

Соединения

Сообщения этого рода имеют характер предупреждений и могут появиться только после выполнения расчётов. Они касаются автоматического подбора соединений в сети и описывают ситуации, в которых программа не подобрала соединение или узел.

В окнах, в которых выведены сообщения, имеется возможность получения информации об ошибке. Для этого следует щелкнуть на ошибку и нажать клавишу **F1** либо нажать правую кнопку мыши и выбрать из вспомогательного меню „Дополнительная информация о сообщении”.

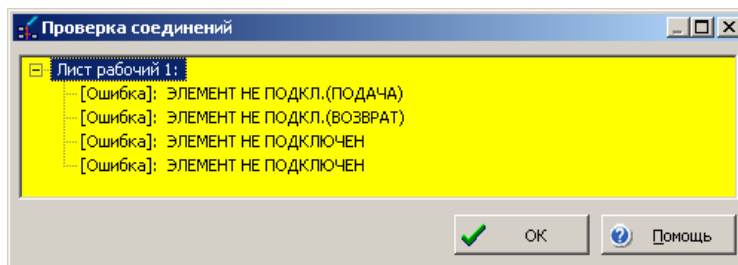
Более подробное описание сообщений диагностики содержит дополнение, помещённое в конце инструкции.

8.3.2. Проверка соединений

Полезно до вызова расчётов и с этим связанной комплексной диагностикой данных выполнить проверку соединений. Проверка соединений заключается в осуществлении контроля, нет ли в системе неиспользованных выходов из распределителя, не подключенных элементов. Если сеть имеет ошибки соединений, программа выполнит видео проекцию этих же ошибок в окошке результатов диагностики, которое появляется после вызова расчётов, таким образом удобнее выполнить соответствующие поправки в этой материи раньше, перед вызовом расчётов.

- ◆ Чтобы произвести проверку соединений следует выбрать команду „Данные элементов / Проверь соединения” (**Shift+F2**).

Выполнение проверки соединений приводит к отображению окна, содержащего список сообщений о допущенных в системе ошибках соединений:

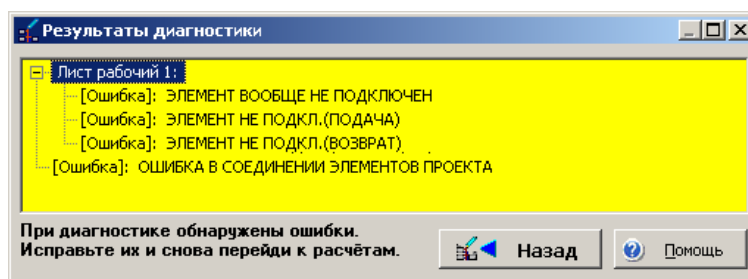


Структура выше указанного окна, виды появляющихся в нём сообщений и метод поиска с ними связанных элементов такие же как и в окне проверки и описаны ниже.

Если система полностью правильна, окно будет пустым. Редактирование данных невозможно, когда виднеется окно диагностики соединений – его нужно закрыть, нажимая кнопку „ОК.”. Это не означает потерю информации об ошибках, так как они будут представлены в списке ошибок графического редактора.

8.3.3. Проверка данных

Выполнение расчётов всегда вызывает выполнение программой диагностики данных и демонстрацию окна результатов диагностики (см. рисунок ниже). Если отсутствуют какие либо сообщения для вывода, окно проверки не выводится – тогда программа сразу перейдёт к первой закладке расчётов.



Окно содержит сообщения об ошибочных либо по всей вероятности неправильных данных, обнаруженных в ходе проверки. Если в системе обнаружены ошибки подключений, в окне появятся сообщения об этих ошибках и проверка остальных данных не будет выполнена. Тогда следует удалить ошибки подключений и для выполнения проверки остальных данных ещё раз выполнить расчёты.

Виды и синтаксис сообщений, а также метод поиска с ними связанных элементов описан в следующих двух подразделах. Описание значения отдельных сообщений подано в приложении, находящемся в конце инструкции.

Результатом анализа проверки может оказаться возврат к редактированию и корректировка данных, осуществленные нажатием кнопки „Вернись”, либо переходом к расчётам, выполняемым при помощи кнопки „Далее”. Наличие ошибок не позволяет перейти к дальнейшей части расчётов – в этом случае окно содержит соответствующую информацию в левом нижнем углу окна, а в правом нижнем углу не появится кнопка „Далее”.

В случае возврата к редактированию все сообщения, ранее отображенные в окне проверки будут внесены в список ошибок (смотри 9.7). Благодаря этому можно последовательно находить и удалять все ошибки в данных.

8.3.4. Поиск элемента либо поля, связанного с сообщением

При просмотре списка сообщений в графическом редакторе помещённый на сообщении курсор примет вид ручки. Щелчок мышкой в данный момент произведёт выделение элемента либо поля, которого касается сообщение и выделит его жёлтым цветом.

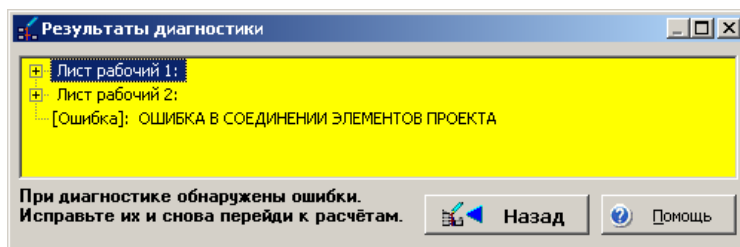
! Кроме выделения жёлтым цветом, элемент, относящийся к сообщению, будет выделен в общем смысле, а его данные появятся в таблице данных (если она включена).

Таким образом, можно легко локализовать причину ошибок либо данные, связанные с предостережениями и подсказками.

Существует также возможность получения дополнительной информации по поводу данного сообщения. Для этого следует выделить выбранное сообщение и нажать клавишу **F1** либо нажать правую клавишу мыши для вызова вспомогательного меню для сообщения и выбрать соответствующую позицию из этого меню.

Во вспомогательном меню для списка сообщений, появляющегося после нажатия правой клавиши мышки, находится также функция выделения всех элементов, для которых проявилась данная ошибка. Функция помогает исправить одинаковые ошибки, которые могут быть удалены в группе – в таблице данных появятся данные всех выделенных элементов и могут быть изменены одновременно (смотри раздел 4.9.7). Примером ошибки, которая может быть исправлена таким образом, является „не дополненный тип трубы”.

В случае проектов, имеющих большое количество расчётных рабочих листов, список сообщений может иметь структуру дерева (если сообщения касаются нескольких листов):



На выше указанном примере список сообщений для листа „Рабочий лист 1” свернут – об этом свидетельствует плюс в квадратике с левой стороны наименования листа. Лист „Рабочий лист 2” в этом месте имеет минус, а сообщения, касающиеся этого листа видеопроецируются.

- ◆ Чтобы свернуть / развернуть список сообщений, касающихся данной листа, следует щелкнуть один раз на квадратик с левой стороны наименования листа либо щелкнуть непосредственно на наименование листа в списке ошибок.

Во время указания сообщений программа автоматически переключает листы так, чтобы показать элемент, к которому относится данное сообщение

8.4. Опции расчётов

Если нажать клавишу „Дальше” в окошке сообщений диагностики (что возможно лишь в случае отсутствия ошибок), это окошко исчезает и появляется набор закладок, содержащих опции расчётов – значения, имеющие значительное влияние на процесс и результаты расчетов, которые в основном являются развитием общих данных проекта, однако для удобства Потребителя были вынесены из графического редактора, чтобы позволить быстро выполнять большое количество вариантов вычислений. Значения, которые виднеются на этих полях, в случае первой попытки выполнить расчёты нового проекта, взяты из файла САМОЧИТ (разве что проект был создан как модификация иного проекта), а в случае каждого следующего расчёта – из файла проекта. Некоторые опции, связанные с каталогами труб (напр. максимальные скорости), считываются при первых расчётах проекта из каталога труб.

В первую очередь следует определить температуры подачи отдельных контуров регулировки поверхностного отопления. После определения их начинаются расчеты пологового отопления. Если они завершатся без сообщений об ошибках, можно продолжать расчеты путем перехода к вкладке, содержащей опции выбора диаметров, гидравлических расчетов и регулировки всей системы, а также выбора радиаторов и после их определения – переходя на вкладку с результатами расчетов.

В случае возникновения хотя бы одной ошибки расчетов поверхностного отопления продолжение расчетов будет невозможно – следует устранить причину этих ошибок.

В случае отсутствия поверхностных отоплений в проекте будет видна только вкладка, дающая доступ к опциям выбора диаметров, расчетов гидравлических и регулировки системы, расчетов тепловых и редактирования результатов.

Расчеты завершены в момент перехода на вкладку „Результаты”.

Быстрые расчеты

В программе существует возможность выполнения так наз. «быстрых расчетов». Это выполнение расчетов без прохождения по закладкам с опциями расчетов (в таком случае программа принимает для расчетов данные по умолчанию или же ранее декларированные).

! В первой фазе проекта рекомендуется выполнение полных расчетов с прохождением через опции расчетов.

Функция быстрых расчетов может быть использована в тот момент, когда Пользователь хочет обновить результаты, просматриваемые в графическом редакторе (без просмотра табельных результатов) либо когда он выполняет небольшие исправления в проекте и заново пересчитывает систему. Программа демонстрирует сообщение о процессе расчетов, а затем обновляет результаты в графическом редакторе.

Ниже подробно описаны все экраны с опциями расчетов.

8.4.1. Определение температур подачи контуров регулировки

При первом переходе к расчетам нового файла, температура подачи контуров регулировки определяется автоматически (в зависимости от заданной или значения температуры в источнике по умолчанию). При каждом очередном вызове расчетов t_p/θ_p равняется предыдущей определенной. Для каждого контура регулировки будет демонстрироваться отдельный набор полей и кнопок, позволяющих определить температуры подачи данного контура:

Контур регулировки:

Название контура регулировки, взятое из редуктора температуры или источника, питающего данный контур.

Кнопка „Опт. t_p/q_p ”

Нажатия этой кнопки вызовет описанную в начале этого раздела оптимизационную процедуру и вставку вычисленного значения в поле температуры подачи контура.

Темп. подачи:

Поле, содержащее актуальное значение температуры подачи, которая будет употреблена для расчетов. Эта величина может, после щелчка по пространству этого поля, быть введенной непосредственно с клавиатуры или определенной при помощи стрелок верх / низ. Это позволяет задать температуру в ситуации, когда она определена через параметры источника тепла (например, теплонасоса). Температура подачи может быть также определена путем оптимизации или на уровне графика t_p/θ_p (смотри ниже).

Кнопка „График”

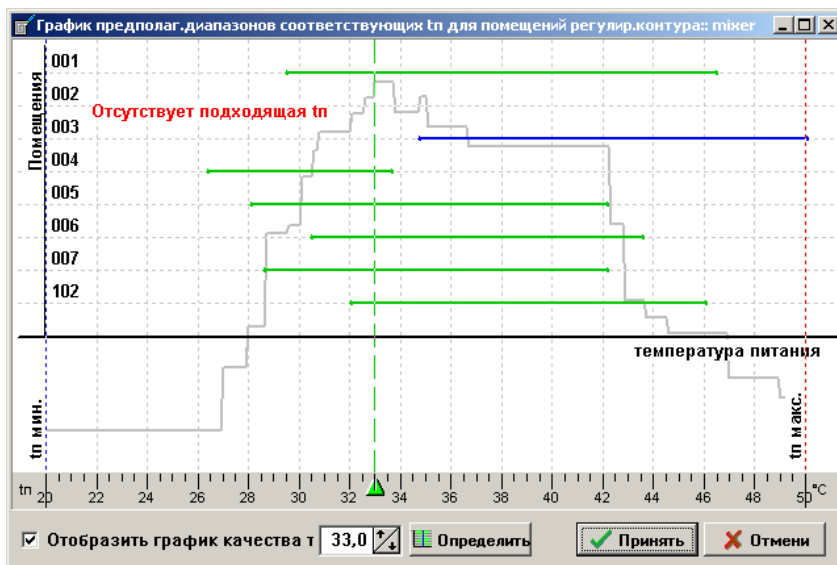
Вызывает демонстрацию графика t_p/θ_p , подходящих для отдельных помещений, который подробно описан в следующем подпункте.

Кнопка „Учти охлаждения”

Нажатие на эту кнопку вызывает учет охладений на трассе между смесителем или источником на основании последних расчетов или согласно принятым указателям охлаждения воды на участках (для первых расчетов данного проекта).

В верхней части экрана над линейками кнопок и значений для отдельных контуров регулировки находится кнопка „Расширенные”. Щелчок по этой кнопке позволяет осуществить доступ к параметрам, управляющим оптимизацией температуры подачи.

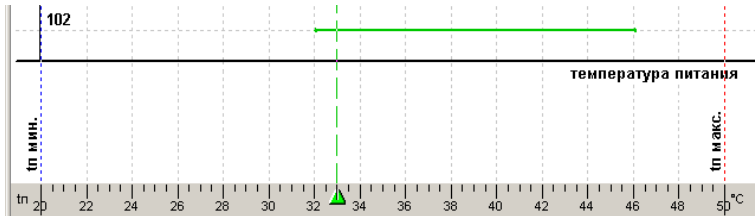
8.4.2. График подходящих t_p/q_p и оптимизация на основании графика



Горизонтально на графике нанесены доступные температуры подачи. Диапазон шкалы зависит от t_p/θ_p мин для данного контура регулировки и t_p/θ_p макс этого контура (они определяются в данных контуров регулировки в опциях проекта). На вертикальной оси размещены помещения, принадлежащие к этому контуру (а значит, помещения, ГП которых подключены к распределителям, приписанным этому контуру).

Вертикальная штриховая линия зеленого цвета, выделенная на горизонтальной оси движком в форме треугольника иллюстрирует актуальную установку температуры подачи. Для изменения t_p/θ_p можно воспользоваться числовым полем, расположенным рядом с кнопкой „Определи” или взять мышью за движок или линию и переместить вправо или влево.

Сутью графика являются определенные программой диапазоны температур подачи, подходящих для отдельных помещений. В качестве подходящей t_p/θ_p понимается такая величина, которая позволяет получить из ГП, расположенных в этой помещении мощность, равную затребованию тепла, которое должно возместить половое отопление. Эти диапазоны иллюстрируются при помощи горизонтальных черточек, расположенных на уровне названия данного помещения:



Зеленая горизонтальная черточка на вышеуказанном рисунке обозначает, что в помещении „Комната” можно будет получить точно требуемую мощность полового отопления, если температура подачи будет находиться в диапазоне от ок. 39,5°C до 52,5°C.


Черточка диапазона подходящих t_p/θ_p для помещения имеет цвет зеленый, если пересечена вертикальной контурной линией, обозначающей актуальные установки t_p/θ_p . Синий цвет обозначает, что t_p/θ_p слишком мала, а красный цвет - что слишком высока. Это можно интерпретировать как ожидаемый недогрев и перегрев помещения, однако, в практике может оказаться, что помещение, обозначенное красной черточкой (ожидаемый перегрев) покажет отсутствие мощности, так как варианты с маленьким интервалом укладки могут быть отброшены ввиду превышения нормы в диапазоне температуры поверхности пола ($t_{пп}/\theta_{пп}$).

! Диапазон подходящих t_p/q_p , демонстрируемый программой на графике может в практике оказаться прерывистым – т.е. возникнет ситуация, что определенная температура попадает в центр диапазона, но несмотря на это в результатах расчетов это помещение имеет нехватку или превышение мощности. Такая ситуация является особенно вероятной, если допустим маленький диапазон охлаждения теплоносителя в петле (например, Dt/Dq макс. равняется 10, а Dt/Dq мин. 6). Однако, превышение или нехватка мощности в такой ситуации, как правило, невелики.

Может случиться так, что не будет вообще возможности получения требуемой мощности от полового отопления (например, тогда, когда мощность, требуемая с m^2 – слишком велика), а значит, диапазон t_p/θ_p , позволяющий получить требуемую мощность пуст – тогда появится сообщение „Отсутствие подходящего t_z/θ_z ”. Этому сопутствует красная стрелка, направленная влево или синяя - направленная вправо. Род стрелки указывает на причину отсутствия диапазона подходящей t_p/θ_p :

→ – обозначает, что все доступные t_p/θ_p вызывают недогрев помещения. Самой частой причиной такой ситуации является слишком большое

затребование тепла на m^2 эффективной поверхности ГП – из-за ограничения температуры поверхности пола максимальная мощность с m^2 поверхности равняется ок. 100 Вт. Здесь следует обратить внимание на то, что макс. $t_{пп}/\theta_{пп}$ контролируется в пунктах, а не как средняя, поэтому в отдельных ситуациях средняя предельная мощность может существенно отличаться от теоретических 100 Вт.

 – обозначает обратную ситуацию – все доступные $t_{пп}/\theta_{пп}$ вызывают перегрев этого помещения, т.е. получение от ГП большей мощности, чем требуется (а не превышение максимальной $t_{пп}/\theta_{пп}$!). Такая ситуация часто появляется для помещений, находящихся внутри здания, имеющих очень небольшие потери тепла.

Внизу окна графика находятся следующие кнопки:

„Определи”

Оптимизация температуры подачи. Она имеет аналогичное действие, как и так же названная кнопка в линейке данного контура регулировки – вызывает определение оптимальной температуры подачи.

„Прими”

Вызывает принятие температуры, актуально установленной на графике, независимо от того, установлена ли она при помощи функции “Определи” или вручную. Программа закрывает окно с графиком, а в поле “Темп. подачи:” в линейке данного контура регулировки появится значение, определенное на графике.

„Аннулируй”

Вызывает аннулирование изменений, введенных на графике или в числовом поле, а затем закрытие окна графика. Температура подачи останется такой, какая была до открытия графика.

График является замечательным источником информации относительно ожидаемых результатов расчетов. Он позволяет определить, без необходимости анализа отдельных результатов, какие помещения получают требуемую мощность, а какие – нет, благодаря этому можно сразу вернуться к редактированию и модифицировать данные, а затем, анализируя вновь график, проверить эффективность изменения данных.

Практически все параметры помещения и присутствующих в нем ГП, учитываемые в расчетах, влияют на диапазон подходящих $t_{пп}/\theta_{пп}$, а значит на длину и расположение соответствующей данному помещению черточки на графике. К самым важным из них относятся:

- требуемая мощность в $Вт/m^2$, следующая из эффективной поверхности ГП, присутствующих в помещении с одной стороны и значения $Q_{по}/F_{по}$ с другой,
- Род (теплосоппротивление) покрытия пола,
- диапазон допустимых разниц температур ($\Delta t/\Delta \theta$ – охлаждение теплоносителя в греющей петле),
- доступные интервалы укладки,
- присутствие и род граничных зон,
- поверхность, занимаемая подсоединениями и метод их учета.

Манипулирование вышеуказанными параметрами влияет на изменение диапазона подходящих t_p/θ_p и как следствие - на результаты расчетов при заданной температуре подачи.

Другим применением графика является возможность максимизации или минимизации t_p/θ_p , благодаря графику видно, от которых помещений мы „отказываемся” (т.е. решаемся на их перегрев или недогрев), например, уменьшая температуру подачи или наоборот – если можем снизить t_p/θ_p не „отказываясь” ни от одного помещения.

Для каждой температуры из диапазона $t_{p\text{мин}}/\theta_{p\text{ мин}}$ и $t_{p\text{макс}}/\theta_{p\text{ макс}}$ программа производит оптимизацию и создает график качества температуры. На просмотре оптимизации температуры подачи демонстрируется линия, определяющая качество температуры. Для того, чтобы утаить или продемонстрировать график качества, следует выделить/устранить выделение поля **Отобразить график качества t** в нижней части окна.

8.4.3. Опции расчетов поверхностных отоплений

Вторая вкладка содержит – после определения температур подачи и переключения на нее или нажатия кнопки „Дальше” – результаты расчетов поверхностных отоплений, которые в данный момент уже выполнены. Однако, мы описываем ее в порядке оговаривания опции расчетов, так как в ней существует возможность мануального манипулирования интервалами укладки труб в отдельных греющих поверхностях. Уже на этом этапе могут появиться сообщения об ошибках, следующих из расчетов поверхностных отоплений, не позволяющих продолжать и производить комплексные расчеты всей системы. В таком случае появляется желтое окно с сообщениями ошибок, а поля в таблице результатов, отвечающие этим ошибкам, выделяются красным цветом. Щелкая по очередным ошибкам в окне сообщений (в таблице результатов курсор выделит соответствующие поля), а затем нажимая клавишу **F1**, мы сожем получить больше информации на тему выбранной ошибки.

UPONOR HSE-therm 4.0 (c) InstalSoft 1996-2004 [лекция]

Задайте опции расчёта поверхностного отопления и перейдите дальше

Температуры питания контуров П.О. Опции расчёта П.О. Опции расчёта Результаты

Символ ГП Покрывт. R/δ (м²·К)/Вт	Q требуемый [Вт]	Q избыток [Вт]	Δt [К]	ГЗ ВЗ	пл.щ. [м²]	VA [мм]	tn/θz [°C]	пл.щ. Q/δ [Вт/м²]	кол-во петель	Общ. дл. подвода и петли [м]	Расход [кг/ч]	Потери дав- ления тр. и клап. [кПа]	Настр. тр. и клап.
Помещение: 003; tв = 24 °C; Qоп = 749 Вт; Избыток Q = 0 Вт; Количество ГП: 1; tn согл EN > 60,0 °C;													
003 толстая керамика - 0,030	749	5,1	↓	ВЗ:	8,4	100	↓	32,1/89		89,0	158,2	21,51	
Помещение: 004; tв = 20 °C; Qоп = 1093 Вт; Избыток Q = 0 Вт; Количество ГП: 1; tn согл EN = 49,9 °C;													
004 Тонкое твёрдое покрытие пола - 0,040	1093	13,4	↓	ВЗ:	15,9	150	↓	26,5/70	1,4	90,5	103,8	81,0	7,99
Помещение: 005; tв = 20 °C; Qоп = 1373 Вт; Избыток Q = 0 Вт; Количество ГП: 1; tn согл EN = 42,5 °C;													
005 тонкая керамика - 0,011	1373	15,1	↓	ВЗ:	27,5	300	↓	24,8/50			112,7	107,8	14,37
Помещение: 006; tв = 20 °C; Qоп = 1743 Вт; Избыток Q = 0 Вт; Количество ГП: 1; tn согл EN = 43,0 °C;													
006 толстый паркет - 0,120	1743	7,0	↓	пГЗ: ВЗ:	8,3; 25,7	150 300	↓	25,9/63 24,6/48			157,5	299,0	> 99,99 превышено
Помещение: 007; tв = 20 °C; Qоп = 609 Вт; Избыток Q = 0 Вт; Количество ГП: 1; tn согл EN = 42,5 °C;													
007 обычный паркет - н.кл.	609	5,1	↓	ВЗ:	12,2	300	↓	25,0/53	1,9	66,3	43,1	124,9	6,66

Лист рабочий 1:
[Ошибка] Двойной распределитель квартирный 003. НЕВОЗМОЖНО СБАЛАНСИРОВАТЬ ПОДКЛЮЧЕННЫЕ ГРЕЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ
[Ошибка] Тёплый пол 006: СЛИШКОМ БОЛЬШИЕ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ - РАЗДЕЛИТЕ ГП НА 2 ЧАСТИ

Центральную часть этой вкладки занимает таблица результатов расчетов. Внизу находится выделенная желтым фоном таблица сообщений, касающихся расчетов. Также желтым цветом выделены те строки или поля в таблице результатов, для которых появились предостережения.

Структура таблицы выглядит следующим образом:

Описание распределителя

**Двойной распределитель квартирный: 003; Питание от: (без названия) (tп = 42,9 °C)
Количество выходов: 7; Начальные установки на: кл.возв.; q: 787,8 кг/ч**

Около левого края вкладки опции расчетов начинается строка, содержащая описание распределителя. Все находящиеся ниже строки, содержащие результаты для помещений и фигурирующих в них ГП, касаются этого распределителя до того момента, когда появится следующее описание распределителя или описание ГП, обогреваемых подсоединениями. Строка, описывающая распределитель, содержит следующие поля:

- Тип вставляемого распределителя: <Символ_Распределителя> – символ (название) распределителя;
- Питаемый от: <Символ_OP> (tz/θz = ...°C) – символ источника подачи контура регулировки, которому принадлежит распределитель и, в скобках, установленная для этого контура температура подачи, а значит в конечном итоге - температура подачи распределителя;
- Число выходов: <...> – число выходов из распределителя, включая резервные выходы, если такие были декларированы в таблице данных;
- Настройки на: <п.в.> – расположение распределительных клапанов на подаче (П) или / и возврате (В);
- G: <... кг/час> – суммарный массовый поток распределителя;
- Давл. дисп. <... Па> – Диспозиционное давление для распределителя.

Описание помещения

Помещение: 003; $t_{в} = 24 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{оп} = 749 \text{ Вт}$;
 Избыток $Q = 0 \text{ Вт}$; Количество ГП: 1; $t_{п}$ согл EN $> 60,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

С небольшим углублением с левой стороны, над линией, иллюстрирующей результаты для первой ГП, находится строка с результатами помещения. Все находящиеся ниже строки, содержащие результаты для единичных ГП, касаются этого помещения до того момента, когда появится следующее описание помещения или описание очередного распределителя. Строка, описывающая помещение, может иметь разный цвет: черный обозначает, что полученная мощность полового отопления соответствует требуемому значению, красный - свидетельствует о перегреве, а синий - о нехватке мощности. Эта строка содержит следующие поля:

- Помещение: <Символ_Помещения> – символ (название) помещения;
- $t_{и}/\theta_{и} = <... \text{ }^{\circ}\text{C}>$ – внутренняя температура помещения;
- $Q/\Phi_{ор} = <... \text{ Вт}>$ – требуемая мощность поверхностного отопления, установленная в данных помещения на основании потери тепла, редуцированной на величину потери через пол и процента, какой должен быть возмещен половым отоплением;
- Избыток $Q/\Phi = <... \text{ Вт}>$ – Разница полученной мощности, по отношению к требуемой. Положительное значение обозначает избыток мощности по отношению к потребностям (строка демонстрируется красным цветом), а отрицательное значение - нехватку мощности (строка демонстрируется синим цветом). Это поле учитывает суммарную мощность всех ГП, принадлежащих к этому помещению.
- Число ГП: <...> – число греющих петель, фигурирующих в этом помещении;
- $t_{п}/\theta_{п}$ согласно EN: <... $^{\circ}\text{C}>$ – температура подачи петли данного помещения согласно EN.

Результаты для греющей поверхности (ГП)

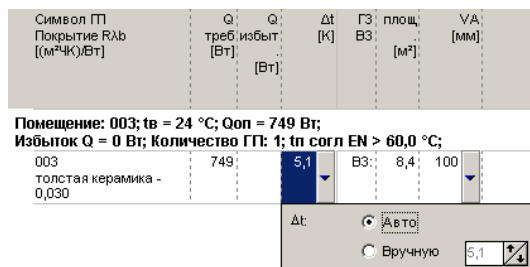
Символ ГП Покр. R _{лб} [(м ² ·К)/Вт]	Q [Вт]	Q треб. избыт. [Вт]	Δt [К]	G3 B3	пл.с. [м ²]	УА: [мм]	t _п /θ _п [°C]	Пл.с. прохо. Д. подв. одев.	Q _п подв. [Вт]	Кол- во петел ь	Общ.дл. подава и петли	Расход [кПа· [м/с]	Потери давл. труба+фитин пи клав. [кПа]	Настр
Помещение: 003; $t_{в} = 24 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $Q_{оп} = 749 \text{ Вт}$; Избыток $Q = 0 \text{ Вт}$; Количество ГП: 1; $t_{п}$ согл EN $> 60,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$;														
003 толстая керамика - 0,030	749		5,1	B3:	8,4	100	32,1/89				89,0; 4,9+84,1	158,2; 0,389	21,51; 0,43; 0,38	

Каждая ГП, фигурирующая в системе, содержит в таблице результатов одну полосу результатов. Здесь находятся самые важные с точки зрения расчетов данные и все существенные тепловые и гидравлические результаты, касающиеся этой ГП. Непосредственно под строкой с описанием помещения находятся полосы результатов для принадлежащих к нему ГП, которые одновременно подключены к описываемому распределителю. Если в помещении фигурируют еще ГП, подключенные к другим распределителям или обогреваемые подсоединениями, их полосы результатов будут находиться в другом месте таблицы.

Содержимое отдельных полей полоски результатов согласована с заголовками таблицы результатов, расположенными в ее верхней части с серым фоном. Полоска является двустрочной и большая часть полей содержит несколько значений.

- Символ ГП – верхняя строка: символ (название) ГП,
- Покрытие / Rlb [(м²К)/Вт] – нижняя строка: род полового покрытия и сопротивления покрытия. Если покрытие было введено как числовое значение, а не выбрано в списке доступных опций, появится надпись <неизвестное покр.> и введенное сопротивление покрытия.
- Qтреб/Фтреб [Вт] – требуемая суммарная мощность данной ГП, приписанная ей во время автоматического разделения Q/Ф или заданная Пользователем.
- Изб. Q/Ф [Вт] – разница полученной мощности по отношению к требуемой. Положительное значение, выделенное красным цветом, обозначает превышение полученной мощности по отношению к требуемой Q/Ф, а отрицательное значение, выделенное синим цветом, обозначает нехватку мощности. Сумма избытков мощности для ГП, принадлежащих к данному помещению, равняется значению в поле „Избыток Q/Ф” строки описания помещения.
- Δt/Δθ [К] – вычисленная разница температуры (охлаждение) греющего теплоносителя в петле. Разница температур относится всегда ко всей петле, также и в случае петли с интегрированной граничной зоной (сГЗ или пГЗ).

С правой стороны этого поля находится кнопка с направленной вниз стрелкой, позволяющей открыть окно с декларацией автоматического выбора Δt/Δθ или мануального задания значения. Вид окна выглядит следующим образом:



- ГЗ / ВЗ – это поле представляет собой описание содержимого следующих трех полей и образует вместе с ними блок результатов, отделенный от остальных полей вертикальными черточками.

Если данная ГП не содержит интегрированной граничной зоны, в верхней строке появится „ВЗ” для петли, являющейся внутренней зоной или „ВЗ” для петли, описанной как граничная зона, являющаяся отдельным контуром. Нижняя строка останется незаполненной.

Для ГП, содержащей ГЗ, интегрированную с ВЗ, в верхней строке появится „сГЗ” для ГЗ, созданной путем сгущения укладки трубопровода или „пГЗ” для ГЗ, подключенной в качестве первой. В очередных трех полях результатов первая строка будет относиться к этой интегрированной ГЗ. В нижней строке появится надпись „ВЗ” и вторая строка очередных трех полей

результатов будет относиться к той части петли, которая является внутренней зоной.

- пов. [м2] – эффективная поверхность ГП или отдельных частей ГП (смотри описание поля „Г3 / В3”). Это значение охватывает полную эффективную поверхность ГП, включая поверхность проходящих подсоединений. Для ГП, содержащих интегрированную ГЗ поверхность проходящих подсоединений всегда вычитается из части ГП, представляющей собой ВЗ, даже если подсоединения на чертеже проходят частично через граничную зону.
- Т (или в зависимости от производителя обозначение: В, b, р, г, VA; единицы измерения: [см] или [м] или [мм]) – интервал укладки трубопровода в пределах ГП или интервалы для отдельных ее частей (смотри описание поля „Г3 / В3”).

С правой стороны этого поля находится кнопка с направленной вниз стрелкой, позволяющая произвести развертку списка доступных интервалов укладки труб этой ГП и выбор другого интервала, чем выбранный по умолчанию программой. Вид списка выглядит следующим образом:

Символ ГП Покрытие R _{лв} [(м ² К)/Вт]	Q _{треб} [Вт]	Q [Вт]	Δt [К]	ГЗ ВЗ	плоч. [м ²]	VA [мм]	tnp/q [°C] [Вт/м ²]	Плоч. [Вт/м ²]	Qподв [Вт]	Кол- во петел- ь.	Общ.дл. подводя и петли
Помещение: 003; tв = 24 °C; Qоп = 749 Вт; Избыток Q = 0 Вт; Количество ГП: 1; tn согл EN > 60,0 °C;											
003 толстая керамика - 0,030	749	5,1	ВЗ:	8,4	100	32,1/89					89,0; 4,9+84,1
						Схема VA		Избыток Q		Δt [K]	
						100		-90		5,0	
						150		-169		5,0	
						200		-239		5,0	
						250		-299		5,0	
						300					
						<input checked="" type="radio"/> Авто <input type="radio"/> Вручную					

Список содержит поле „Вариант ...” и поля с конечными результатами для этого варианта – „Избыток Q/Ф” и „Δt/Δθ [K]”. По умолчанию при выделенной опции „Авто” выбирается оптимальный в тепловом плане вариант. Если будет выбран другой вариант, программа обозначит его как „Мануальный”. Вариант, выбранный вручную, хранится в памяти программы и не будет изменен на другой при выполнении следующих расчетов. С целью возврата к оптимальному в тепловом плане варианту следует выделить опцию „Авто”. После выбора другого варианта интервала укладки он будет введен на полоску результатов данной ГП и программа соответственно изменит остальные поля результатов.

Если данный интервал вызывает превышение нормы в диапазоне tnp/θпп макс даже при употреблении максимальной разницы температур, появится около него надпись „Превышение нормы” и он будет недоступен. Если возникнет ситуация, что даже при наименьшей из возможных Δt/Δθ температура возврата будет слишком мала по отношению к ti/θи, появится сообщение „Слишком низкая tп/θп” и интервал также не будет доступен. Если все варианты недоступны, вся полоска результатов для данной ГП будет выделена желтым цветом, а в списке ошибок появится соответствующее сообщение.

- tnp/θпп / q [°C] / [Вт/м²] – температура поверхности пола (средняя) и плотность потока тепла (мощность, получаемая с м²), вычисленные для данной ГП или ее части (смотри описание поля Г3 / В3).

- Пов. прох. прис. – поверхность проходящих подсоединений. Это поле демонстрирует вычисленную суммарную поверхность подсоединений, проходящих через данную ГП. Эта поверхность зависит от длины отдельных фрагментов подсоединений и выбранного для них программой или заданного Пользователем интервала укладки.
- Qпр/Фпр. [Вт] – мощность проходящих подсоединений. Она зависит от суммарной поверхности подсоединений, применяемого для отдельных фрагментов интервала укладки, изоляции подсоединений, процента использования их мощности и параметров работы системы.
- Дл. труб в целом – верхняя строка: суммарная длина труб данной греющей петли, включая длину подсоединений,
- прис. + пет. – нижняя строка: длина подсоединений, идущих от распределителя к соответствующей петле + длина трубы, представляющей собой соответственную греющую петлю. Сумма этих двух значений равняется суммарной длине из первой строки.
- Теч. [кг/час] – верхняя строка: массовое течение греющего теплоносителя через данную петлю,
- [м/с] – нижняя строка: скорость течения греющего теплоносителя в петле.
- Потеря давл. труба + фас.дет. – верхняя строка: линейные потери давления в петле вместе с потерей на фасонных подсоединительных деталях к распределителю,
- к.п.; к.в. [кПа] – нижняя строка: потеря давления на клапанах, расположенных на распределителе. Первое число обозначает потерю давления на клапане, размещенном на подаче, второе число касается потери на клапане, размещенном на возврате.

Если распределитель не отрегулирован, некоторые поля могут быть не заполнены. В случае отрегулированного распределителя это поле будет выделено жирным шрифтом для той ГП, которая решает о требуемом диспозиционном давлении.

! Внимание! – с целью расчета суммарной потери давления после регулировки следует добавить все три значения, демонстрируемые в этом поле. Эта сумма должна быть примерно одинаковой для всех ГП, подключенных к описываемому распределителю и соответствовать диспозиционному давлению на распределителе. Если дойдет до значительных отклонений от этой суммы для некоторых ГП, следующих из превышения диапазона регулировки применяемых клапанов, появятся соответствующие сообщения в списке ошибок.

- Наст. клап. – настройка клапана на распределителе. Буква в скобках обозначает, касается ли регулировка клапана подачи – „(П)” или возврата – „(В)”. Поле заполняется только тогда, когда весь распределитель отрегулирован.

Вышеописанная структура не охватывает поверхностей, обогреваемых подсоединениями. Ввиду отсутствия возможности приписания этих ГП к каким-либо распределителям (через ГП могут проходить подсоединения, идущие к разным распределителям) результаты для обогреваемых подсоединениями ГП демонстрируются отдельно и группируются в пределах секции после последнего, принадлежащего к данному рабочему листу распределителя.

Взаимная укладка описания данной группы ГП, обогреваемых подсоединениями, описания помещений и полосок результатов для отдельных ГП - идентичны, как и для стандартных ГП. Фигурируют только различия в области полей и их значений.

Описание группы ГП, обогреваемых подсоединениями

Поверхности обогреваемые присоединениями, приписаны к источнику: (без названия)

Заголовок результатов для этого типа ГП имеет статус, похожий на описание распределителя, так что размещен он на стык к левому краю вкладки результатов. Ниже находятся описания помещений и полоски результатов для ГП, обогреваемых подсоединениями из данного рабочего листа. Заголовок содержит следующие поля:

Поверхности, обогреваемые подсоединениями, приписаны к источнику: <Название_Источника> – название источника, питающего контур регулировки.

Полоска помещения

**Помещение: 002; $t_b = 20$ °C; $Q_{оп} = 0$ Вт;
Избыток Q = + 170 Вт; Количество ГП: 0; в этом к др. распределителям: 0; ГП, обогреваемые присоединениями: 1;**

Полоска результатов для ГП, обогреваемой подсоединениями

Символ ГП Покрытие R _{лб} [(м ² К)/Вт]	Q _{треб} [Вт]	Q _ф [Вт]	Δt [K]	ГЗ ВЗ	плоч. [м ²]	VA [мм]	tnn/q [°C] прохо Д. подв. одов:	Площ. [Вт]	Q _{подв.} [Вт]	Кол- во петел ь	Общ.дл. подав и петли	Расход [кг/ч] [л/с]	Потери давл. труба+фитин ги к.л.п.; к.л.в. [кПа]	Настр клап.
002 толстый паркет - 0,120	0	+170			24,4	100		3,4	169,9					

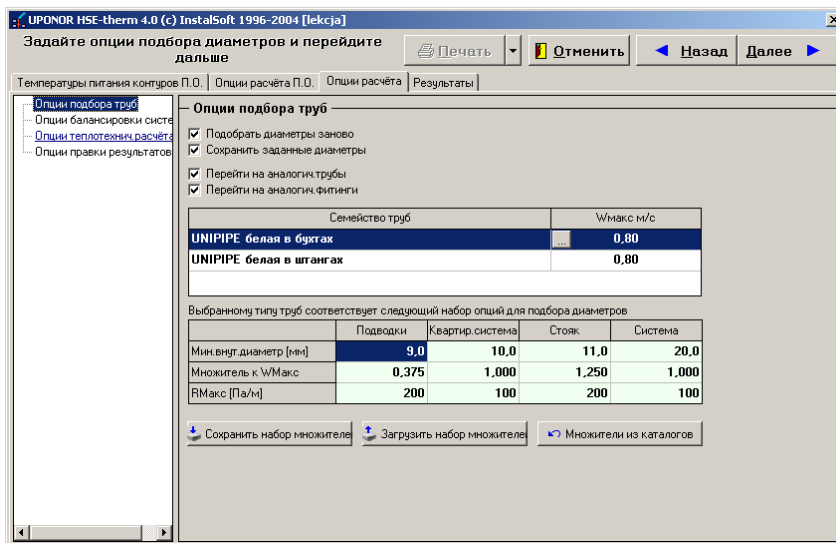
Полоска содержит такие же поля, как в случае стандартной ГП, однако, не все они заполнены. К существенным полям принадлежат:

- Символ ГП – аналогичное, как и для стандартной ГП значение.
- Покрытие / R_{лб} [(м²К)/Вт] – аналогичное, как и для стандартной ГП значение.
- Q_{треб}/Ф_{треб} [Вт] – аналогичное, как и для стандартной ГП значение.
- Изб. Q/Ф [Вт] – аналогичное, как и для стандартной ГП значение.
- пов. [м²] – аналогичное, как и для стандартной ГП значение.
- T (или в зависимости от производителя обозначение: B, b, p, r, VA; единицы измерения: [см] или [м] или [мм]) – интервал укладки, обязывающий для этих подсоединений, проходящих через данную ГП, обогреваемую подсоединениями, для которых в данных была установлена опция (авто). Некоторые подсоединения могут быть уложены с другим, заданным Пользователем интервалом. Подробные сведения в этой области находятся в табличке результатов для отдельных подсоединений, доступной во время печати.
- Пов. прис. пр. – аналогичное, как и для стандартной ГП значение.

- Qпр/Фпр. [Вт] – мощность проходящих подсоединений: она является одновременно суммарной мощностью, получаемой с ГП этого типа.

8.4.4. Остальные опции расчетов: выбор диаметров

Следующая, третья вкладка (она является первой, если в проекте не фигурирует поверхностное отопление) содержит все остальные опции расчетов: выбор диаметров, регулировки сети и тепловых расчетов, включая выбор радиаторов. Выбор набора опций происходит путем выбора в списке, доступном в левой части экрана.



Опции выбора диаметров, которые являются первым доступным набором опций, содержат поля для выделения:


- Выбери вновь диаметры – включает выбор диаметров во время второго и следующих расчетов проекта,
- Сохрани заданные диаметры – в случае выбора диаметров заданные в редакторе значения будут сохранены,
- Перейди к преемникам труб – в случае невозможности выбора соответственно большего диаметра из выбранной типопоследовательности программа перейдет к следующему типу, указанному в каталоге как «преемник» (если такой существует),
- Перейди к преемникам фасонных деталей – аналогичным образом, некоторые фасонные детали и фитинги с меньшим диапазоном размеров могут иметь в каталоге указанные типы-преемники с похожим предназначением, но в большем диапазоне диаметров.

Главными элементами экрана являются две таблицы, из которых верхняя демонстрирует список применяемых в проекте типов труб, а нижняя, для выделенного в верхней таблице типа, - подробные опции выбора диаметров. К ним относятся следующие значения:

- Минимальный диаметр (внутренний), какой может быть выбран,

- Множитель для максимальной скорости, приписанной в каталоге для каждого диаметра,
- Максимальное значение единичного сопротивления трения.

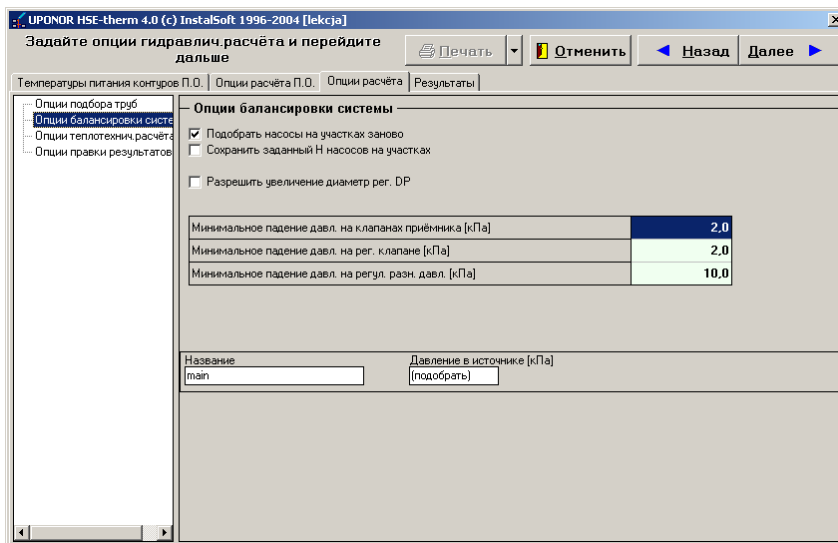
Эти значения дифференцированы для разных расположений участков: ветвей, горизонтальной сети внутри квартир (к стояку), стояков и для остальной сети. Вместо непосредственного задания максимальной скорости применяются множители, так как некоторые каталоги труб имеют введенные разные значения максимальной скорости для разных диаметров. Применяемые множители записываются в файле проекта.

В верхней таблице в актуально выбранной строке находится кнопка , после щелчка по которой открывается вспомогательная табличка, в которой мы можем увидеть значения максимальной скорости (с употреблением уже множителей) для отдельных диаметров, а также включить или исключить отдельные диаметры для применения при выборе.

8.4.5. Опции регулировки сети

Опции регулировки сети охватывают также управление выбором требуемых диспозиционных давлений в насосах и источниках. На вкладке имеются следующие поля для выделения:

- Выбери вновь насосы на участках – включает выбор насосов в актуальных расчетах, во время первых расчетов нового проекта это выполняется автоматически,
- Сохрани заданное N насосов на участках – во время выбора насосов значения высоты поднятия, заданные в редакторе для отдельных насосов, сохраняются, а если поле не выделено – удаляются, как будто бы мы в редакторе ввели значение высоты поднятия „?”,
- Разрешай увеличение диаметра рег. DP – выделение этого поля дает возможность выбора регулятора разницы давлений с большим диаметром, чем следующий из расчетов диаметр участка, на котором он находится.



Ниже находится таблица минимального значения снижения давления:

- на каждом приемнике вместе с его арматурой,
- на каждом регулировочном клапане (кроме принадлежащих к первой группе – на приемниках),
- на каждом регуляторе разницы давлений.

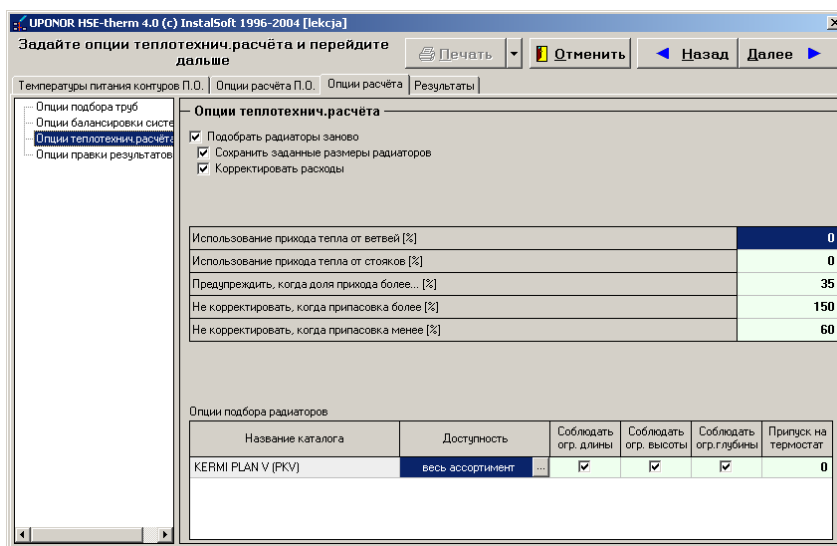
Эти значения можно также вводить, как данные отдельных клапанов в графическом редакторе.

Под таблицей находятся редакционные поля, позволяющие каждому фигурирующему в проекте источнику задать значение диспозиционной разницы давлений либо оставить ее для выбора программой. Дополнительно в расширенных опциях можно для каждого источника определить „перемещение регулировки” – предпочитается ли подавление избытков давления на клапанах, расположенных ближе к приемнику, или также ближе к источнику (если в проекте существует много регулировочных клапанов на трассе от источника к приемнику).

8.4.6. Опции тепловых расчетов

Экран опций тепловых расчетов содержит, в основном, значения, контролирующие выбор радиаторов. Там находятся поля, включающие:

- Очередной выбор радиаторов (выбор происходит автоматически во время первых расчетов),
- Сохранение заданных размеров радиаторов, (если выбор включен),
- Подгонка производительности радиаторов, как выбираемых, так и заданных путем корректировки течения греющего теплоносителя и температуры возврата.



Если имеет место выбор радиаторов или проверка производительности заданных радиаторов, то учитываются следующие значения из нижеследующего списка:

- Процентное использование прибыли тепла от ветвей – значение меньше 100 обозначает, что часть тепла, отдаваемого ветвями, не возмещается в помещении (безвозвратно утрачена),
- Процентное использование прибыли тепла от стояков – значение меньше 100 обозначает, что часть тепла, отдаваемого стояком, не возмещается в помещении (безвозвратно утрачена),
- Предостерегай, когда доля участия прибыли больше, чем.... – это значение позволяет Пользователю более простым способом выявить случаи, когда помещение в большой степени обогревается проходящими трубопроводами, что уменьшает возможность регулировки мощности, отдаваемой помещению системой. Программа в такой ситуации продемонстрирует предостережения во время расчетов,
- Не корректируй, когда подгонка свыше ... – предел превышения размера радиатора, выше которого дальнейшая корректировка течения не будет произведена (корректировка остановится на этом пределе),
- Не корректируй, когда подгонка ниже... – предел недомера радиатора, ниже которого дальнейшая корректировка течения не будет произведена (корректировка остановится на этом пределе),

Ниже находится таблица, содержащая названия всех употребленных в проекте каталогов радиаторов. Для каждого каталога индивидуальным образом можно установить:

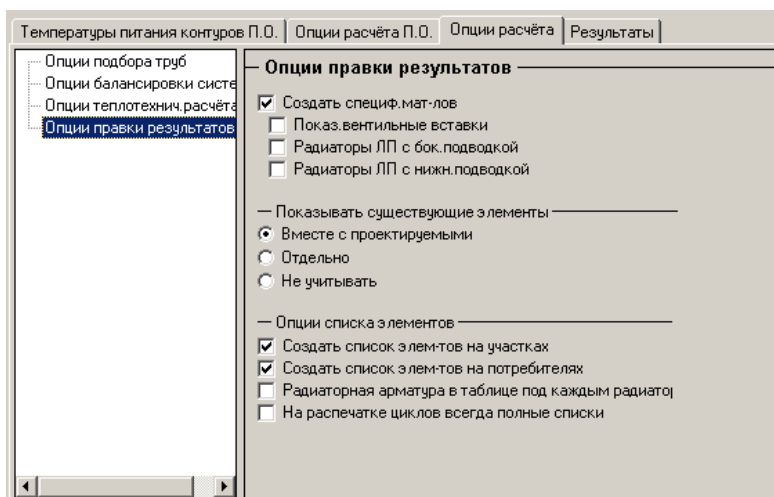
- Только дост.: на складе –должны ли выбираться только радиаторы, обозначенные как запас на складе, альтернативно выбираются радиаторы, несмотря на состояние доступности (информация о состоянии доступности введена в каталог),
- Соблюдай огр. длин. – должны ли быть соблюдены ограничения длины, заданные в данных,
- Соблюдай огр.. выс. – должны ли соблюдены ограничения высоты, заданные в данных,
- Соблюдай огр. глуб. –должны ли быть соблюдены ограничения глубины, заданные в данных,
- Дополнение к величине – высота дополнения к величине соответствующего радиатора в зависимости от государственных требований (несоответствие состояния здания действительного по отношению к проектируемому, применение термостатических клапанов).

! Внимание: дополнения к величине радиатора, учитывающие тип его застройки и метод подключения, программа прибавляет независимо, на основании данных каждого радиатора индивидуальным образом.

8.4.7. Опции редактирования результатов

Опции редактирования результатов не влияют на процесс и результат самих расчетов, а только на объем генерированных таблиц и сводок и их редактирование. Не оказывают они влияния на графическое представление результатов.

К опциям редактирования результатов относятся поля для выделения:



- Генерируй сводку мат. – должна ли быть создана сводка материалов. Выключение этой опции может позволить сэкономить немного времени расчетов больших систем на медленных компьютерах, если производятся варианты расчеты, и сводка материалов будет генерироваться после утверждения других результатов,
- Представляй клапанные вкладыши – должна ли создаваться сводка клапанных вкладышей. Такая сводка может пригодиться, если употребляются интегрированные радиаторы с отдельно заказываемыми вкладышами,
- Представляй существующие элементы: вместе с проектируемыми, отдельно, Опускай – должны ли элементы с состоянием „Существующий” (функция, устанавливаемая в таблице данных элемента) быть представлены в отдельных таблицах сводок вместе с элементами с состоянием „Проектируемый” или также вообще должны быть опущены в сводках,
- Создавай список эл. на участках – должны ли создаваться вспомогательные таблицы с названием „Список элементов на участках”, подробно представляющие, какие элементы, в том числе все фитинги и фасонные детали находятся на отдельных участках. Создание этих таблиц занимает некоторое время и резервы компьютера,
- Создавай список эл. на приемниках – должны ли создаваться вспомогательные таблицы с названием „Список элементов на приемниках”, подробно представляющие, какие элементы, в том числе клапанные вкладыши, наборы и подсоединительные гайки находятся при отдельных приемниках. Создание этих таблиц занимает некоторое время и резервы компьютера,
- Радиаторная арматура в таблице под каждым радиатором – выделение этой опции вызывает тот факт, что сведения о типе и настройке клапанного вкладыша и / или подсоединительного набора будут поданы непосредственно под радиатором в таблице приемников. Альтернативно они будут сведены в отдельную таблицу, под таблицей приемников.

9. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ

Расчеты, выполняемые после перехода на закладку «Результаты». Если они завершатся хотя бы с одной ошибкой, предупреждением или подсказкой – появится окно с соответствующим сообщением. Непосредственно после завершения расчетов можно просмотреть все таблицы с результатами, а для того, чтобы результаты увидеть на рисунках, следует нажать кнопку «Редактор» в верхней части экрана. Остальные кнопки в верхней части экрана – это:

- „Печатай” – дает доступ к просмотру распечатки и печати всех таблиц результатов.
- „Останови” – возвращается к графическому редактору без завершения расчетов (например, если тут же после просмотра результатов расчетов поверхностных отоплений мы не намерены продолжать расчетов).
- „Вернись” – возвращается к предыдущей закладке (опции расчетов).

9.1. Список сообщений относительно результатов расчётов

Список любых сообщений, касающихся процесса расчётов – ошибок, предупреждений и подсказок, появляется автоматически под таблицами результатов. Если щёлкнуть на строке в списке, тогда таблица результатов расположится таким образом, что данный элемент проекта, к которому приписана ошибка, становится видимым. При необходимости поменяется также активная закладка.

Описание значения конкретных сообщений, вместе со способом предупреждения возникновения данной ситуации в дальнейших расчётах, представлено в дополнении на конце инструкции.

9.2. Таблицы результатов

Таблицы результатов представлены в правой части экрана. С левой стороны находится список (дерево) всех возможных таблиц результатов. Щелчок по элементу списка вызывает демонстрацию требуемой таблицы.

9.2.1. Общие результаты радиаторного отопления

Они содержат в начале таблице сводные результаты для всего проекта, такие как:

Число источников	число источников в проекте	
Общее число приемников	число всех приемников в проекте	
Общее число участков	число всех участков в проекте	
Общее число распределителей	общее число распределителей в проектируемой системе	
Общее число насосов	общее число насосов в проектируемой системе	
Общее декл.	общая декларированная в проекте потеря	[Вт]

Представление результатов расчетов

потеря пом. Q/Ф	тепла помещений	
Общее декл. мощность прием. Q _{треб} /Ф _{треб}	общая декларированная в проекте мощность приемников	[Вт]

Ниже находятся результаты, приписанные к отдельным источникам тепла, фигурирующим в проекте. В первой линейке описаны данные источника:

- Источник <название_источника>
- Применение <обогревание / охлаждение>
- Медиум <название_медиум> – выбранный в таблице данных род рабочего агента и эвентуально приписанное ему процентное значение доли участия, если это не вода.

Кроме того таблица содержит следующие сведения:

Ордината источника	заданная или принятая из чертежа ордината источника	[м]
Температура подачи и возврата	заданная или принятая из общих данных температура подачи и вычисленная температура возврата	[°C]
Полная мощность	полная мощность источника – затребование тепла всей проектируемой системой	[Вт]
Общая производительность конвекционных радиаторов	суммарная производительность выбранных конвекционных радиаторов	[Вт]
Общая производительность поверхностных радиаторов	суммарная производительность выбранных радиаторов поверхностного отопления	[Вт]
Общая производительность остальных приемников	суммарная производительность дополнительных приемников, которые декларировались в проекте	[Вт]
Прибыль тепла с участков, учтенные в балансе	количество тепла с участков, находящихся в проекте, которое было учтено в расчетах	[Вт]
Неиспользованнык потери тепла участков	количество тепла с участков, находящихся в проекте, которое не было учтено в расчетах	[Вт]
Потери поверхностных отоплений наружу	часть тепла пологого отопления, которая теряется наружу здания (в почву или в воздух)	[Вт]
Диспозиционное давление	диспозиционное давление, заданное в таблице данных или выбранное во время расчетов	[кПа]
Снижение давления на критической трассе	потеря давления на трассе от источника к критическому приемнику	[кПа]
Собственное сопротивление	значение сопротивления критического приемника вместе с принадлежащей к нему	[кПа]

критического приемника	арматурой	
Собственное сопротивление источника	приписанное в таблице данных значение сопротивления источника	[кПа]
Течение в источнике	вычисленное течение рабочего агента в источнике	[кг/час]
Статическое давление	статическое давление	[Мпа]
Критический приемник	название критического приемника	
Длина трассы критического приемника	длина системы на трассе от источника к критическому приемнику	[м]
Водяная емкость	водяная емкость системы	[дм3]

9.2.2. Общие результаты поверхностного отопления

Они содержат для каждого контура регулировки отдельный блок результатов, охватывающий сводные данные для всего контура и сводку распределителей, принадлежащих к этому контуру. Первая линейка описывает данные цикла регулировки:

Источник <название_источника>

- Применение <обогревание / охлаждение>
- Медиум <название_медиум> – выбранный в таблице данных род рабочего агента и эвентуально приписанное ему процентное значение доли участия, если это не вода.

Сводные данные охватывают следующие поля:

Контур регулировки, питаемый из	тип и название источника подачи для данного цикла	
Температура t_n/θ_n и t_v/θ_v	вычисленная или заданная температура подачи данного КР, средняя температура возврата для всего контура регулировки, следующая из течений и температур возврата, получаемых на отдельных ГП, принадлежащих к этому контура регулировки	[°C]
Потери тепла для возмещения посредством п.о.	суммарное затребование тепла для возмещения посредством п.о. , приписанное всем ГП, принадлежащим к этому контуру регулировки	[Вт]
Полученная мощность П.О.	суммарная мощность всех ГП, принадлежащих к этому контуру регулировки	[Вт]
Течение греющей воды	суммарное течение греющего теплоносителя через все распределители данного контура регулировки, связанное как с получаемой мощностью пологого отопления, так и с потерями наружу (смотри следующее поле)	[кг/час]

Представление результатов расчетов

в том числе, на возмещение внешн. потерь	течение греющего теплоносителя, балансирующего потерю наружу (вниз или вбок). Согласно применяемому расчетному методу потери наружу балансируются во время расчетов надбавкой к течению греющего теплоносителя. Настоящее поле введено для облегчения оценки, какая часть суммарного течения следует именно из необходимости балансирования потерь	[кг/час]
Максимальное диспозиционное давление	максимальное диспозиционное давление из применяемых для распределителей в данном контуре регулировки. Программа учитывает определенное давление, не зависимо от того, вычислено ли оно программой или задано Пользователем	[кПа]
Водяная емкость системы	суммарная водяная емкость системы полового отопления, т.е. емкость труб, образующих греющие петли и распределителей	[дм ³]

Таблица распределителей ПО включает следующие поля:

Символ распределителя	символ (название) распределителя, введенный в таблице данных	
Число петель	число петель, выходящих из данного распределителя (а не число выходов, т.к. выходов может быть больше ввиду дополнительных выходов, предназначенных для радиаторов)	
Общая дл. труб	общая длина труб всех петель, принадлежащих к данному распределителю	[м]
tв/θв	средняя температура возврата для данного распределителя, следующая из течений и температур возврата, получаемых на отдельных ГП, принадлежащих к этому распределителю	[°C]
Течение	суммарное течение греющего теплоносителя через данный распределитель	[кг/час]
Давл. дисп.	определенное (вычисленное или заданное Пользователем) диспозиционное давление, какое следует обеспечить данному распределителю. Для этого значения давления была проведена регулировка распределителя	[Па]
Треб. дисп.давл.	минимальное требуемое диспозиционное давление для данного распределителя, определенное во время расчетов. Если регулировка проводится для заданного давления, это поле несет информацию о минимальном давлении, какое может быть применено для данного распределителя	[Па]

Под таблицей может дополнительно находиться число обогреваемых подсоединениями поверхностей, приписанных к данному источнику.

9.2.3. Таблица участков

В таблице „Участки” демонстрируются результаты всех участков в системе, приписанные к отдельным источникам. В самой верхней части окна введен тип и название источника. Далее находятся результаты непогруппированных элементов, затем – элементы, представляющие собой следующие группы:

ТУ	тип участка: подача или возврат	
Символ участка	символ (название) участка, заданный Пользователем или приписанный автоматически программой	
Символ участка включения	символ (название) участка, к которому подключен данный участок – программа производит приписание во время диагностики	
Q/Ф	количество проходящего через участок тепла	[Вт]
Диам.	диаметр участка, вычисленный программой или заданный Пользователем. Заданные диаметры демонстрируются в результатах в скобках квадратных	[мм]
L	длина участка	[м]
R	единичное сопротивление трения	[Па/м]
ζ	сумма локальных сопротивлений	[Па]
$R*L+Z$	полное сопротивление участка без регулировочной арматуры	[Па]
Сопротивление	полное сопротивление участка с регулировочной арматурой	[Па]
w	скорость рабочего агента на участке	[м/с]
G	интенсивность течения на участке	[кг/час]
Толщ. Изол	толщина изоляции	[мм]
dt	снижение температуры воды на участке	[К]
t/θ вх	температура на входе на участок	[°С]
q	единичная потеря тепла участка	[Вт/м]
Qуч./Фуч.	потеря тепла участка	[Вт]

Под строкой с результатами конкретного участка появляются результаты арматуры, находящейся на данном участке.

<i>Название клапана</i>	тип клапана (каталоговое название)	
<i>Диам.</i>	диаметр клапана	[мм]
<i>Сопротивление</i>	сопротивление регулировочного элемента	[Па]
<i>Хр</i>	значение пропорционального отклонения регулировки (для некоторых типов клапанов)	
<i>Ак</i>	авторитет клапана (для некоторых типов клапанов)	
<i>Настройка</i>	выбранная настройка или отверстие фланца	

Представление результатов расчетов

Ниже находится таблица распределителей, в которых имеются следующие поля:

Распределитель Символ	символ распределителя	
Символ участка вкл.	номер (символ) участка включения	
Поток Q/Φ	поток тепла, который переносит распределитель	[Вт]
Течение	массовое течение через распределитель	[кг/час]
ζ	локальное сопротивление	[Па]
t/θ vx	входная температура рабочего агента в распределитель	[°C]
Число выходов	число выходов из распределителя, включая резервные выходы, если такие декларировались в таблице данных	

9.2.4. Таблица приемников

В таблице „Приемники” демонстрирует результаты всех приемников в системе, приписанные к отдельным источникам. В самой верхней части окна введен тип и название источника. Далее находятся результаты непогруженных элементов, затем – элементы, представляющие собой следующие группы:

Символ приемн.	символ (название) приемника	
Символ помещ.	символ (название) помещения, в котором находится приемник	
ti/θи	температура внутри помещения	[°C]
Q/Фдан	декларируемая производительность приемника	[Вт]
Q/Фвыбр	выбранная производительность приемника	[Вт]
Q/Фприб	прибыль тепла от участков и ветвей	[Вт]
G	интенсивность течения	[кг/час]
tp/θп	температура подачи	[°C]
tv/θв	температура возврата	[°C]
Тип радиатора	выбранный или заданный тип радиатора	
L	выбранная или заданная длина радиатора	[мм]
H	выбранная или заданная ширины радиатора	[мм]
D	выбранная или заданная толщина радиатора	[мм]
DWZ	номер участка включения – подача	
DWP	номер участка включения – возврат	
Сопротивление	сопротивление приемника	[кПа]
A'/A	процентное превышение размера или недобор размера приемника	[%]

В том случае, когда в проекте фигурируют интегрированные радиаторы, под таблицей с результатами приемников находится таблица результатов арматуры, приписанной к вышеуказанным приемникам:

Символ приемн.	символ (название) приемника	
Символ помещ.	символ (название) помещения, в котором находится приемник	
Название клапана	тип клапана (каталоговое название)	
Диам.	диаметр клапана	[мм]
Соппротивление	сопротивление регулировочного элемента	[Па]
Хр	значение пропорционального отклонения регулировки (для некоторых типов клапанов)	
Ак	авторитет клапана	
Настройка	выбранная настройка или отверстие фланца	

9.2.5. Таблица помещений

В таблицу „Помещения” сведены все помещения, фигурирующие в проекте и приписанные к отдельным этажам, находящимся в очередных рабочих листах. Этажу приписано название, ордината и очередные квартиры.

Символ помещения	символ (название) помещения	
ti/θи	внутренняя температура	[°C]
Число радиаторов	число и род радиаторов: п (поверхностные), к (конвекционные), ОТСУТСТВИЕ (отсутствие радиаторов),	
Q/Ф	вычисленная или заданная потеря тепла помещения	[Вт]
Qтреб/Фтреб	вычисленная или заданная мощность приемников в помещении	[Вт]
Qпо/Фпо	вычисленная или заданная мощность поверхностных радиаторов в помещении	[Вт]
Qрад/Фрад	вычисленная или заданная мощность конвекционных радиаторов в помещении	[Вт]
Итог. Qпо/Фпо	итоговая мощность поверхностных радиаторов в помещении	[Вт]
Итог. Qрад/Фрад	итоговая мощность конвекционных радиаторов в помещении	[Вт]
Итог. Qуч/Фуч	итоговая потеря участков, находящихся в помещении	[Вт]
Возмещение потерь	процентный перегрев или недогрев помещения	[%]

9.2.6. Таблица результатов поверхностного отопления

Результаты расчетов поверхностных отоплений приписаны отдельным распределителям, находящимся в проекте.

В самой верхней части находится описание распределителя:

Представление результатов расчетов

**Двойной распределитель квартирный: 003; Питание от: (без названия) (t_n = 44,0 °C)
Количество выходов: 7; Начальные установки на: кл.возв.; q: 676,7 кг/ч; Мин.распол.давл. 19223 Па**

Тип вставленного распределителя:	символ (название) распределителя	
Питаемый из:	символ источника подачи контура регулировки, которому принадлежит распределитель и в скобках - определенная для этого контура температура подачи, т.е. в конечном итоге - температура подачи распределителя	[°C]
Число выходов:	число выходов из распределителя, включая резервные выходы, если такие декларировались в таблице данных	
Настройки на:	расположение распределительных клапанов на подаче или / и возврате	
G:	суммарное массовое течение распределителя	[кг/час]
Давл. дисп.	диспозиционное давление для распределителя	[Па]

Все находящиеся ниже строки, содержащие результаты для помещений и фигурирующих в них ГП, относятся к этому распределителю до того момента, пока не появится следующее описание распределителя или описание ГП, обогреваемых подсоединениями. Строка с результатами помещения содержит следующие поля:

**Помещение: 003; t_v = 24 °C; Q_{оп} = 749 Вт;
Избыток Q = 0 Вт; Количество ГП: 1; t_n согл EN > 60,0 °C;**

Помещение:	символ (название) помещения	
t _i /θ _i	внутренняя температура помещения	[°C]
Q _{ор} /Ф _{ор}	требуемая мощность поверхностного отопления, определенная в данных помещения на основании потери тепла, редуцированной на величину потери сквозь пол и процента, какой должен быть возмещен половым отоплением или заданная.	[Вт]
Избыток Q/Ф	разница мощности, полученной по отношению к требуемой. Положительное значение обозначает избыток мощности по отношению к нуждам (строка демонстрируется красным цветом), а отрицательное значение - нехватку мощности (строка демонстрируется синим цветом). Это поле учитывает суммарную мощность всех ГП, принадлежащих к этому помещению	[Вт]
Число ГП:	число греющих петель, фигурирующих в этом помещении	
t _n /θ _n согл. EN:	температура подачи петли данного помещения согласно норме EN	[°C]

Результаты отдельных ГП содержат поля:

Символ ГП Покрыв. Rlb [(м ² К)/Вт]	Q треб [Вт]	Q избыт [Вт]	Δt [К]	ГЗ ВЗ	пл.щ. [м ²]	УА, [мм]	tnn/q [°С] [Вт/м ²]	Площ. прохо- Д. подв- одов	Сподв: [Вт]	Кол- во: петел- ь	Общ. дл. подвода и петли	Расход: [кг/ч] [м/с]	Потери давл. труба+фитин- ги к.л.п., к.л.в. [кПа]	Настр клап. к.л.п. к.л.в. оборо- ты
003 толстая керамика - 0,030	749		7,0	ВЗ	8,4	100	32,1/89				89,0 4,9+84,1	114,4 0,281	12,21 0,61; 6,41	2,75 оборо- ты

Символ ГП Покрыв. / Rlb	верхняя строка: символ (название) ГП нижняя строка: род полового покрытия и сопротивление покрытия. Если покрытие было введено как числовое значение, а не выбрано в списке доступных опций, появится надпись <неизвестное покр.> и введенное сопротивление покрытия	[(м ² К)/Вт]
Qтреб/Фтреб	требуемая суммарная мощность данной ГП, приписанная ей во время автоматического разделения Q/Ф или заданная Пользователем	[Вт]
Изб. Q/Ф	разница между получаемой мощностью и требуемой. Положительное значение, демонстрируемое красным цветом, обозначает превышение получаемой мощности по отношению к Q/Ф требуемой, а отрицательное значение, демонстрируемое синим цветом, обозначает нехватку мощности. Сумма избытков мощности для ГП, принадлежащих к данному помещению равняется значению в поле „Избыток Q/Ф” строки описания помещения	[Вт]
Δt/Δθ	вычисленная разница температуры (охлаждение) греющего теплоносителя в петле. Разница температур относится всегда ко всей петле, также в случае петли с интегрированной граничной зоной (сГЗ или пГЗ)	[К]
ГЗ ВЗ	это поле является описанием содержимого следующих трех полей и образует с ними блок результатов, отделенный от остальных полей вертикальными непрерывными черточками – если данная ГП не содержит интегрированную граничную зону, в верхней строке появится „ВЗ” для петли, представляющей собой внутреннюю зону или „ГЗ” для петли, описанной как граничная зона, представляющая собой отдельный контур. Нижняя строка останется незаполненной. – для ГП, содержащей ГЗ, интегрированную с	

Представление результатов расчетов

	<p>ВЗ, в верхней строке появится „сГЗ” для ГЗ, созданной путем сгущения укладки трубопровода или „пГЗ” для ГЗ, подключенной в качестве первой. В очередных трех полях результатов первая строка будет тогда относиться к этой интегрированной ГЗ. В нижней строке появится надпись „ВЗ” и вторая строка очередных трех полей результатов будет относиться к той части петли, которая является внутренней зоной.</p>	
пов.	<p>эффективная поверхность ГП или отдельных частей ГП (смотри описание поля „ГЗ / ВЗ”). Это значение охватывает полную эффективную поверхность ГП, включая поверхность проходящих подсоединений. Для ГП, содержащих интегрированную ГЗ, поверхность проходящих подсоединений всегда вычитается из части ГП, представляющей собой ВЗ, даже, если подсоединения на чертеже проходят частично через граничную зону</p>	[m ²]
Т (или В, b, p, r, VA)	<p>интервал укладки трубопровода в пределах ГП или интервалы для отдельных ее частей (смотри описание поля „ГЗ / ВЗ”).</p>	[мм] [cm] [m]
t _{пп} /θ _{пп} /q	<p>температура поверхности пола (средняя) и плотность потока тепла (мощность, получаемая с м²), вычисленные для данной ГП или ее части (смотри описание поля ГЗ / ВЗ)</p>	[°C] / [W/m ²]
Пов. прох. прис.	<p>поверхность проходящих подсоединений. Это поле демонстрирует вычисленную суммарную поверхность подсоединений, проходящих через данную ГП. Эта поверхность зависит от длины отдельных фрагментов подсоединений и выбранного для них программой или заданного Пользователем интервала укладки</p>	
Q _{пр} /Ф _{пр}	<p>мощность проходящих подсоединений. Она зависит от суммарной поверхности подсоединений, применяемого для отдельных фрагментов интервала укладки, изоляции подсоединений, процента использования их мощности и параметров работы системы</p>	[Вт]
Дл. труб в целом прис. + петл.	<p>верхняя строка: суммарная длина труб данной греющей петли, включая длину подсоединений нижняя строка: длина подсоединений, идущих от распределителя до соответствующей петли + длина трубы,</p>	

	представляющей собой соответствующую греющую петлю. Сумма этих двух значений равняется суммарной длиной из первой строки	
Теч.	верхняя строка: массовое течение греющего теплоносителя через данную петлю нижняя строка: скорость течения греющего теплоносителя в петле	[кг/час] [м/с]
Потеря давл. труба + фас.дет. к.п.; к.в.	верхняя строка: линейные потери давления в петле вместе с потерей на фасонных деталях, подсоединенных к распределителю нижняя строка: потеря давления на клапанах, расположенных на распределителе. Первое число обозначает потерю давления на клапане, размещенном на подаче, второе число касается потери на клапане, размещенном на возврате	[кПа]
Настр. клап.	настройка клапана на распределителе. Буква в скобках обозначает, касается ли регулировка клапана на подаче – „(П)” или возврате – „(В)”. Это поле заполнено только тогда, когда весь распределитель отрегулирован	

9.2.7. Таблица параметров монтажа поверхностного отопления

Таблица параметров монтажа предназначена для системщика (исполнителя системы). распечатка параметров монтажа, вместе с распечаткой чертежа и сводкой материалов являются комплектной исполнительной документацией проекта поверхностного отопления.

В самой верхней части находится описание распределителя:

Двойной распределитель квартирный: 003; Количество выходов: 7; Тип: Распределитель для теплых полов с рег. вентилями; кл.лит.: Термостатический клапана; кл.возв.: Вентиль с предварительной регулировкой; Шкаф распределителя: Распределительный шкаф 110 для внутренней устано;

Распределитель :	символ (название) распределителя	
Число выходов:	число выходов из распределителя, включая резервные выходы, если такие декларировались в таблице данных	
Тип:	тип распределителя в каталоге	
к.п.:	тип клапана подачи	
к.в.:	тип клапана возврата	
Шкафчик распределителя:	род распределительного шкафчика в каталоге	

Все находящиеся ниже строки, содержащие результаты для помещений и фигурирующих в них ГП, относятся к этому распределителю до того момента, пока не появится следующее описание распределителя или описание ГП, обогреваемых подсоединениями. Строка с результатами помещения содержит следующие поля:

Помещение: 003, Количество ГП: 1
Система такая же как по умолч.: Изоляционный рулон Multi с фикс. трак. 16

Описание параметров монтажа помещения имеет всегда две строки, т.к. всегда демонстрируется поле, касающееся системы укрепления. Все описание будет выделено жирным шрифтом, если в помещении применяется иная, чем по умолчанию система укрепления труб. Параметры монтажа помещения содержат следующие поля:

Помещение:	символ (название) помещения	
Число ГП:	<p>число греющих петель, фигурирующих в этом помещении</p> <p>– в том числе и: ... к другим распределителям; (необязательное поле!)</p> <p>Число греющих петель, подключенных к другим распределителям. Если греющие петли одного помещения подключены к нескольким распределителям, результаты для этого помещения появятся в пределах каждого из этих распределителей, при чем каждый раз будут перечислены ГП, принадлежащие к актуально описываемым распределителям. Одновременно в этом поле появится информация о том, сколько ГП подключено к другим распределителям</p> <p>– ... ГП обогреваемых подсоединениями; (необязательное поле!)</p> <p>Если в помещении фигурируют ГП, обогреваемые исключительно подсоединениями, в этом поле появится соответственная информация. Для помещения, в котором фигурирует только одна ГП и подогревается она подсоединениями, число петель (предыдущее поле) будет равняться нулю!</p>	
Система такая же как по умолчанию / система иная, нежели по умолчанию / система укладки	<p>название системы выбранного в каталоге производителя иное, чем в результатах ПО, название системы укрепления фигурирует в параметрах монтажа всегда, представляя собой вторую строку описания помещения. Эта строка может принять одну из трех нижеописанных форм:</p> <p>– первая опция („Система такая же как по умолчанию: <Название_Системы>”) применяется для тех помещений, которые используют систему укрепления по умолчанию, определенную в общих данных проекта</p> <p>– вторая опция („Система иная, нежели по умолчанию: <Название_Системы>”) применяется для для тех помещений, которые</p>	

	имеют выбранную иную, нежели по умолчанию систему укрепления труб. Одновременно для всего описания помещения (обеих строк) применяется жирный шрифт – третья опция („Система укладки: <Название_Системы>”) применяется для всех помещений, если система по умолчанию не определена	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Полоска параметров монтажа для единичной ГП содержит самые важные сведения, необходимые для правильного исполнения данной греющей петли. Она охватывает следующие поля:

003 толстая керамика - 0,030	ВЗ:	8,4	100 UNIPipe белая в бухтах 16 x 2,0 Двойной змеевик	89,0; 4,9+84,1	2,75;Стяжка: 6,1см (Su: 4,5см) обор. Изоляционный рулон Multi с оты.фикс. трек. 16 20 EPS 040 DEO
------------------------------------	-----	-----	-----------------------------------------------------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

! Параметры монтажа для ГП, содержащих расчетные ошибки (например, превышения макс. потери давления) не будут демонстрироваться! Для получения комплектных параметров монтажа следует устранить все ошибки на этапе расчетов.

Символ ГП Покрытие / Rlb	верхняя строка: символ (название) и тип греющей поверхности нижняя строка: род полового покрытия и теплосоппротивление покрытия. Если покрытие было введено как числовое значение, а не выбрано в списке доступных опций, появится надпись <неизвестное покр.> и указанное сопротивление покрытия	[(m ² K)/BT]
ГЗ / ВЗ	это поле является описанием содержимого следующих двух полей и образует с ними блок, отделенный от остальных полей вертикальными непрерывными черточками – если данная ГП не содержит интегрированную граничную зону, в верхней строке появится „ВЗ” для петли, представляющей собой внутреннюю зону или „ГЗ” для петли, описанной как граничная зона, представляющая собой отдельный контур. Нижняя строка останется незаполненной. – для ГП, содержащей ГЗ, интегрированную с ВЗ, в верхней строке появится „сГЗ” для ГЗ, созданной путем сгущения укладки трубопровода или „пГЗ” для ГЗ, подключенной в качестве первой. В очередных двух полях результатов первая строка будет тогда относиться к этой интегрированной ГЗ. В нижней строке появится надпись „ВЗ” и вторая строка	

Представление результатов расчетов

	очередных двух полей результатов будет относиться к той части петли, которая является внутренней зоной.	
пов.	эффективная поверхность ГП или отдельных частей ГП (смотри описание поля „ГЗ / ВЗ”). Это значение охватывает полную эффективную поверхность ГП, включая поверхность проходящих подсоединений. Для ГП, содержащих интегрированную ГЗ, поверхность проходящих подсоединений всегда вычитается из части ГП, представляющей собой ВЗ, даже, если подсоединения на чертеже проходят частично через граничную зону	[м ²]
Т (или В, b, p, r, VA)	интервал укладки трубопровода в пределах ГП или интервалы для отдельных ее частей (смотри описание поля „ГЗ / ВЗ”).	[мм] [cm] [м]
Тип трубы Метод укладки	верхняя строка: применяемый для данной греющей поверхности тип трубы нижняя строка: метод укладки труб в пределах петли, выбранный в данных ГП	
Число петли	число греющих петель, фигурирующих в этом помещении	
Дл. труб в целом прис. + пет.	верхняя строка: суммарная длина трубы, какакая должна быть уложена в пределах данной греющей петли, включая длину подсоединений нижняя строка: длина подсоединений, идущих от распределителя до соответствующей петли + длина трубы, представляющей собой соответственную греющую петлю. Сумма этих двух значений равняется суммарной длине из первой строки	
Настр. Клап.	настройка клапана на распределителе, регулирующем течение в данной петле. Во второй строке появляется обозначение, касается ли регулировка клапана на возврате – „(В)” или на подаче – „(П)”.	
Слои пола	В этом поле демонстрируются слои изоляции, находящиеся под греющей плитой, поочередно от системной плиты вниз	

Аналогичным образом, как в таблице результатов расчетов, параметры монтажа для ГП, обогреваемых подсоединениями, демонстрируются отдельно и группируются в пределах секции за последним, принадлежащем к данной секции распределителем.

Взаимная укладка описания данной группы ГП, обогреваемых подсоединениями, описания помещений и полосок параметров монтажа для отдельных ГП - идентична, как для стандартных ГП. Имеются только различия в области полей и их значений.

Заголовок параметров монтажа для этого типа ГП содержит следующие поля:

Поверхности обогреваемые присоединениями, приписаны к источнику: (без названия)

Поверхности, обогреваемые подсоединениями, приписанные к источнику: <Название_Источника>;

Название источника, которое питает нижеуказанные ГП, обогреваемые подсоединениями.

Полоска содержит такие же поля, как в случае стандартной ГП, однако, не все они заполнены. К важным полям относятся:

Помещение: 002, Количество ГП: 0
 Система такая же как по умолч.: Изоляционный рулон Multi с фикс. трак. 16

002	24,4	100					Стяжка: 6,1 см (Su: 4,5см) Изоляционный рулон Multi с фикс. трак. 16 20 EPS 040 DEO
толстый паркет - 0,120							

Символ ГП	идентичное значение, как для стандартной ГП	[(m ² K)/BT]
Покрытие / Rib	идентичное значение, как для стандартной ГП	
пов.	идентичное значение, как для стандартной ГП	[m2]
T (или B, b, p, r, VA)	интервал укладки, обязывающий те подсоединения, проходящие через данную ГП, обогреваемую подсоединениями, для которых в данных была установлена опция (авто). Некоторые подсоединения могут быть уложены с иным, заданным в данных Пользователем интервалом. Подробные сведения на эту тему размещены в табличке параметров монтажа для отдельных подсоединений, доступной во время печати	[мм] [cm] [m]
Тип трубы Метод укладки	для ГП, обогреваемых подсоединениями, всегда введена опция „обогреваемые подсоединениями”	
Слои пола	значение идентичное, как и для стандартной ГП	

9.2.8. Таблица циклов

Таблица „Циклы” содержит результаты расчетов, упорядоченные для всех трасс от источника до отдельных приемников. В самом верху строки находится название источника / котла, к которому подключены описанные ниже циклы. Затем следует название цикла, содержащее название приемника.

Очередные таблицы содержат сначала описание участков, питающих данный приемник, результаты самого приемника и участков возврата к источнику. Это следующие поля:

Представление результатов расчетов

Описание	Расход Q [Вт]	q [кг/ч]	L [м]	Диам. [мм]	v [м/с]	i [Па/м]	ζ	Z [Па]	R+Z [Па]	Падение давл. на фитингах [Па]	Полное падение давл. [Па]	Δt [К]	h изол [мм]
Котел: main													
Контур через Радиатор 103_б													
К	11074	391									3000		
К (Н расп)											-10948		
1	11074	391	0,5	25x2,5	0,35	89	2,4	98	141	44	185	0,0	25
6	4948	191	9,2	25x2,5	0,17	28	1,8	183	441	0	441	0,4	25
14	1814	66	1,0	16x2,0	0,17	55	2,4	73	130	0	130	0,1	25
14_a	1814	66	1,3	16x2,0	0,17	55	1,2	0	70	0	70	0,1	25
16	1367	51	4,0	16x2,0	0,13	34	2,4	16	151	0	151	0,5	25
17	684	25	0,3	14x2,0	0,09	24	1,2	42	50	0	50	0,1	25
Р	684	25								5706	5714	24,0	
Р (Н грав)											139		
13	684	25	0,4	14x2,0	0,09	19	1,2	42	49	0	49	0,1	25
12	1367	51	4,0	16x2,0	0,13	36	2,4	16	161	0	161	0,3	25
10_a	1814	66	1,2	16x2,0	0,16	59	1,2	0	70	0	70	0,1	25
10	1814	66	0,9	16x2,0	0,16	59	2,4	72	128	0	128	0,0	25
2	4948	191	9,5	25x2,5	0,17	30	1,8	180	466	0	466	0,2	25
1	11074	391	0,6	25x2,5	0,35	99	2,4	96	151	43	195	0,0	25
										Сумма	0		

Описание	номер участка, заданный Пользователем или определенный программой, для приемников и источника имеются отдельные обозначения	
Поток Q/Ф	поток тепла, проходящий через участок	[Вт]
G	массовая интенсивность течения	[кг/час]
L	длина участка	[м]
Диам.	заданный или выбранный программой диаметр участка	[мм]
w	скорость течения рабочего агента через участок	[м/с]
R	единичное снижение давления	[Па/м]
Дзета	сумма коэффициентов локальных сопротивлений элементов арматуры на участке (тех, которые не характеризуются известным значением сопротивления или кв)	
ζ	значение локальных сопротивлений	[Па]
R*L+Z	суммарное значение локальных сопротивлений и на длине	[Па]
Сопротивление арм.	сопротивление арматуры, находящейся на участке	[Па]
Сопротивление полн.	полное сопротивление участка	[Па]
dt	снижение температуры на участке или приемнике	[К]
Толщ. Изол.	выбранная толщина изоляции на участке	[мм]

Дополнительно для источника сводятся в таблицу результаты относительно потока тепла, интенсивности течения и диспозиционного давления. Для приемников демонстрируются результаты относительно потока тепла, интенсивности течения, сопротивления арматуры у приемника, полного сопротивления приемника, снижения температуры и значения гравитационного давления на приемнике.

9.2.9. Список элементов на участках

Таблица содержит подробное описание элементов, находящихся на отдельных участках в системе. В описании самого участка находятся поля, содержащие номер, течение через участок, его диаметр, а также род и толщину изоляции. Отдельные элементы, описанные ниже, содержат следующие поля:

Каталог	название каталога, из которого был выбран элемент	
Название элемента	название элемента и характерные данные (например, входные и выходные диаметры тройника, колена или фитинги)	
Каталоговый код	каталоговый код элемента	
Сопrotивление	сопротивление элемента	

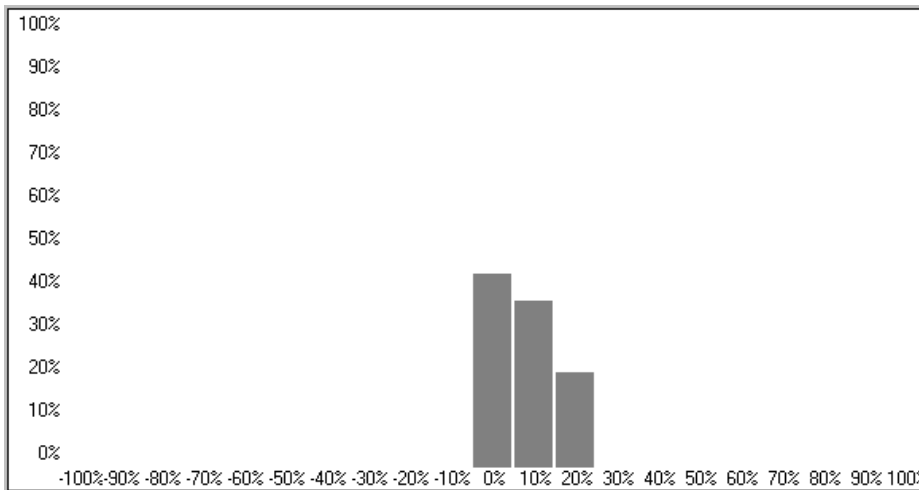
9.2.10. Список элементов на приемниках

Таблица содержит подробное описание элементов, находящихся на отдельных приемниках, т.е. список подсоединительной арматуры. В описании самого приемника находятся поля, содержащие название помещения, в котором находится приемник, символ приемника, его мощность и течение через приемник. Отдельные элементы, описанные ниже, содержат следующие поля:

Каталог	название каталога, из которого был выбран элемент	
Название элемента	название элемента и характерные данные (например, входные и выходные диаметры тройника, колена или фитинги)	
Каталоговый код	каталоговый код элемента	
Сопrotивление	сопротивление элемента	

9.2.11. График тепловой подгонки конвекционных радиаторов

Вкладка образно демонстрирует процентную подгонку радиаторов, подбираемых к декларируемой мощности. На горизонтальной оси находятся процентные значения недобора размера или превышения размера радиаторов в проектируемой системе. На вертикальной оси демонстрируется процентным образом количество приемников с данным недобором или превышением размера.



9.2.12. Сводка труб, фасонных деталей и фитингов

Программа создает сводку труб, фасонных деталей и фитингов, необходимых для выполнения системы, которые были выбраны из каталогов, зачитанных в проект. В сводке элементы упорядочены в двух группах: как элементы проектируемые и существующие.

Продукт	каталоговое название продукта	
Величина	выбранная / заданная величина продукта	
Каталоговый код	каталоговый код продукта	
Количество	количество продукта	
Единица	единица измерения	

9.2.13. Сводка клапанов, арматуры и насосов

Программа создает сводку клапанов, арматуры и насосов, находящихся в системе, которые были выбраны из каталогов, зачитанных в проект или декларировались как элементы не из каталогов. В сводке элементы упорядочены в двух группах: как элементы проектируемые и существующие.

Продукт	каталоговое название продукта	
Величина	выбранная / заданная величина продукта	
Каталоговый код	каталоговый код продукта	
Количество	количество продукта	
Единица	единица измерения	

9.2.14. Сводка радиаторов

Программа создает сводку радиаторов, находящихся в системе, которые были выбраны из каталогов, зачитанных в проект. В сводке элементы упорядочены в двух группах: как элементы проектируемые и существующие.

Продукт	каталоговое название продукта	
Величина	выбранная / заданная величина продукта	
Каталоговый код	каталоговый код продукта	
Количество	количество продукта	
Единица	единица измерения	

9.2.15. Сводка распределителей

Программа создает сводку распределителей, находящихся в системе, которые были выбраны из каталогов, зачитанных в проект. Таблица распределителей не содержит распределители половое отопление. В сводке элементы упорядочены в двух группах: как элементы проектируемые и существующие.

Продукт	каталоговое название продукта	
Величина	выбранная / заданная величина продукта	
Каталоговый код	каталоговый код продукта	
Количество	количество продукта	
Единица	единица измерения	

9.2.16. Сводка изоляции

Программа создает сводку изоляции для участков, находящихся в системе, которые были выбраны из каталогов, зачитанных в проект. В сводке элементы упорядочены в двух группах: как элементы проектируемые и существующие.

Продукт	каталоговое название продукта	
Величина	выбранная / заданная величина продукта	
Каталоговый код	каталоговый код продукта	
Количество	количество продукта	
Единица	единица измерения	

9.2.17. Сводка элементов поверхностного отопления

Программа генерирует комплектную и подробную сводку материалов, включающую:

- элементы системы – трубы, распределители, подсоединительные фитинги труб к распределителям, арматура распределителей,
- дополнительные элементы – шкафчики распределителей, защитные трубы (пешли), изоляции для труб,
- элементы конструкции пола – системные плиты, защитная фольга, изоляционные плиты,
- аксесуары и установочные элементы – монтажные скобки, сетки или монтажные шины, околостеночные плинтусы, пластификаторы или добавки для бетона и другие.

Отдельные элементы подбираются в количествах, согласных с указаниями производителя данной системы полового отопления.

Продукт	каталоговое название продукта	
Величина	выбранная / заданная величина продукта	
Каталоговый код	каталоговый код продукта	
Количество	количество продукта	
Единица	единица измерения	

! *Следует обратить внимание на поле „Пов. для сводки [м2]” (поверхность для сводки материалов), присутствующее в данных ГП. Во время выбора материалов таких, как изоляционные или системные плиты учитывается значение из этого поля, а не эффективная поверхность ГП. Это поле дает возможность учета во время создания сводки изоляционных материалов всей поверхности помещения в ситуации, когда греющие трубы (т.е. ГП) покрывают только ее часть.*

9.2.18. Суммирование труб

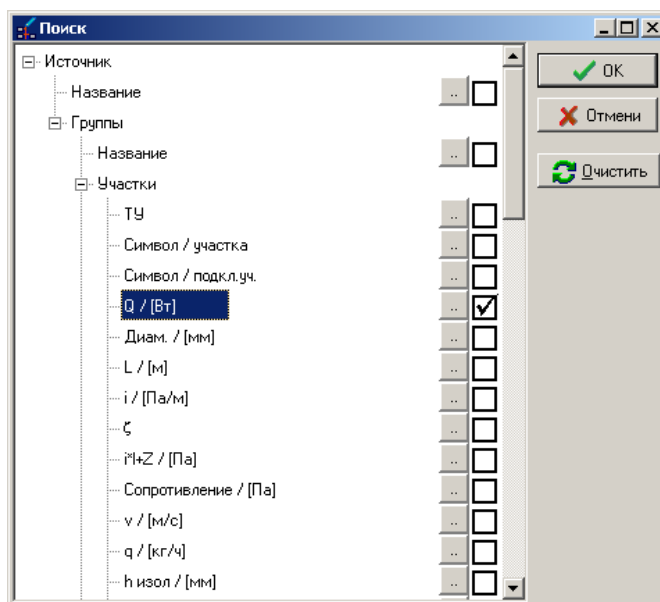
Суммирование труб содержит сводку труб, упорядоченных в следующей очередности:


Название трубы	каталоговое название продукта	
Каталоговый код	каталоговый код продукта	
Сокращение	сокращенное название трубы	
Изолированные	количество изолированных труб	[м]
В пешле	количество труб в пешле	[м]
Неизолир.	количество неизолированных труб	[м]
Заданные	количество труб с заданными диаметрами	[м]
Выбранные	количество труб с выбранными диаметрами	[м]
Существующие	количество труб с приписанным статусом „Существующий”	[м]
Проект.	количество труб с приписанным статусом „Проектируемый”	[м]
С пол. отопл.	количество труб, выбранное для полового отопления	[м]

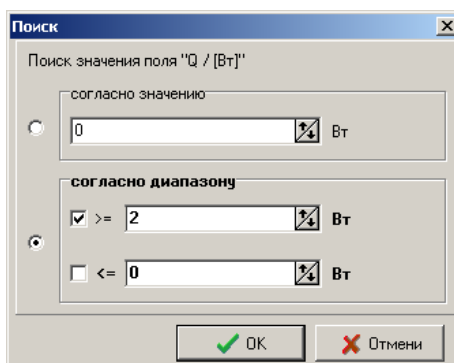
9.2.19. Поиск элементов

При просмотре таблиц с результатами, может возникнуть необходимость поиска определённых элементов с заданными критериями, (напр., участков с заданным течением или с определённой скоростью течения воды), что при большом проекте может оказаться затруднительным. Тогда можно использовать функцию поиска, которая доступна в подручном меню таблицы результатов, вызванном при помощи щелчка правой клавишей мыши (**Ctrl+F**).

После выбора меню „Поиск” откроется, например, окно:



Отмечая требуемую величину, нажатием клавиши , находящейся с правой стороны дерева, можно открыть окно подробного описания критериев поиска результатов из этой колонки:

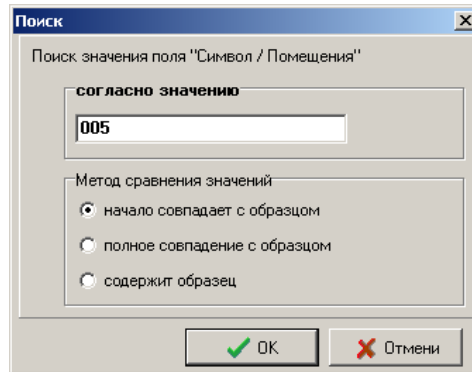


После подтверждения данных, необходимо в окне „Поиск” нажать клавишу „OK”. Результатом этой операции будет подсвечивание в таблице результатов всех полей, выполняющих поиск. После описания и утверждения следующего условия, будет отмечено, как уже ранее отмеченное поле, так и то, которое выполняет новое условие. Таким образом, поиск многих параметров происходит согласно логической основе „или”.

Для запуска поиска с новыми параметрами, необходимо нажать клавишу „Очисти”, а потом ввести новые критерия поиска способом, описанным выше.

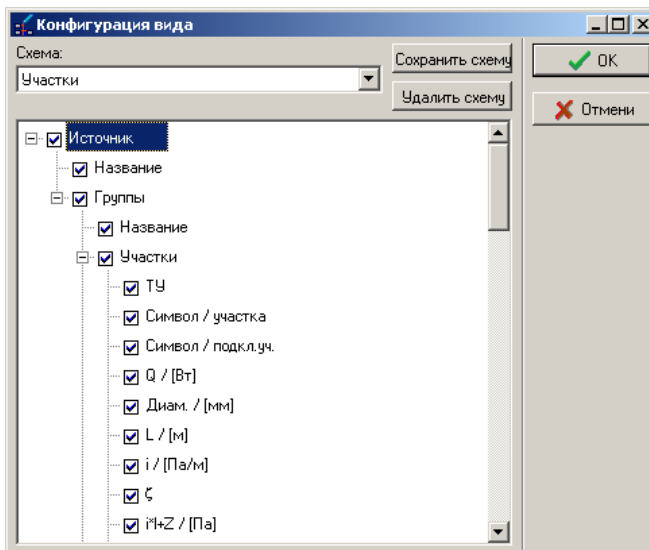
Можно также воспользоваться функцией быстрого поиска, вызываемой нажатием комбинации клавишей **Shift+Ctrl+F**. Эта опция простым образом

позволяет находить элемент из конкретного столбца результатов (например, согласно символу, каталоговому коду). Следует щелкнуть на произвольном поле в соответствующем столбце и нажать комбинацию клавишей – тогда откроется окно поиска с возможностью ввода искомой величины.



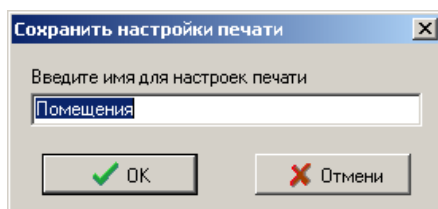
9.2.20. Конфигурация вида таблиц

Вспомогательное меню позволяет приспособиться к необходимому виду таблицы („Конфигурация вида”). Вот примерный вид окна конфигурации:



Нажимая на окно выбора возле названия колонны, можно включить или выключить отдельные колонны. По умолчанию, все колонны отмечены высвечиванием.

Если часто используются одни и те же установки для отдельных закладок, можно их записать в схеме. Для этого, после отметки колонок для высвечивания на экране, необходимо выбрать клавишу „Записать схему”. В окно, которое будет высвечено, необходимо вписать произвольное название для новой схемы и нажать „OK”.



Для удаления схемы достаточно её отметить и нажать клавишу „Удалить схему”.

Все подзакладки, за исключением „ Общие результаты ” и „Перечень материалов”, имеют возможность конфигурации вида и поиска. Подзакладка „ Общие результаты ” имеет только опцию конфигурации вида таблицы, а подзакладка „Перечень материалов” не имеет никакой из вышеперечисленных возможностей.

9.3. Печать или экспорт в табличный редактор табличных результатов

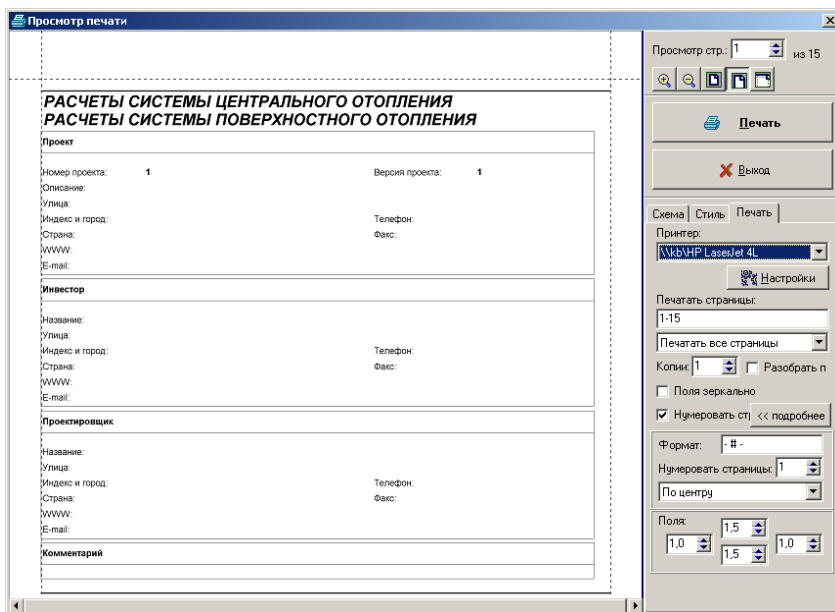
Если расчёты являются полными, можно таблицы результатов напечатать на принтере либо экспортировать в расчетный бланк программы MS Excel®.

9.3.1. Печатание результатов расчётов на принтере

- ◆ Для того, чтобы распечатать результаты, следует:
 1. Нажать клавишу „Печатать”. Появится окно просмотра и конфигурирования печати.
 2. Используя закладки „Схема” и „Стиль”, которые находятся по правой стороне окна, определить схему печатания (ориентацию страницы и конкретные элементы, которые должны появиться на распечатке), а также стиль печати.
 3. Определить поля страницы печати в закладке «Печать».
 4. Проверить, все ли выполненные установки правильны и соответствуют требованиям.
 5. На закладке „Печать” конфигурировать общие установки печати, такие как: тип принтера, диапазон печатаемых страниц, количество копий, нумерация страниц, и иные.
 6. Для того, чтобы запустить распечатку, следует нажать клавишу „Печатать” в главном окне настроек.

Окно просмотра и настройки печати

После нажатия кнопки «Печатай» появится окно просмотра и настройки печати:



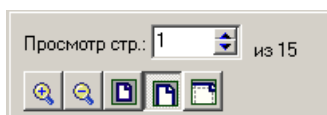
Окно просмотра и конфигурирования печати состоит из двух частей и позволяет конфигурировать печать в очень широком диапазоне. Левая часть окна является пространством просмотра распечатки страницы. Текущий видеопросмотр соответствует действительным установкам в отношении стиля и схемы распечатки.

Если установленная шкала просмотра приводит к тому, что в окне просмотра помещается только часть текущей страницы, тогда появляются нониусы, с помощью которых можно передвинуть видимое пространство страницы. Видимое пространство можно также изменить с помощью лапки-курсора. Если поместить курсор на видимом пространстве окна просмотра распечатки, тогда курсор поменяет свой вид-форму на лапку, с помощью которой можно поймать и передвинуть просматриваемую страницу печати.

По правой стороне находится панель, которая служит для конфигурирования печати. На этой панели имеются три закладки, которые называются “Схема”, “Стиль” и “Печать”. Конкретные элементы этой панели описаны ниже.

Смена видеопроцецируемой страницы и изменение масштаба просмотра печати

В верхней части панели настройки печати находится набор кнопок и полей, с помощью которых можно изменять шкалу просмотра печати:



Поле „Просмотр страницы ... от ...” позволяет перейти к просмотру очередной / предыдущей страницы распечатки, информируя при этом, какое

имеется в данный момент общее, суммарное число страниц. Клавиши, находящиеся ниже этого поля позволяют согласно очередности:

- увеличить масштаб просмотра,
- уменьшить масштаб просмотра,
- определить масштаб, который позволит на просмотр одновременно всей страницы,
- определить масштаб, соответствующий ширине страницы с полями включительно,
- определить масштаб, который будет соответствовать ширине страницы без полей.

Печать

Ниже находится кнопка «Печатай», обеспечивающая запуск печати.

Употребление этой кнопки позволяет распечатать результаты расчетов в декларированном диапазоне и с декларированным стилем печати.

Возврат к расчётам

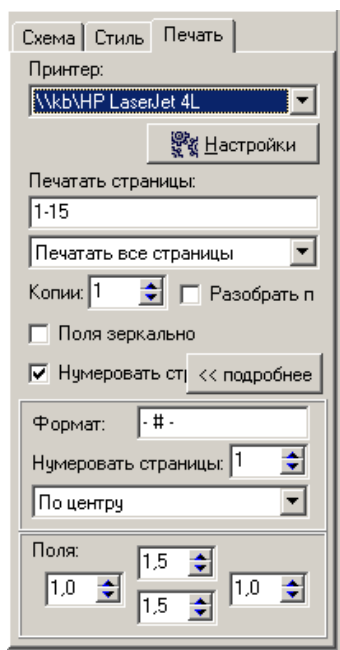
Ниже находится кнопка «Конец», которая позволяет закончить конфигурирование печати и вернуться к просмотру таблиц результатов и опций расчётов:

Нижнюю часть панели конфигурирования печати занимают три закладки с названиями «Схема», «Стиль» и «Печать».

9.3.2. Общие установки печати:

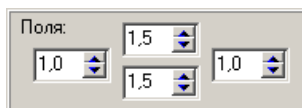
Если открыть окно просмотра и конфигурирования печати, тогда активной становится закладка «Печать», которая позволяет изменять общие установки печати. На этой закладке находится клавиша «Печатать», с помощью которой начинаем выполнение операции печатания.

Клавиша «подробности» открывает и закрывает дополнительные поля для конфигурирования нумерации страниц. На представленном ниже примере виднеются дополнительные поля:



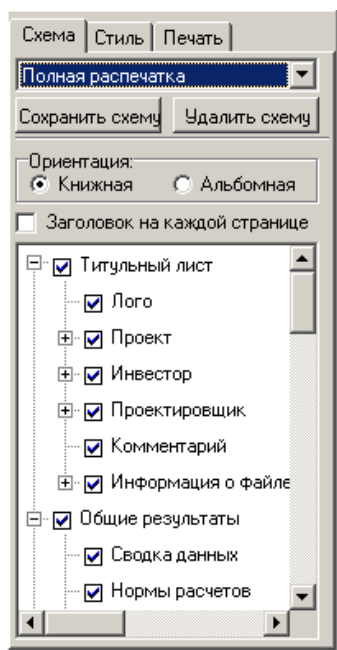
Изменение величины полей

В нижней части панели закладки «Печать» находятся поля, которые служат для установки ширины полей, соответственно левого поля, верхнего, правого и нижнего полей:



9.3.3. Схемы печати – определение диапазона печатаемых результатов:

Закладка „Схема” позволяет точно определить, какие таблицы и поля результатов расчётов должны быть напечатаны:



В верхней части закладки находится поле выбора одной из ранее определённых (дефинированных) схем печати. Список внизу позволяет просмотреть и модифицировать актуально выбранную схему. Внесённые, установленные изменения будут динамично учитываться в окне просмотра в левой части экрана.

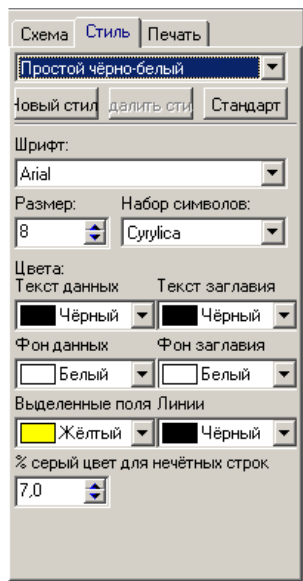
После модификации любой из схем печати, можно её записать под иным названием, чтобы потом применить не только для выполнения текущей печати, а также в будущем. С этой целью следует нажать клавишу „Запиши схему” и предложить название новой схемы. Существующие схемы можно удалять с помощью клавиши „Удали схему”. Стандартные схемы программы не могут быть удалены.

По середине закладки находится поле, которое позволяет изменить ориентацию печати с вертикальной на горизонтальную.

! Изменение ориентации распечатки на горизонтальную часто даёт очень хороший результат, так как приводит к тому, что конкретные строки таблиц результатов помещаются в одной строке на распечатке. Необходимость делить строки результатов при печатании можно также ликвидировать, уменьшая ширину полей, конечно, если используемый принтер позволит применить небольшие поля.

9.3.4. Стили печати – определение цвета и шрифта:

Закладка „Стиль” позволяет определить величину и род применяемого шрифта, а также конфигурировать цвет фона и надписей, отдельно для конкретных типов полей в таблицах результатов:



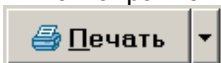
Точно также, как для схем печати (смотри выше), программа содержит набор заданных, дефинированных ранее стилей печати, а также позволяет записать новые стили, созданные Потребителем. Установленные, дефинированные ранее стили нельзя удалить.

Для лучшей читабельности результатов, каждая вторая строка выделена серым цветом. Имеется возможность декларирования степени серости для нечетных строк.

9.3.5. Экспорт результатов расчётов в бланк программы MS Excel^а

◆ Чтобы экспортировать результаты расчётов в расчетный бланк следует:

1. Щелкнуть на направленной вниз стрелке, находящейся с правой стороны




кнопки, расположенной в верхней части окна расчетов. Появится меню, содержащее позиции «Печатай» и «Экспорт в программу MS-Excel».

2. Выбрать вторую позицию – «Экспорт в программу MS-Excel». Программа отобразит окно для ввода конечного названия файла в формате .xls.
3. Щелкнуть по кнопке «Запиши», находящейся в этом окне. Файл будет записан на диске,

С целью осуществления контроля можно открыть созданный файл в программе MS Excel®

9.4. Результаты в графическом редакторе

Если расчеты завершены успешно, то после выхода из расчетов проект принимает статус “рассчитанный”. Это иллюстрирует значок состояния в линии состояния, которая после комплектных и не завершенных с ошибками расчетов выглядит следующим образом: .

Результаты расчетов сохраняются в файле проекта и большинство из них можно всегда (присутствуют на распечатке) или временно (в тучке подсказки для актуально указанного элемента) увидеть в графическом редакторе. Также и список ошибок расчетов, появляющийся под таблицами результатов и таблицы результатов, доступен в графическом редакторе.


Результаты, которые можно отобразить на схеме сети и распечатать, можно разделить на две категории:

- результаты расчетов для участков (отрезков сети) – не отображаются по умолчанию, требуется вставление на каждый интересующий Пользователя участок элемента типа „Описание участка” (смотри раздел: 6.6. „Элементы графики и описания”),
- результаты расчетов для приемников, арматуры и эвентуально для узлов сети – появляются автоматически, требуется только их конфигурирование в меню „Опции/Вид элементов”. Для некоторых элементов по умолчанию могут быть установлены пустые составы результатов расчетов.

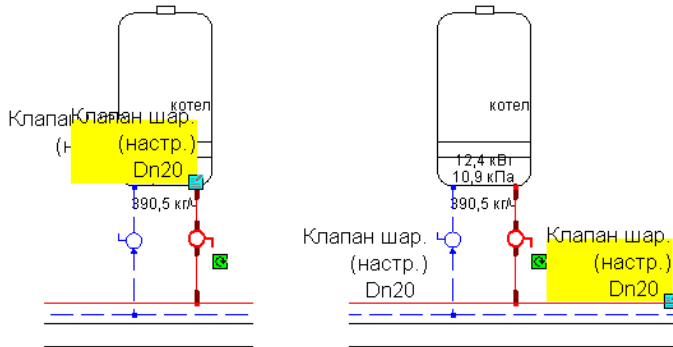
Программа автоматически не описывает участки, так как во многих ситуациях эти описания могли бы входить на другие элементы рисунка и ухудшать его читабельность. Описания могут быть размещены Пользователем индивидуальным образом на каждом участке. Кроме того, возможно быстрое вставление описаний одновременно на нескольких выделенных участках. Вставление описаний может происходить во время редактирования данных (до расчетов) либо после расчетов и возвращения в графический редактор.

- ◆ Для того, чтобы вставить описание на нескольких участках одновременно, следует:
 - выделить соответствующие участки, пользуясь функцией группового выделения (смотри раздел: 4.8.3 – 4.8.6,
 - щелкнуть два раза на одном из описаний участка на закладке «Графика»,
 - описания вставляются в центре участка, а значит, при их большом количестве может появиться необходимость перемещения некоторых для улучшения читабельности рисунка проекта.

Может случиться так, что описания участков и арматуры будут входить друг на друга или на другие элементы в проекте, делая таким образом чертеж нечитабельным. Следует пердвинуть описания отдельных элементов, входящих друг на друга. Это можно произвести, выделяя данный элемент (например,

клапан), появится тогда желтая подсветка описания и значок , который следует перенести левой клавишей мыши в соответствующее место. Все описание элемента будет перемещено.

Описание радиатора можно декларировать двойным образом – смотри раздел: 7.2.2.



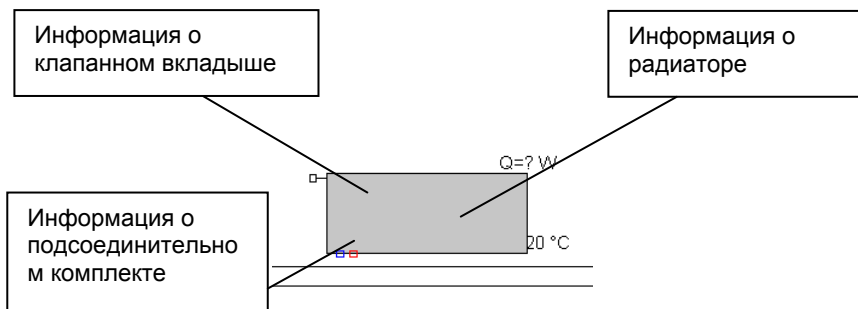
9.5. Просмотр результатов для элементов при помощи тучек

Программа Греди даёт возможность лёгкого просмотра данных элементов, а также результатов вычислений отдельных элементов при помощи тучек подсказки.

- ◆ Чтобы выполнить проекцию тучки подсказки, содержащей данные и результаты для элемента, следует расположить мышкой на элементе и немного подождать.

Если сеть рассчитана, тогда программа проецирует основные данные элемента, а также некоторые результаты его расчёта. Если сеть не рассчитана, тогда программа проецирует лишь основные данные.


Например, для интегрированного радиатора существует возможность демонстрации разных наводок в зависимости от места остановки указателя мыши. Иное облако появляется при установке в центре радиатора и иное – при установке вблизи монтирования подсоединительного набора.



9.6. Печать чертежей, опции печати и настройки принтера

9.6.1. Печать и опции печати

После выполнения расчётов проект можно напечатать на произвольном принтере, установленном в системе Windows. Перед выполнением печати следует задать опции печати и определить место разрезания бумаги для тех случаев, когда печатание целого проекта на одном листе является невозможным.

- ◆ Чтобы печатать проект следует:
 1. Перейти к слою “Распечатка” щелкнув на соответствующую закладку слоя проекта, находящуюся в правом нижнем углу экрана. Программа перейдёт в режим просмотра печати.
 2. Установить параметры и опции печати при помощи полей в таблице данных (таблица данных должна быть включена).
 3. Проверить правильность расположения мест разрезания бумаги и непосредственно произвести их корректировку, перетягивая мышкой места разрезания.
 4. Выполнить команду „Файл / Печатай” (**Ctrl+P**, ). Проект будет напечатан.

После выбора закладки „Печать” программа перейдёт в режим просмотра печати. С экрана исчезнут точки подключений, вспомогательные точки, все линии приобретут соответствующую толщину. Одновременно в таблице данных появятся поля для настройки печати:

Принтер

Принтер, при помощи которого происходит печатание проекта .

Настройки ...

Поле, служащее для настройки установок принтера. При помощи кнопки с точками с правой стороны поля можно открыть соответствующее окно для настройки установок принтера.

Шкала

Шкала печати по отношению к действительным размерам проекта. Существует возможность подгонки размера чертежа по отношению к декларируемой странице. После ввода „?” программа вычисляет такой масштаб, чтобы весь чертеж поместился на странице выбранного размера. В поле таблицы появляется тогда надпись: „(подгони) = (85)”, что означает, что программа подобрала масштаб распечатки 1:85.

Закладка [см]

Ширина закладки в [см]. В этом разделе ниже приводится описание закладок и примерное расположение страниц.

Ориентация

Возможность изменения ориентации бумаги с вертикальной на горизонтальную и наоборот.

Левые поля [см], Правые поля [см], Верхние поля [см], Нижние поля [см]

Настройки полей печати.

Длина бумаги [мм]

Длина бумаги в мм. Как длину бумаги программа понимает размер бумаги параллельный горизонтальной оси проекта.

Ширина бумаги [мм]

Ширина бумаги в мм. Как ширину бумаги программа понимает размер бумаги параллельный вертикальной оси проекта

Цвет

Это поле позволяет включить либо выключить цветную печать. (напр. с целью экономии цветной туши или выполнения быстрой тестовой распечатки). Если поле Цвет установлено на „Нет”, то независимо от того – цветной принтер или нет, распечатка всегда будет чёрно-белая. Выключение цвета применяется также при печатании на монохроматических (чёрно-белых) принтерах – случается, что управляющие файлы таких принтеров вообще не печатают слишком светлые цвета.

Бумага в рулоне

Дл. Страницы в рулоне

Эти поля служат для настройки печатания в рулоне (смотри раздел 9.6.3).

Количество страниц

Поле информирующее о количестве страниц, необходимых для печатания проекта при текущих настройках печати.

Некоторые данные относительно распечатки, находящиеся в таблице, являются общими для всех рабочих листов, присутствующих в проекте. К полям, содержащим такие данные, относятся: принтер, настройки, закладка, ориентировка, поля, длина и ширина бумаги, цвет и декларация рулонной бумаги.

! ВНИМАНИЕ! – нетиповые проекты могут содержать некоторые страницы совершенно пустые.

В режиме просмотра печати на экране видны фиолетовые и зелёные чёрточки вместе с символом ножниц. Они обозначают место разрезания бумаги. Фиолетовые чёрточки обозначают место разрезания бумаги с левой, нижней стороны, а зелёные чёрточки обозначают закладки, облегчающие склеивание проекта из отдельных листов. Закладка является частью распечатки, которая появляется на обеих страницах, находящихся по соседству. При склеивании проекта такие стороны следует наложить друг на друга аккуратно на ширину закладки. Две короткие чёрточки выше и ниже поля распечатки обозначают место, к которому должна прилегать страница. Не имеет значения, какая

страница будет сверху, а какая снизу. Закладку можно выключить в таблице данных вписав значение 0 (ноль) в поле “Закладка”.

При наведении курсора мышки на одну из фиолетовых чёточек, он изменяет форму на такую, который подсказывает о возможности изменения места разрезания бумаги. Захватив мышкой выбранную чёточку, можно её передвигать так, чтобы не было разрезания по середине текста описания помещения. Однако нельзя установить величину страницы большую, чем величина страницы в принтере, можно её только уменьшать.

Программа позволяет вернуться к стандартной настройке. Для этого следует выбрать команду „Файл / Обнови расположение страниц печати”. Также изменение принтера, масштаба, закладок либо полей вызывает установку стандартного расположения страниц.

- ◆ При выходе из режима просмотра печати следует выбрать иной слой в правом нижнем углу экрана.

9.6.2. Настройки принтера

- ◆ Чтобы вызвать окно настроек принтера, следует:
 1. Выбрать команду Файл / Настройки принтера либо.
 2. Выбрать слой “Печать” в правом нижнем углу экрана и щелкнуть на кнопке с точками с правой стороны поля “Настройки ...”.

Окно, которое будет вызвано, зависит от конкретного принтера. В каждом случае существует возможность выбора размера бумаги и ориентирования печати.

9.6.3. Печать на рулонной бумаге

Графический редактор даёт возможность печати на рулонной бумаге на принтерах, имеющих такую возможность. Это зависит не только от самой конструкции принтера, но и от управляющей программы этого принтера, установленного под Windows (программы управляющей работой принтера).

! Поле „Бумага в рулоне” обозначает, что программа (и управляющее устройство принтера) должна воспринимать рулон как ряд соединённых между собой страниц (например ряд листов А4), а не как одну длинную страницу. Способ интерпретации программой бумаги не зависит от того, как физически выглядит рулон, то есть является ли фактически рядом соединённых страниц или бумагой в рулоне без каких либо мест раздела.

- ◆ Чтобы печатать на рулоне вначале следует попробовать установить в управляющей программе принтера бумагу с большой длиной. Управляющая программа некоторых принтеров позволяет использование бумаги пользовательской и задания большой длины страницы для бумаги такого типа (например 5 м). Это достигается следующим образом:
 1. Перейти на закладку „Печать”.

2. В первом поле таблицы данных выбрать необходимый принтер.
3. Во втором поле таблицы данных щелкнуть на кнопке с тремя точками, находящейся с правой стороны поля.
4. Будет открыто окошко для настройки установок принтера. Вид этого окна зависит от конкретного принтера.
5. В окне настройки установок принтера следует разыскать поле, служащее для выбора размера бумаги. В этом поле следует проверить, имеется ли возможность установки пользовательской бумаги.
6. Если установка большой длины бумаги невозможна – следует поступать так, как описано ниже.
7. Если имеется возможность установки пользовательской бумаги, следует её выбрать и попытаться установить длину бумаги (либо ширину – в зависимости от управляющей программы принтера) на максимальную. Следует попытаться вписать большое значение (например 10 м) и тогда управляющая программа проинформирует о максимальных значениях.
8. Установить ориентирование бумаги на „Горизонтальную”.
9. Убедиться, что поле “Бумага в рулоне” установлено на „Нет”.
10. На экране должны просматриваться страницы – полосы печати.
11. Выполнить печать.

Если, согласно выше указанным действиям, соответствующее задание пользовательской бумаги было невозможным, следует попытаться выполнить печать посредством иных установок принтера. В этом случае следует:

1. Перейти на закладку „Печать”.
2. В первом поле таблицы данных выбрать необходимый принтер.
3. Во втором поле таблицы данных щелкнуть на кнопку с тремя точками, находящуюся с правой стороны поля.
4. Будет открыто окошко настройки установок принтера. Вид этого окна зависит от конкретного принтера.
5. В зависимости от вида принтера следует попытаться:
 - найти установку принтера, информирующую о том, что в принтере установлена бумага в рулоне. Такой установкой является например „Transparent” для принтера HP DeskJet 1120,
 - попытаться установить размер бумаги, имеющий название „Fanfold”. Такой размер бумаги извещает принтер о том, что он не должен использовать внутренних полей печати (например Epson 2150),
 - Если ни одна из выше указанных установок не даёт результатов – попытаться установить обычную бумагу.
6. Перед закрытием установок принтера следует запомнить либо записать длину и ширину в миллиметрах для выбранной бумаги.
7. Если после закрытия окна установок расположение страниц окажется неправильным (например страницы будут очень маленького размера), следует в полях таблицы данных „Длина бумаги” и „Ширина бумаги” вписать находящуюся в памяти длину выбранной бумаги.
8. Установить ориентацию бумаги на „Горизонтальную”.
9. Поле “Бумага в рулоне” в таблице данных установить “Да”.
10. В поле „Длина страницы в рулоне” следует вписать значение длины бумаги, ожидаемое управляющей программой Windows. Это значение следует подобрать экспериментально. Обычно оно равняется ПОЛНОЙ ДЛИНЕ (вместе с полями) ВЫБРАННОГО ВИДА БУМАГИ - например для страницы А4 в горизонтальной ориентации это будет 297 мм. Для

некоторых принтеров в этом поле следует вписать то же самое, что в поле „Длина бумаги“.

11. На экране должны просматриваться страницы печати. Вертикальные линии разрезания бумаги в этом случае являются местами виртуального разрезания, передаваемыми управляющей программой принтера и их нельзя передвигать. Но можно перемещать горизонтальные линии разрезания.
12. Выполнить печатание.

Выше описанные действия может быть осуществлены не для каждого принтера. Если печать в рулоне невозможна, то причина чаще всего лежит в управляющей программе принтера, которая не позволяет этого. В этом случае следует попытаться найти управляющую программу принтера например в интернете на фирменных страницах производителя, вписав в обозревателе интернета адрес 'www.<название производителя>.com', например www.epson.com. Разумеется, может оказаться, что даже новые управляющие программы принтеров не решат проблему.

Настройки принтера можно сохранить в файле САМОЧИТ, образующем шаблон при создании новых файлов. Больше информации на тему файла САМОЧИТ находится в разделе 7.16.

9.7. Список ошибок в графическом редакторе

Список ошибок можно включать и выключать поручением (командой) „Вид / Покажи/Спрячь список ошибок“ (F8).

Содержание списка ошибок зависит от последней выполненной операции:

- если расчёты для редактированного проекта ни разу не вызывались, список ошибок будет пуст,
- если последним произведенным действием была проверка соединений, список ошибок будет содержать сообщения, следующие из проверки соединений (ошибки подключений либо будет пустым, если таковые отсутствуют),
- если вызваны расчёты для проекта, но после ознакомления с результатами проверки произошёл возврат к редактору для выполнения корректировки данных, список ошибок будет содержать сообщения о диагностике,
- если выполнены расчёты для проекта, список ошибок будет содержать сообщения ошибок, предупреждений и подсказок, возникших в процессе выполнения расчётов.

Информация на тему вида и синтаксиса сообщений, появляющихся в списке ошибок, находятся в разделе 8.3, а раздел 8.3.4 содержит указания по пользованию списком ошибок – описание его структуры, метода поиска элементов, связанных с сообщениями и вывода дополнительной информации на тему выбранных сообщений.

После нажатия правой клавиши мыши в списке ошибок появится подручное меню, в котором появятся следующие возможности:

- отыщи элемент – поиск элемента, связанного с данным сообщением,

- выдели все элементы, в которых появилась эта ошибка,
- выдели все элементы, в которых появилась эта ошибка, типа ... ,
- выдели все элементы, в которых появилась эта ошибка (весь файл),
- дополнительная информация на тему сообщения,
- не показывай больше это сообщение.

! Вначале все сообщения отображаются жирным шрифтом. Каждое сообщение после первого поиска, связанного с ним элемента помечается как “проверенное” и отображается в списке ошибок обычным шрифтом. Однако имеется возможность повторного поиска элемента, связанного с этим сообщением. (меню, которое открывается правой клавишей мышки). Программа меняет шрифт сразу после нахождения разыскиваемого элемента, поэтому не следует учитывать ошибку, написанную обыкновенным шрифтом, как исправленную ошибку.

Информация о значении конкретных ошибок находится в конце инструкции.

9.8. Возможности влияния на результаты расчетов

Нижеследующий раздел содержит несколько советов поведения в ситуациях, когда расчеты завершаются существенными ошибками, такими как невозможность выполнения проекта пологого радиатора, выполнения регулировки всех петель, подключенных к распределителю, выбора диаметров трубопровода, конвекционных радиаторов и т.д. либо когда ошибок нет, но результаты по другим причинам неудовлетворительны.

9.8.1. Поверхностное отопление – неудовлетворительные тепловые результаты

В случае получения неудовлетворительных результатов тепловых для определенной ГП, т.е. в том случае, когда фигурирует нехватка или избыток мощности (избыток Q/Φ отличен от нуля), можно применить ряд изменений в данных, позволяющих улучшить получаемые результаты.

В начале стоит обратить внимание на то, не задан ли вручную актуально выбранный интервал укладки труб. Может случиться так, что во время предыдущих расчетов проекта некий интервал был задан вручную.

- ◆ Следующие изменения данных вызовут увеличение мощности, получаемой с данной ГП:
 - уменьшение теплосопротивления пологого покрытия,
 - ввод или увеличение уже существующей граничной зоны. При этом следует помнить, что более эффективным родом граничной зоны является пГЗ, зато сГЗ позволяет только незначительно увеличить производительность на единицу поверхности,
 - увеличение эффективной поверхности ГП, например, путем отказа от расстояния ГП от внутренних стен (если он применяется), редуцирование застроенной поверхности и т.д.,
 - редуцирование поверхности проходящих подсоединений, например, путем задания им небольшого интервала укладки, даже вместе с их изолированием. Позитивный эффект будет особенно значителен, если для

подсоединений установлено не больше, чем 50% учета их мощности (значение по умолчанию). Редукция поверхности, занимаемой подсоединениями, увеличит эффективную поверхность, доступную для соответствующей греющей петли,

- увеличение температуры подачи,
- допуск меньшей минимальной разницы температур.

Для уменьшения мощности ГП следует ввести аналогичные корректировки, но обратного характера.

! Может случиться так, что изменения, которые теоретически должны вызвать увеличение мощности полового отопления, вызовут снижение его производительности. Такая ситуация вызвана отказом от некоторых интервалов укладки ввиду превышения нормы в диапазоне $t_{пп}/q_{пп}$ макс.

Например, увеличение температуры подачи может вызвать ситуацию, при которой вариант укладки с наименьшим интервалом будет отброшен и в результате наилучший среди доступных вариантов будет давать мощность, меньшую, чем мощность, полученная путем увеличения $t_{п}/\theta_{п}$. Таким образом тот же эффект может вызвать то, что снижение $t_{п}/\theta_{п}$ позволит увеличить производительность от данной ГП, конечно же, путем реализации при помощи меньшего интервала укладки, который был недопустим при более высокой $t_{п}/\theta_{п}$.

Похожие, противоречащие интуиции эффекты могут возникнуть при замене покрытия пола на другую, с большим сопротивлением. В основном, увеличение сопротивления покрытия вызывает снижение производительности полового отопления, однако, часто ограничением является не сопротивление покрытия, а лишь необходимость соблюдения нормы в области максимальной пунктовой температуры пола. В такой ситуации увеличение сопротивления покрытия вызывает лучшее растекание тепла по полу и как следствие, дает возможность увеличения средней температуры пола без превышения максимальной пунктовой температуры. В результате может возникнуть такая ситуация, при которой, например, применение коврового покрытия позволяет получить большую производительность полового отопления, чем при керамическом покрытии.

Интересным решением в ситуациях, когда некоторые интервалы укладки отброшены из-за превышения нормы, является применение интегрированной граничной зоны, подключенной вначале контура (пГЗ). В граничной зоне дозволённая $t_{пп}/\theta_{пп}$ макс выше. Конструкция пГЗ вызывает тот факт, что обогревательный фактор с высокой температурой попадает сначала в граничную зону, которая имеет высокую допустимую $t_{пп}/\theta_{пп}$ макс и только потом после охлаждения в этой части петли попадает во внутреннюю зону и может оказаться так, что превышение нормы уже не произойдет.

Если возможности изменения данных и конструкции системы уже исчерпаны, а получаемая мощность по-прежнему не соответствует требуемой, следует в данных помещения редуцировать $Q_{оп}/F_{оп}$ путем ограничения доли участия полового отопления в общей производительности радиаторов в помещении.

9.8.2. Поверхностные отоплення – неудовлетворительные гидравлические результаты

- !** *Сообщения о ошибках, касающихся превышения максимальной потери давления, течения и длины трубы, содержат подсказки относительно необходимого разделения ГП на части, позволяющего устранить причину ошибки. Это не означает, что эти разделения обязательны – сообщения следует понимать как: „если не будут введены другие изменения, необходимо будет разделение данной ГП на X частей”. Часто намного лучшим выходом является устранение этих ошибок другим образом, особенно если предлагаемое программой разделение приводит к образованию очень большого количества новых ГП.*
- ◆ Для редуцирования течений и потерь давления можно ввести следующие изменения:
- увеличить минимальную разницу температур в данных контуров регулировки или индивидуальным образом для определенных ГП. Получение небольших разниц температур теплоносителя (ниже 5К) требует применения больших скоростей течения. Поскольку потеря давления растет вместе с увеличением течения квадратным образом, небольшое изменение в области с конечными результатами разницы температур может очень сильно повлиять на потерю давления,
 - немного увеличить температуру подачи. после увеличения ее, например, на 1К получение такой же средней температуры теплоносителя в петле достигается при разнице температур, большей на ок. 2К, что вызывает значительное снижение скорости течения и еще большее снижение потери давления,
 - увеличить толщину изоляции под греющей плитой. Потеря вниз уравнивается надбавкой к течению, т.е. увеличивает суммарное течение. Улучшение изоляции вызывает уменьшение потери вниз и уменьшение суммарного течения,
 - применить метод укладки трубы, дающий меньшие сопротивления. Например, укладка червячным образом не вызывает создания таких острых углов, меандрическая укладка, поэтому линейная потеря давления при червячной схеме будет меньше, чем при меандрической,
 - применить трубу с большим диаметром.

Если введение вышеуказанных изменений не устранил ошибки в области течений и потерь давления, обязательным является разделение ГП на соответствующее количество частей. Эта операция должна быть произведена только после применения других доступных методов, т.к. они могут повлиять на степень обязательного разделения. В списке ошибок расчетов программа демонстрирует актуальные сообщения, содержащие подсказки по теме разделения. Сообщении „... раздели на 3, лучше на 4” обозначает, что разделение на 3 части даст результаты очень похожие на графические, что связано с риском, что, например, потеря давления после разделения по-прежнему будет слишком высока (ввод дополнительных ГП влечет за собой добавление новых подсоединений, что оказывает влияние на эффективную поверхность петли и может вызвать незначительное изменение требуемых параметров работы).

Кроме превышения максимально допустимой потери давления в петле полового отопления часто фигурирует обратная ситуация – снижение давления слишком мало по отношению к диспозиционному давлению на распределителе и лишает возможности правильной регулировки всех выходящих из распределителя циклов. Такая ситуация фигурирует чаще всего при подключении к одному распределителю очень маленьких и достаточно больших греющих поверхностей или ГП с резко дифференцированным затребованием тепла с m^2 . В таких ситуациях можно применять корректировку данных обратным образом нежели при уменьшении течения (описанных выше). В крайних ситуациях обязательной может оказаться ликвидация отдельных петель в наименьших ГП и отопление их при помощи проходящих подсоединений. Метод проводки подсоединений в таких ситуациях описан в разделе 6.5.4.

9.8.3. Радиаторные отопления – неудовлетворительный выбор диаметров

Выбор диаметров трубопровода центрального радиаторного отопления и сети, питающей распределители полового отопления, происходит согласно установленным на вкладке „Опции выбора диаметров” критериев. Значения этих критериев зависят от расположения участка, которое определяется в графическом редакторе. По практическим причинам они - разные, например, для радиаторных ветвей и стояков или распределительной. Таким образом может случиться так, что участок с определенным течением сможет иметь выбранный диаметр 20 мм как ветвь, но как отрезок квартирной сети, где задано меньшее значение единичного сопротивления трения R [Па/м] – будет требовать диаметр 25 мм. Если ожидается меньшее значение диаметра (например, ввиду доступности или стоимости фитингов и арматуры), а Пользователь не желает глобальным образом увеличить значения R_{max} для квартирной сети, он может индивидуальным образом для указанных участков, для которых программа приписала расположение „квартира” изменить его на „ветвь”, после чего повторить расчеты с новым выбором диаметров.

Иногда программа сигнализирует невозможность выбора диаметра участка вообще. Так может произойти особенно в случаях пользования типом труб по умолчанию, когда этот тип имеет относительно маленький диапазон диаметров. Если в каталоге, из которого взят выбранный тип по умолчанию (например, трубы в рулонах), существует подобная типопоследовательность, но с большим диапазоном диаметров (например, трубы в брусках), обычно указывается он как, так наз. преемник и программа имеет возможность альтернативного выбора такой трубы, что, однако, требует выделения опции „Перейди к преемникам труб” на вкладке опции выбора диаметров.

9.8.4. Радиаторные отопления – выбранные в квартире радиаторы имеют разную высоту

Принятый в программе метод выбора конвекционных радиаторов в значительной степени опирается на данных, зачитанных из конструкции здания, таких, как размеры ниш под окнами. Это требует, однако, включения определенного метода учета ограничений размеров. Итак, если мы ожидали в квартире выбора конвекционных радиаторов одинаковой высоты, а радиаторы были размещены на проекции под окнами, следует проверить, все ли радиаторы

имеют выбранное ограничение высоты „подгони под нишу”. Они должны быть в таком случае выбраны с высотой, максимально заполняющей нишу под окном, высота которой (а точнее – ордината подоконника) является постоянной величиной для всего этажа. Альтернативно мы можем задать для радиаторов одинаковую высоту, пользуясь просмотром значений, зачитанных из употребленного в этом месте каталога радиаторов.

9.8.5. Слишком высокое значение диспозиционного давления в источнике

Частой причиной такой ситуации является сопротивление регулировочных клапанов, которые не соответствуют фигурирующим в них течениям. В зависимости от значений, введенных в каталог, на этих клапанах может возникнуть также превышение допустимого снижения давления и в таком случае диагностирование ситуации является простым. Однако, некоторые типы клапанов могут (теоретически) переносить значительные течения, а допустимое снижение давления было для них определено на высоком уровне. Употребление таких клапанов на приемниках с большой интенсивностью течения (являющейся следствием не только значительной теплопроизводительности, но и небольшого охлаждения теплоносителя) не вызовет ошибок, связанных с превышением параметров работы клапанов, но преувеличит требуемое диспозиционное давление. В такой ситуации следует в меру возможности заменить тип таких клапанов на другой, имеющий больший диапазон кв.

Другой причиной может быть применение регуляторов разницы давления с высоким минимальным значением стабилизированной разницы давлений. Например, если стабилизированная часть системы имеет собственное сопротивление 11 кПа, а применен регулятор с диапазоном стабилизации 25 – 50 кПа, то в таком случае сопротивления системы увеличатся примерно на 14 кПа, плюс собственные сопротивления регулятора и сопутствующего клапана, (к которому подключена импульсная трубка). В этой ситуации следует применить другой тип регулятора и/или перенести его в направлении источника. Некоторый результат даст также задание меньших значений $DP_{\text{мин}}$ для регулировочных клапанов, однако, следует иметь также ввиду рекомендации производителя клапана в этой области.

ПРИЛОЖЕНИЕ А – СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ПРИПИСАННЫЕ КЛАВИАТУРЕ И МЫШИ

В этом разделе находится список действий, присвоенных клавиатуре и мыши. Таблица содержит стандартные установки – они могут быть подвергнуты изменениям в окне «Приспособить»:

А.1. Клавиатура:

Комбинация клавиш:	Вызванное действие в графическом редакторе:
Esc	обновление вида
F1:	если выделен элемент - вызов помощи этого элемента
	если выбирается тип элемента из списка – отображение помощи выбираемого типа
	если не выделен ни один элемент – вызов общей помощи
	В списке ошибок и окне результатов диагностики – вызов информации на тему ошибки
F2	повторение последнего введенного значения в таблице данных
Shift+F2	проверка правильности соединений
F3	вставка такого же элемента / модуля, что и последний
Shift+F3	ренумерация участков
F4	переключение вида: сети рассчитанной / нерассчитанной
F5	отображение всего проекта – установление такого масштаба и положения, который позволяет отобразить проект полностью
Shift+F5	демонстрирование всего активного слоя – определение такого масштаба и расположения, чтобы все элементы активного слоя были видны
F7	общие данные проекта– отображение окна «Опции проекта» на странице «Общие данные» в закладке «Общие данные»
Ctrl+F7	Структура здания – демонстрирование окна «Опции проекта» в закладке «Структура здания»
Shift+F7	информация о проекте – отображение окна «Опции проекта» в закладке «Информация»
F8	включение/выключение списка ошибок
Shift+F8	включение/выключение дерева структуры здания
F9	включение/выключение списка состава данных

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Shift+F9	включение/выключение списка панелей инструментов для выбора
F10	вызов расчетов
Shift+F10	Вызов быстрых расчетов, без демонстрирования опций и таблиц
F11	включение/выключение таблиц расчетов в графическом редакторе
F12	включение/выключение таблицы данных
Alt+C	включение/выключение порядка СЕТКА – выравнивание элементов по сетке
Alt+Q	высвечивание вспомогательного меню
Alt+V	включение/выключение режима АВТО – автоматического объединения элементов
Alt+X	включение/выключение режима БЛОК – блокирование всех элементов перед перемещением
Alt+Z	включение / выключение режима ОРТО – вставления только вертикальных и горизонтальных ломаных линий + под дополнительным декларированным углом
Alt+B	
Ctrl+A	выделение всех элементов активного слоя
Ctrl+Shift+A	Автоматическое подключение выделенных приемников
Ctrl+B	заблокирование выделенных элементов перед перемещением
Ctrl+C	копирование выделенных элементов в буфер обмена
Ctrl+Shift+C	Копирование и возможность конфигурирования выделенных элементов
Ctrl+D	разблокирование выделенных элементов и предоставление возможности их перемещения
Ctrl+F	включение/выключение окна поиска элементов
Ctrl+G	группирование выделенных элементов
Ctrl+H	разгруппирование выделенных элементов
Ctrl+I	Импортирование проекции здания из файла DWX/DXF
Ctrl+L	Демонстрирование окна с редактированием буквенных сокращений
Ctrl+M	Демонстрирование окна с редактированием макросов
Ctrl+P	Печать актуального рабочего листа
Ctrl+Q	Разделение элементов
Ctrl+R	разъединение выделенных элементов
Ctrl+Shift+R	Полное разъединение выделенных элементов

Ctrl+S	запись/ сохранение проекта на диске
Ctrl+V	Вклеивание фрагмента проекта или модуля из буфера обмена
Ctrl+X	перенесение выделенных элементов в буфер обмена
Ctrl+Z	Отмена последней операции
Ctrl+Y	Возобновление последней операции
Ctrl+Enter	в таблице данных – открывается список полей, предоставляющих возможность выбора из списка
Ctrl+Ins	копирование выделенных элементов в буфер обмена
Ctrl+Page Up	Переход на предыдущий рабочий лист (между закладками изменение «влево»)
Ctrl+Page Down	Переход на следующий рабочий лист (между закладками изменение «вправо»)
Ctrl+Tab	разворот выделенных элементов по горизонтали
Ctrl+,,+”	увеличение вида
Ctrl+,,-”	уменьшение вида
Ctrl+,,*”	переход к увеличению объёма
Ctrl+,,/”	переход к плавному увеличению
Ctrl+стрелки (блок стрелок)	переход к элементу того же самого типа, находящегося ближе всех относительно актуально выделенного в определённом направлении
Ctrl+Alt+стрелки (блок стрелок)	переход к элементу произвольного типа, находящегося ближе всех относительно актуально выделенного в определённом направлении
Ctrl+стрелки Ctrl+Home Ctrl+End Ctrl+PgUp Ctrl+PgDn (цифровой блок)	Переход к подсоединённому элементу в определённом направлении
Ctrl+Shift+Alt+стрелки	размножение выделенного фрагмента сети в определённом направлении
Shift+Ins	размножение выделенного фрагмента сети в определённом направлении
Delete	Устранение выделенных элементов
Enter	

А.2. Мышь:

Левая клавиша:	
-----------------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Одиночное нажатие на элементе	выделение элемента и снятие выделения других
Одиночное нажатие на элементе с нажатой клавишей Shift	выделение элемента и снятие выделения других. Если нажатый элемент был выделен, то это действие приведёт к его выделению
Одиночное нажатие на элементе с нажатой клавишей Ctrl	выделение элемента, находящегося снизу, относительно актуально выделенного
двойное нажатие на элементе	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: выделение всего подсоединения (всех его отрезков)
двойное нажатие в таблице данных	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: изменяет значение поля на следующее (для полей со списком)
Правая клавиша:	
Одиночное нажатие	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: демонстрация подручного меню
двойное нажатие	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: включение таблицы данных, если она выключена
Клавиша посередине:	
Одиночное нажатие	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: перемещение вида
Ролики мыши:	
поворот ролика	Плавное увеличение и уменьшение проекта.
Поворот ролика с нажатой правой клавишей Alt	Перемещение вида проекта. Для мыши с двумя роликами перемещение в соответствии с предназначением ролика – вертикально или горизонтально. Двум мыши с одним роликом – перемещение проекта вертикально.
Поворот ролика с нажатыми клавишами Shift+Alt	Точное перемещение вида проекта (с меньшим шагом). Для мыши с двумя роликами перемещение в соответствии с предназначением ролика – вертикально или горизонтально. Двум мыши с одним роликом – перемещение проекта вертикально.
Поворот ролика с нажатыми клавишами Ctrl+Alt	Перемещение вида проекта с изменением значения роликов. Для мыши с двумя роликами перемещение в соответствии с предназначением ролика – вертикально или горизонтально. Двум мыши с одним роликом – перемещение проекта вертикально.

ПРИЛОЖЕНИЕ В – СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

В.1. Сообщения для элементов, присутствующих в проекте

Ошибка: Нет течения

Эта ошибка появится, если элемент, через который протекает рабочее тело не подключен ни с какой стороны или если участки, которые к нему подключены, не подключены в другом месте.

Предостережение: нельзя определить направления течения

Предостережение появляется в тот момент, когда фрагмент системы не имеет источника и программа не может определить, в каком направлении должно течь рабочее тело.

Ошибка: Элемент не подкл. (питание)

Ошибка: Элемент не подкл. (возврат)

Эта ошибка появится, если элемент (приемник) не подключен к системе со стороны питания (возврата).

Ошибка: Элемент не подключен

Эта ошибка появится, если элемент (участок) не подключен к системе с одной стороны.

Ошибка: Элемент вообще не подключен

Эта ошибка появится, если элемент (участок, приемник) не подключен вообще (остаётся отдельным на чертеже).

Ошибка: Элементы образуют петлю

Ошибка появляется в тот момент, когда участки системы образуют петлю (кольцо). Программа не рассчитывает кольцевых схем – следует схему поменять на лучевую. После щелчка по этой ошибке демонстрируется вся петля.

Ошибка: Элемент образует петлю с другими элементами

Ошибка появляется в тот момент, когда участки системы образуют петлю (кольцо). Программа не рассчитывает кольцевых схем – следует схему поменять на лучевую. После щелчка по этой ошибке демонстрируется единственный элемент, принадлежащий к петле.

Ошибка: Участок является пунктом на чертеже

Эта ошибка появится, если в результате перемещения участков один из них будет уменьшен до размеров пункта (его длина на чертеже равняется нулю). Такая ситуация не заметна на чертеже, поскольку участок представлен только в виде пункта и может быть ошибочно принят за пункт другого участка. Такой участок можно устранить, щелкая по сообщению об ошибке, а затем нажимая клавишу „Delete” (может быть незаметен).

Ошибка: Тот же самый символ имеют более, чем два элемента дистанционного подключения

Ошибка появляется в тот момент, когда более, чем два элемента типа „Дистанционное подключение” имеют идентичные символы и программа не может распознать, какие элементы представляют собой пару.

Ошибка: элемент дистанционного подключения не имеет пары

Эта ошибка появляется в тот момент, когда дистанционное подключение, имеющееся в системе не имеет другого приписанного дистанционного подключения, с которым образовывал бы пару.

Подсказка: Не использованы все выходы с распределителя

Подсказка демонстрируется, если количество приемников, подключенных к распределителю меньше декларированного количества выходов с распределителя.

Ошибка: В рабочем листе нет элементов типа 'источник' или 'дистанционное подключение'

Эта ошибка появится, если не будет никаких декларированных элементов, соответствующих этой функции. Отсутствие источника может вызвать много других ошибок подсоединений (например, „нельзя определить направления течения”).

Ошибка: Дистанционные подсоединения имеют конфигурированные иным образом выходы

Эта ошибка появляется, если дистанционные подсоединения, представляющие собой пару, имеют приписанные разные типы включения (например, одно соединение имеет декларированное включение как „возврат+питание”, а другое - только как „питание”).

Ошибка: Смеситель подключен обратным образом

Ошибка появляется в момент несоответствующего соединения смесителя с системой (соединение подразумевает направление течения от приемника к котлу).

Предостережение: В распределителе не оставлено свободных декларированных запасных выходов

Предостережение демонстрируется, если в проект введен распределитель, определена его величина и количество свободных запасных выходов, а затем использовано большее количество выходов, чем это было в начале планировано (были использованы выходы, предназначенные как запасные).

Ошибка: Фрагмент системы не соединен с источником

Ошибка появится, если часть проектируемой системы не будет подключена к источнику. Это может произойти во время неосознанного рассоединения системы во время редактирования или в ситуации отсутствия источника.

Предостережение: Нельзя правильно вычислить ординаты, так как угол участка не соответствует доступным углам

Сообщение демонстрируется, если участок расположен под другим, нежели 0° , 90° углом или углом, определенным в общих данных и включена опция

расчета ординат в аксонометрии (смотри: „Опции проекта“). Программа не знает, каким образом тогда интерпретировать такой участок и не может вычислить ординаты в системе. Ординаты можно задать в таблице данных элемента.

Предостережение: Большая разница ординат между вычисленной ординатой и заданной

Сообщение, появляющееся в том случае, когда вычисленная ордината элемента (при включенной опции расчета ординат в аксонометрии) и заданная ордината отличаются больше, чем на 1 м.

Ошибка: Ошибка соединений элементов в проекте

Это сообщение появляется, если в рабочем листе появляются ошибки соединений. Подробные сообщения об ошибках демонстрируются как список в окне „Результаты диагностики“.

Ошибка: Греющая пов. должна быть подключена к распределителю посредством присоединений, а не участков

Ошибка появляется в тот момент, когда Пользователь соединит греющую поверхность с распределителем посредством участка (пары участков), что с точки зрения расчетов не разрешается, так как для этой цели служит элемент типа „Присоединение“ („Пара присоединений“).

Ошибка: В общих данных не был выбран производитель систем подпольного отопления

Ошибка появится, если для данного проекта не будет выбран производитель подпольного отопления в общих данных, что повлечет за собой то, что нельзя будет выбрать систему укладки, тип трубы, покрытия, интервалы укладки и как следствие – невозможность выполнения расчетов.

Ошибка: В общих данных не был выбран производитель систем стеночного отопления

Ошибка появится, если для данного проекта не будет выбран производитель стеночного отопления в общих данных, что повлечет за собой то, что нельзя будет выбрать метод укрепления, тип трубы, интервалы укладки и как следствие – невозможность выполнения расчетов.

Ошибка: Для одинарн. меандра нельзя уложить краевую зону путем сгущения

Ошибка появится, если для греющей поверхности в помещении был приписан меандр укладки „Одинарный меандр“ и кроме того, была декларирована краевая зона, созданная путем сгущения укладки проводов, что невозможно реализовать.

Ошибка: Сумма поверхности ГП больше, чем пов. помещения

Ошибка появляется, если декларируемая Пользователем величина поверхности ГП больше, чем расчетная или заданная поверхность помещения.

Ошибка: Поверхность для сводки меньше, чем эффективная пов.

Ошибка появляется, если заданная Пользователем поверхность для сводки меньше, чем расчетная или заданная эффективная поверхность.

Ошибка: Нельзя подключать элементы-тени к элементам-оригиналам

Ошибка появится, если Пользователь будет пытаться соединить элемент, который является оригиналом (т.е. вычисляется) с элементом, который является тенью (т.е. не вычисляется). на одном рабочем листе могут присутствовать тени и оригиналы, но между собой они не могут быть соединены.

Ошибка: Ошибка соединений однотрубных

Ошибка появится, если в однотрубной системе соединения сделаны неправильно и программа не в состоянии распознать структуру системы.

Предостережение: В помещении присутствуют ГП с разной толщиной конструкции пола

Сообщение появится, если греющие поверхности, присутствующие в помещении, имеют разную толщину конструкции пола – это повлечет за собой возможность появления порогов пола в помещении.

Предостережение: ГП имеет другую толщ. конструкции, нежели присутствующая чаще всего в рабочем листе

Сообщение будет демонстрироваться, если какая-либо греющая поверхность в рабочем листе будет иметь приписанную другую конструкцию пола и ее толщина будет отличаться от остальных, появляющихся в ГП.

Ошибка: Не использованы все выходы из клапана

Ошибка появится, если в клапане с тремя или четырьмя выходами остались выходы, не подключенные к системе.

Подсказка: ГП подключена к распределителю посредством виртуальных присоединений

Сообщение появится, если не были введены присоединения от распределителя к отдельным греющим поверхностям и программа подсоединит ГП посредством виртуальных присоединений. Опция создания виртуальных элементов доступна в общих данных.

Ошибка: Незаполненное данное поверхности ГП

Ошибка появится, если поверхность [м²] греющей поверхности не была введена.

Ошибка: Присоединение п.о. не может соединяться с участком

Ошибка появится, если присоединение поверхностного отопления будет соединено с участком. Присоединения служат только для соединения ГП с распределителем – в других случаях следует применять участки.

Ошибка: Ошибка во время обработки сводки материалов

Ошибка появляется во время создания сводки материалов – обозначает она внутреннюю ошибку в каталоге программы. В такой ситуации контактируйте, пожалуйста, с поставщиком программного обеспечения – необходимо доставить файл данных.

Ошибка: Отсутствие каталогов, приписанных к проекту

Ошибка появится, если для проекта не были выбраны никакие каталоги, из которых могли бы быть выбраны типы элементов в системе.

Ошибка: Не выполнена регулировка системы (слишком низкое давление или другие ошибки)

Ошибка, появляется, если программа не смогла произвести регулировку системы. Обычно демонстрируются дополнительные сообщения, описывающие ошибки, являющиеся причиной отсутствия регулировки.

Ошибка: Недостаточное количество продуктов производителя

Фирменные версии программы имеют встроенный механизм защиты, который требует применения определенного минимального количества продуктов производителя, поставляющего программное обеспечение. Например, в версии для труб обязательным является употребление определенного минимального количества труб производителя, в версии для радиаторов обязательным является употребление минимального количества радиаторов производителя. Минимальные количества определены по отношению ко всем употребленным в проекте материалам.

В такой версии невозможен расчет проекта исключительно на общедоступных материалах.

Ошибка: Эта версия программы не имеет возможности расчета актуального файла данных

Ошибка появится, если версия программы, которой располагает Пользователь, не приспособлена к расчетам данного файла проекта. Например: ошибка может появиться, если Пользователь пытается рассчитать систему ледяной воды в версии программы, которая позволяет выполнять расчеты только для отопительных систем.

Ошибка: В рабочем листе присутствуют ошибки соединений

Ошибка появится, если в рабочем листе присутствуют несоединенные элементы. Демонстрируются дополнительные сообщения, описывающие подробно возникшие ошибки.

Ошибка: Неправильно сконструированная однотрубчатая группа

Ошибка появится, если в проекте будут фигурировать неправильно сконструированные однотрубчатые группы и программа не в состоянии распознать их структуру.

Предостережение: Не выбран тип трубы по умолчанию для рабочего листа

Сообщение появится в случае, если Пользователь не декларирует в общих данных тип трубы по умолчанию для рабочего листа из каталога. Следует перейти к общим данным (F7) и ввести тип трубы или приписать конкретный тип в таблице данных для участков в системе.

Ошибка: Выбранный тип трубы по умолчанию для рабочего листа - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбранный в проекте тип трубы по умолчанию будет выбран не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать тип трубы или не может отыскать используемый ранее каталог.

Предостережение: Не введено значение сопротивления источника

Сообщение появится, если Пользователь выберет вид сопротивления источника в таблице данных, но не введет значение (дзета или сопротивление [кПа]).

Ошибка: Не введено значение для расчетов сопротивления источника

Ошибка появится, если Пользователь выберет вид сопротивления источника в таблице данных, но не введет значение (kv).

Ошибка: Неизвестный для расчетов вид рабочего тела в источнике

Ошибка появится, если Пользователь декларирует неизвестный вид рабочего тела в системе.

Ошибка: Параметры рабочего тела вне диапазона

Ошибка появится, если введенные параметры рабочего тела будут находиться вне допустимого диапазона, в пределах которого обвязывают формулы.

Предостережение: Заданное давление в источнике меньше, чем минимальное требуемое давление

Ошибка появится после расчетов, если заданное значение давления в источнике (в таблице данных или опциях расчетов) будет меньше, чем минимальное требуемое для данной системы.

Предостережение: Заданное давление в источнике больше, чем максимальное требуемое давление

Ошибка появится после расчетов, если заданное значение давления в источнике (в таблице данных или опциях расчетов) будет больше, чем максимальное требуемое для данной системы. В такой ситуации программа не в состоянии подавить чрезмерное давление посредством регулировочных элементов.

Ошибка: Не определено расположение участка

Ошибка появится, если участок в рабочем листе не будет иметь приписанное расположение, а программа будет не в состоянии определить автоматически расположение.

Предостережение: Подозрительно маленькая длина участка

Сообщение появится, если в системе будут фигурировать участки например, нулевые, что не является крупной ошибкой, но подсказывает, что забыто пополнить данные.

Предостережение: Подозрительно большая длина участка

Сообщение появится, если в системе будут фигурировать участки значительной длины, что не является крупной ошибкой, но подсказывает, что о чем-то забыто.

Ошибка: Слишком много насосов

Ошибка появится, если в цикле будет введено множественное число насосов. На участке может фигурировать только один насос.

Подсказка: Принято тип по умолчанию

Сообщение демонстрируется, если наряду с отсутствием декларации типа элемента в таблице данных, будет употреблен тип по умолчанию, определенный в общих данных.

Ошибка: Не могу подобрать диаметр трубы

Ошибка появится, если во время расчетов программа не может подобрать диаметр. Кроме того, подается информация о причине – из-за превышения допустимых сопротивлений трения или из-за скорости.

Предостережение: Превышение максимальной скорости

Сообщение появится, если во время расчетов появится превышение максимальной скорости на участке (для заданных диаметров или подбираемых).

Предостережение: Скорость меньшая, чем минимальная

Сообщение появится, если во время расчетов на участке появится скорость меньшая, чем минимальная (критерий самовоздухоотведения в петлях ОР).

Предостережение: Превышение максимального сопротивления трения

Сообщение появится, если во время расчетов появится превышение максимального допустимого сопротивления трения на участке (для заданных диаметров или подобранных).

Предостережение: Подозрительно низкая температура окружения

Предостережение появится после проведенной диагностики, если декларированная температура окружения участков - подозрительно низкая.

Предостережение: Нельзя подобрать защитную трубу

Сообщение появится, если во время расчетов программа не может подобрать диаметр защитной трубы.

Предостережение: Значительное охлаждение фактора на участке

Сообщение появится, если на участке появится охлаждение фактора (из-за большой длины участка и малой скорости).

Предостережение: Нельзя подобрать диаметр участка воздухоотведения

Сообщение появится, если во время расчетов программа не может подобрать диаметр участка.

Предостережение: Превышение минимального диаметра трубы

Предостережение появится, если во время расчетов произошло превышение минимального диаметра трубы.

Ошибка: Нельзя подобрать диаметр, соответствующий течению

Ошибка появится, если во время расчетов программа не может подобрать диаметр к расчетному течению.

Ошибка: Тип трубы - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбран в проекте тип трубы не из каталога. Ситуация может произойти, если в каталогах, зачитанных в проект,

программа не может отыскать тип трубы, приписанный к участку или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Заданный диаметр - не из каталога

Ошибка может появиться в случае, если каталог модифицировался и употребляемый ранее диаметр был изъят (программа не могла отыскать каталог, ранее употребленный).

Ошибка: Неправильное значение для расчета сопротивления

Ошибка появится, если значение дзета/kv равно нулю.

Ошибка: Арматура или труба - несоответствующие для заданной температуры и давления

Ошибка появится, если для температуры и статического давления, декларированного в проекте, программа не может употребить участки из выбранной типопоследовательности или размещенной на нем арматуры.

Ошибка: Не введен тип участка

Ошибка появится, если в рабочем листе останутся участки без определенного типа.

Ошибка: Не введен тип элемента на участке

Ошибка появится, если элементы арматуры на участках не имеют определенный тип, а характер элемента этого требует.

Предостережение: Нельзя подобрать элемент на участке

Предостережение появляется, если программа не может подобрать величину элемента на участке.

Ошибка: Труба или элемент арматуры не соответствуют температуре или давлению

Ошибка появится, если для температуры и статического давления, декларированного в проекте, программа не может употребить участки или размещенную на нем арматуру.

Ошибка: Регулятор разницы давлений не имеет пары

Ошибка появится в тот момент, если для регулятора разницы давлений не вставлен клапан, позволяющий присоединять импульсную трубку.

Предостережение: Существующий участок не имеет заданный диаметр

Сообщение появится, если участку, декларированному как существующий элемент, не задан диаметр.

Предостережение: Слишком маленький диапазон диаметров, доступных в каталоге

Предостережение появится, если в зачитанном каталоге имеется маленький диапазон диаметров, не позволяющий подобрать соответствующий диаметр участка.

Предостережение: Нельзя подобрать дополнительное сопротивление

Сообщение появится, если во время расчетов программа не подберет дополнительное сопротивление на участке.

Подсказка: Происходит уменьшение внутреннего диаметра участка

Сообщение не сигнализирует ошибку, появляется в тот момент, когда во время расчетов произошло уменьшение внутреннего диаметра участка на трассе от приемника в направлении источника.

Ошибка: Нельзя отрегулировать пару участков

Ошибка появится, если во время расчетов не будет возможности регулировки части системы, начинающейся от указанной пары участков. Эта невозможность может быть вызвана большими разностями давлений между отдельными частями проектируемой системы – а неотрегулированная пара участков находится на соединении фрагментов системы.

Ошибка: Нельзя отрегулировать пару участков регулятором разницы давлений

Ошибка появится, если во время расчетов не будет возможности регулировки части системы, начинающейся от указанной пары участков, несмотря на присутствие на них регулятора разницы давлений. Эта невозможность может быть вызвана большими разностями давлений между отдельными частями проектируемой системы – а неотрегулированная пара участков находится на соединении фрагментов системы.

Ошибка: Участок не подключен непосредственно к целевому элементу

Ошибка появится, если элемент типа „участок без течения рабочего тела ” не будет подключен к целевому элементу.

Предостережение: Не подобрала чертежное колено на участке

Сообщение появится, если во время расчетов программа не подберет чертежное колено на участке.

Предостережение: Нельзя подобрать постоянный пункт

Предостережение: Нельзя подобрать передвижной пункт

Сообщение появится, если во время расчетов программа не подберет постоянный пункт (передвижной) на участке.

Ошибка: Тип изоляции - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбранный в проекте тип изоляции - не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать тип изоляции, приписанный к участку или программа не может отыскать ранее употребленный каталог.

Предостережение: Не подобрала изоляцию к диаметру трубы

Сообщение появится, если во время расчетов программа не отыщет в каталоге изоляцию окладки с подходящей к внешнему диаметру участка толщиной.

Предостережение: Нельзя подобрать изоляцию

Сообщение появится, если во время расчетов программа не отыщет в каталоге изоляцию окладки с нужной толщиной. В таком случае принимается самая толстая из доступных.

Ошибка: Изоляция с заданным значением не фигурирует в каталоге

Сообщение появится, если во время расчетов программа не отыщет в каталоге изоляцию окладки с заданной толщиной.

Предостережение: Подобрано меньшую, чем требуемая, толщину изоляции

Сообщение будет демонстрироваться, если во время расчетов программа не отыскала в каталоге изоляцию окладки с требуемой толщиной и подобрала изоляцию того же типа с меньшей толщиной.

Предостережение: Подобрано меньшую, чем заданная, толщину изоляцию

Сообщение будет демонстрироваться, если во время расчетов программа не отыскала в каталоге изоляцию окладки с заданной толщиной и подобрала изоляцию того же типа с меньшей толщиной.

Ошибка: Превышение допустимого снижения давления клапана

Ошибка появляется в тот момент, если превышен рабочий диапазон клапана.

Предостережение: Превышение бесшумного снижения давления клапана

Предостережение появляется в тот момент, если превышена граница бесшумной работы клапана. Течение и / или снижение давления на клапане влекут за собой возможность появления шумов во время работы. Сообщение возможно только для некоторых типов клапанов. Вероятно, это результат подборки или задания слишком большого давления, что в свою очередь может быть вызвано слишком большими течениями.

Ошибка: Неправильно заданная величина клапана

Ошибка появится, если на участке появится клапан с несоответственно заданным диаметром.

Ошибка: Не удалось подобрать клапан на участке

Ошибка появится, если во время расчетов превышен рабочий диапазон, чаще всего это обозначает очень маленькое или очень большое течение на данном участке.

Ошибка: Не введен тип клапана

Ошибка появится, если не будет декларирован тип клапана из каталога данного производителя или программа не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Тип клапана - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбранный в проекте тип клапана - не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проекте каталогах программа не может отыскать тип клапана или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Не подано значение сопротивления/дзета/kv для клапана

Ошибка появится, если Пользователь выберет вид сопротивления в таблице данных для клапана не из каталога, но не введет значения (дзета / сопротивление [кПа]).

Ошибка: Нельзя подобрать клапан на элементе системы

Ошибка появится, если во время расчетов программа не подобрала величину клапана, находящегося на элементе системы.

Предостережение: Не введено значение для расчетов сопротивления клапана

Сообщение появится, если Пользователь выберет вид сопротивления в таблице данных для клапана, но не введет значение (kv).

Ошибка: Неизвестный тип клапана на приемнике

Ошибка появляется, если не определен тип клапана или программа не могла отыскать ранее употребленный каталог клапанов или клапан в этом каталоге.

Ошибка: Недозволенный тип элемента арматуры

Ошибка может появиться, например, если в данных из программы была употреблена макродефиниция, содержащая клапан, который должен быть вставлен визуальным образом, т.е. при помощи графического символа, а значит, не может находиться в макродефиниции. Таким же образом будет отвергнут насос, вставленный в радиаторную ветвь или также клапан, который не должен находиться на данном участке, например, он применяется только на обратном.

Ошибка: Отсутствие данных для расчетов элемента

Ошибка появится, если не будут введены данные, позволяющие провести расчеты данного элемента (например, типа фильтр, счетчик тепла, шламоудалитель). Такая ситуация может появиться, если для этого элемента не определен каталог или он выбран как „не из каталога”, но не имеет заполненных данных.

Ошибка: Не введено значение для расчетов сопротивления элемента

Ошибка появится, если Пользователь выберет вид сопротивления для элемента в таблице данных, но не введет значения.

Ошибка: Тип сопротивления - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если не определен тип сопротивления на участке или программа не может отыскать ранее употребленный каталог.

Предостережение: Тип головки клапана - не из каталога

Сообщение появится, если не определен тип головки клапана или программа не может отыскать ранее употребленный каталог головок клапанов.

Ошибка: Неопределенный тип радиатора

Ошибка появится, если не определен тип радиатора или программа не могла отыскать ранее употребленный каталог радиаторов.

Предостережение: Нельзя подобрать величину радиатора

Сообщение появится, если во время расчетов программа не подобрала величину радиатора, находящегося в системе.

Предостережение: Подобрала радиатор без запаса на термостат

Предостережение появится, если во время расчетов программа подберет величину радиатора без декларированного запаса мощности (наибольшая доступная в каталоге величина радиатора не позволяет сохранить добавку поверхности на термостат).

Предостережение: Слишком низкая температура питания радиатора

Сообщение появится, если фигурирует по-видимому очень большое охлаждение воды в сети и температура воды, питающей радиатор, слишком низкая или радиатор питался из системы подпольного отопления, которое имеет слишком низкую температуру для радиаторного отопления.

Предостережение: Значительное превышение размера радиатора

Сообщение появится, если для выбранного радиатора превышен размер (корректировка струи греющей воды сделана для предельного превышения размера, например, 50%, во то время, как это превышение размера больше).

Предостережение: Значительный недобор размера радиатора

Сообщение появится, если для выбранного радиатора не добран размер (корректировка струи греющей воды сделана для предельного недобора размера, например, 60%, во то время, как этот недобор размера больше).

Предостережение: Подозрительно маленькая производительность радиатора

Это сообщение появится, если заданная или расчетная производительность радиатора относительно мала.

Подсказка: Принято тип радиатора неинт. по умолчанию

Сообщение напоминает о том, что для данного радиатора не подан тип в таблице, что означает согласие к употреблению типа по умолчанию из общих данных.

Предостережение: Не подобрала соединений приемника

Предостережение появляется после расчетов, если программа не подобрала соединения приемника. Причиной может быть отсутствие выбора системы соединения в данных приемника.

Ошибка: Недозволенный тип регулировочного клапана на приемнике

Ошибка появится, если будет на приемнике размещен регулировочный клапан, предназначенный для элемента другого типа.

Ошибка: Слишком высокая температура питания приемника

Сообщение появится, если присутствующая в проекте температура воды, питающей приемник, слишком высока.

Предостережение: Превышение условий корректировки течения в радиаторе

Предостережение: Превышение возможности корректировки течений

Предостережение: Значительная доля прибыли тепла от участков

Сообщение появится, если доля тепла от участков будет большой (в опциях расчетов можно определить максимальную долю прибыли тепла в производительности радиатора, свыше которой появится это предостережение – в таком помещении применение термостата или радиатора с разделителем является сомнительным).

Ошибка: Слишком маленькое снижение температуры на приемнике

Ошибка появится, если снижение температуры на приемнике слишком мало.

Ошибка: Снижение температуры -несоответствующее для применения источника

Ошибка появится, если снижение температуры на приемнике - неправильное по отношению к декларированному виду источника в проекте. Для источника тепла должно быть сохранено положительное значение снижения температуры, для источника же холода эта разница должна быть отрицательной.

Ошибка: Заданная величина - не из каталога

Ошибка появится, если заданная величина приемника - не из каталога или программа не могла отыскать ранее употребленный каталог приемников.

Подсказка: Принято тип радиатора инт. по умолчанию

Сообщение будет демонстрироваться, если для данного радиатора не подан тип, что означает согласие к употреблению типа по умолчанию из общих данных.

Предостережение: Система подключений приемника - из другого каталога труб, нежели ветви (отводы)

Сообщение появится в тот момент, если система соединений приемника выбрана из другого каталога, нежели тип участков, которые подключает радиатор к системе. В такой ситуации, как правило, следует изменить либо систему подключений приемника, либо тип участков. Если такая корректировка не будет выполнена, то программа подберет дополнительные фасонные детали с резьбой для соединения фасонных деталей на радиаторе и фасонных деталей на участке.

Предостережение: Не подобрала соединений приемника – неправильное направление выходов от радиатора (в плоскости/перпенд. к плоскости.)

Предостережение появится, если программа не подберет соединений приемника. Это связано с тем, что в каждой системе соединений данного производителя труб существуют разные варианты. Сообщение появится, если Пользователь выберет в таблице данных систему подключений, которая не подходит к радиатору (например, Пользователь декларирует подключение от пола, а радиатор или его подсоединительная арматура требуют подсоединения от стены).

Предостережение: Не подобрала соединения приемника – неправильная форма клапана (прямой/угловой)

Предостережение появится, если программа не подберет соединения приемника. Это связано с тем, что в каждой системе соединений данного производителя труб существуют разные варианты. Сообщение появится, если Пользователь выберет в таблице данных систему подключений, которая не подходит к каталогу радиатора (например, Пользователь декларирует подключение интегрированного радиатора от пола, а на радиаторе находится угловой клапан, требующий подключения от стены).

Предостережение: Не подобрала соединения приемника – неправильное расположение выходов

Предостережение появится, если программа не подберет соединения приемника. Это связано с тем, что в каждой системе соединений данного производителя труб существуют разные варианты. Сообщение появится, если Пользователь выберет в таблице данных систему подключений, которая не подходит к каталогу радиатора (например, Пользователь декларирует радиатор с боковым питанием, а данная система имеет варианты только для радиатора с питанием снизу).

Ошибка: Поверхностное отопление обеспечивает 100% затребования помещения – радиатор не нужен

Ошибка появится, если во время расчетов поверхностное отопление обеспечит затребование тепла помещения и радиатор для дополнительного обогрева помещения делается ненужный (но декларирован в помещении).

Подсказка: Не определен тип радиатора по умолчанию

Сообщение появится в случае, если Пользователь не декларирует в общих данных тип радиатора по умолчанию из каталога. Следует перейти к общим данным (F7) и пополнить тип радиатора или приписать конкретный тип в таблице данных для радиаторов в системе.

Предостережение: Не подобран радиатор

Ошибка появится, если во время расчетов программа не подобрала радиатор (из-за производительности, ограничения размеров или охлаждения).

Ошибка: Неуравновешенный цикл приемника

Ошибка появляется, если во время расчетов появилось неуравновешение цикла приемника, что связано с отсутствием или несоответственным типом регулировочной арматуры в цикле приемника.

Ошибка: Не подано сопротивление

Ошибка появится, если элементу с заданным сопротивлением не приписано значение сопротивления в таблице данных.

Ошибка: Неопределенный тип трубы

Ошибка будет демонстрироваться, если не был определен тип трубы для свечеобразной вертикали или программа не могла отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Требуется задать диаметр

Ошибка будет демонстрироваться, если диаметр свечеобразной вертикали не введен. Программа не подбирает диаметры свечеобразной вертикали.

Ошибка: Неправильное значение мощности приемника

Ошибка появится, если производительность радиатора не будет введена или будет введена неправильно.

Ошибка: Не выбрано помещение для радиатора с заданной долей

Ошибка появится, если в помещении была декларирована доля $Q_{обм}/Ф_{обм}$ и доля радиаторного отопления или $Q_{гр}/Ф_{гр}$, а радиатору не было приписано помещение, в котором он находится (такая ситуация может появиться для радиаторов, находящихся на развертке).

Предостережение: Не введено значение для расчетов сопротивления приемника с заданным сопротивлением

Сообщение появится, если Пользователь выберет вид сопротивления в таблице данных для радиатора с заданным сопротивлением, но не введет значение.

Ошибка: Недопустимый элемент в охлаждающей системе

Ошибка появится, если в охлаждающей системе будет применен элемент, не предназначенный для этого вида системы (например, радиатор).

Ошибка: Не введен диаметр присоединений

Ошибка появится, если приемник с заданным сопротивлением не имеет введенных диаметров присоединений. Ввод диаметра нужен для выполнения расчетов сопротивлений (когда введена дзета), а также для подбора фасонных деталей.

Предостережение: Отсутствие насоса в цикле

Ошибка появится, если для примененного в проекте гидравлического сцепления не будет декларирован насос, который необходим во вторичном цикле сцепления (со стороны системы).

Ошибка: Отсутствие регулировочного клапана на радиаторе в однотрубчатой схеме

Ошибка появляется, если в однотрубчатой системе нельзя погасить (отрегулировать) давление из-за отсутствия регулировочного клапана на приемнике.

Ошибка: Клапан на пит. - не из каталога

Ошибка: Клапан на возвр. - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать тип клапана на питании (возврате) распределителя или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Не введен тип распределителя

Ошибка появится в тот момент, если тип распределителя не был введен ни в общих данных, ни в таблице данных элемента или программа не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Не найдена в каталоге распределитель с требуемым числом выходов

Ошибка появится, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать распределитель соответствующей величины и определенного типа или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Тип распределителя - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать тип распределителя или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Предостережение: Не был подан шкаф по умолчанию и не могу подобрать шкаф для распределителя

Ошибка появится в тот момент, если вид шкафа распределителя не был введен ни в общих данных, ни в таблице данных элемента или программа не может отыскать ранее употребленный каталог.

Предостережение: Не могу подобрать шкаф для заданной величины распределителя

Ошибка появится, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать шкаф распределителя соответствующей величины и определенного типа или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Предостережение: Отсутствие регулировочных клапанов на распределителе

Сообщение появится, если на распределителе не были декларированы регулировочные клапаны и в проектируемой системе нельзя произвести регулировку.

Предостережение: Отсутствие клапана на питании

Предостережение: Отсутствие клапана на возврате

Сообщение появится, если на распределителе, на питании (возврате) не были декларированы клапаны и в проектируемой системе нельзя выполнить регулировку.

Ошибка: Неизвестный источник питания op

Ошибка может появиться, если в программу будет заимпортирован файл проекта из версии 2, в котором проектируемая система была закончена распределителем (т.е. нет в ней источника).

Ошибка: Нельзя отрегулировать подключенные греющ.поверхности

Сообщение появится, если в пределах распределителя нельзя отрегулировать обогревательные петли (ввиду слишком большой разницы давлений). Решением проблемы может быть разделение на несколько частей ГП, проявляющих самое большое снижение давления.

Подсказка: Не введен тип распределителя - употребляю тип по умолчанию

Сообщение напоминает о том, что для данного распределителя не подан тип в таблице, что означает согласие на употребление типа по умолчанию, декларированного в общих данных.

Ошибка: Течение превышает максимальное течение для насоса

Ошибка появится, если смесительно-насосный состав, примененный в системе, слишком мал (в смысле расчетного течения), что вызывает превышение максимального течения для насоса, употребленного в этом составе.

Ошибка: Температура питания ниже, чем температура на выходе (после смешения)

Ошибка появится, если примененный в системе редуктор температуры (смеситель) питается рабочим телом с более низкими параметрами, чем выходная температура из смесителя. Причиной может быть значительное охлаждение фактора и/или слишком низкая температура источника.

Ошибка: Не введен тип смесительно-насосного состава

Ошибка появляется, если для данного смесительно-насосного состава не введен тип в таблице.

Ошибка: Тип смесительно-насосного состава - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбранный в проекте смесительно-насосный состав - не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать конкретный тип или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Неопределенная выходная температура

Ошибка появится, если в радиаторной системе (отсутствие поверхностного) применяется редуктор температуры (смеситель), тогда программа на основании радиаторов не в состоянии определить выходную температуру из смесителя. В таком случае следует задать выходную температуру.

Ошибка: Слишком низкая температура рабочего тела

Ошибка появится, если в системе применен редуктор температуры (смеситель), выходная температура которого слишком низкая для питания системы (например, радиаторной).

Предостережение: Не подобрала узел на участке

Сообщение появится, если программа не подобрала (не нашла соответствующие значения в каталоге) элементы, образующие так наз. узел на участке.

Предостережение: Не подобрала дополнительное соединение узла

Сообщение появится, если четырех-контактный узел состоит из двух тройников, для правильного соединения может потребоваться дополнительный фитинг между обоими тройниками (этот фитинг не может быть подобран).

Предостережение: Не подобрала соединение с соседним элементом со стороны приемников

Сообщение появится, если программа не подобрала соединение участка с элементом, к нему подключенным (т.е. элементом, находящимся ближе к приемникам, чем участок, для которого предьявляется ошибка).

Предостережение: Не подобрала обойму для соединения с элементом со стороны приемников

Предостережение появится, если программа не подобрала обойму, которая требуется для установления соединения участка с элементом к нему подключенным (т.е. элементом, находящимся ближе к приемникам, чем участок, для которого предъявляется ошибка).

Предостережение: Не подобрала соединение с соседним элементом со стороны источника

Сообщение появится, если программа не подобрала соединение участка с элементом, к которому он подключен (т.е. элементом, находящимся ближе к приемникам, чем участок, для которого предъявляется ошибка).

Предостережение: Не подобрала обойму для соединения с элементом со стороны источника

Предостережение появится, если программа не подобрала обойму, которая требуется для установления соединения участка с элементом к нему подключенным (т.е. элементом, находящимся ближе к приемникам, чем участок, для которого предъявляется ошибка).

Предостережение: Не подобрала по крайней мере одно соединение элементов на участке

Предостережение появится, если программа не подобрала одно или больше соединений элементов арматуры или фасонных деталей, которые находятся на участке (например, клапаны, фильтры, отеснители и т.д.).

Предостережение: Не подобрала обойму для соединения элементов на участке

Сообщение появится, если программа не подобрала одну и больше обойм, необходимых для установления соединений элементов арматуры или фасонных деталей, которые находятся на участке (например, клапаны, фильтры, отеснители, и т.д.).

Ошибка: Не найден элемент изменения направления в каталоге

Ошибка появится в тот момент, если элемент изменения направления - не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать элемент или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Слишком низкое заданное диспозиционное давление

Ошибка появится, если введенное в таблице данных диспозиционное давление источника имеет слишком маленькое значение по отношению к требуемому в этой системе.

Ошибка: Слишком большое заданное диспозиционное давление

Ошибка появится, если введенное в таблице данных диспозиционное давление источника имеет слишком большое значение по отношению к требуемому в этой системе (невозможно подавление избытка давления на регулировочных элементах).

Ошибка: Температура питания больше, чем $t_{п/qp}$ макс.

Ошибка: Температура питания меньше, чем $t_{п/qp}$ мин.

Ошибка появится, если температура питания поверхностного отопления больше, чем максимальная (меньшая, чем минимальная) допустимая.

Ошибка: Слишком низкая температура рабочего тела

Ошибка: Слишком высокая температура рабочего тела

Ошибка появится, если в таблице данных источника будет декларирована слишком низкая (высокая) температура питания / возврата. Это связано с применением данного источника – обогревание или охлаждение.

Ошибка: Регулятор не обеспечивает соответствующее давление для сети питания

Ошибка появляется, если давление в системе больше, чем максимальное или меньше, чем минимальное, которое может обеспечить регулятор разницы давлений.

Ошибка: Слишком маленькая разница давлений перед регулятором Δp

Ошибка: Слишком большая разница давлений перед регулятором Δp

Ошибка появится, если во время расчетов появится перед регулятором слишком маленькая разница давлений и не будет он в состоянии обеспечить соответствующее давление системы (слишком большая разница давлений и не будет он в состоянии погасить разницу таким образом, чтобы обеспечить соответствующее давление системе).

Ошибка: Регулятор не может быть установлен для давления сети питания

Ошибка появляется, если давление в системе больше, чем максимальное или меньше, чем минимальное, какое может обеспечить избыточно-отводной регулятор.

Ошибка: Неправильно подключен

Ошибка появится, если избыточно-отводной регулятор был неправильно подключен к системе, т.е. фигурирует пересечение или несимметричное соединение.

Предостережение: Слишком маленькая разница давлений перед избыточно-отводным регулятором

Сообщение появится, если во время расчетов перед регулятором возникнет слишком маленькая разница давлений.

Ошибка: Слишком большая разница давлений перед избыточно-отводным регулятором

Ошибка появится, если во время расчетов перед регулятором возникнет слишком большая разница давлений (имеется возможность постоянной его работы).

Ошибка: Слишком большое течение – поделити ГП

Ошибка будет демонстрироваться, если в системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится слишком большой течение, которое не обеспечивает критериев выбора, определенных в каталогах

производителя. В таком случае необходимо разделение греющей поверхности – программа подает, на сколько частей следует поделить ГП.

Ошибка: Слишком большое течение (разделение – смотри другие ошибки для этого ГП)

Ошибка будет демонстрироваться, если в системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится слишком большое течение, но эта ошибка - не самая важная, которая вызывает не обеспечение критериев выбора, определенных в каталогах производителя. Следует просмотреть другие ошибки, имеющиеся для этой греющей поверхности. Обязательно разделение поверхности – программа подает, на сколько частей следует поделить ГП.

Предостережение: Слишком маленькое течение

Ошибка будет демонстрироваться, если в системе поверхностного отопления появится слишком маленькое течение, которое не обеспечивает критериев выбора, определенных в каталогах производителя, в том числе, и условия самовоздухоотведения.

Ошибка: Длина трубы больше макс.дл. (разделение – смотри другие ошибки для этой ГП)

Ошибка будет демонстрироваться, если в системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится превышение максимальной допустимой длины трубы, но эта ошибка не является самой важной, которая вызывает не обеспечение критериев выбора, определенных в каталогах производителя. Следует просмотреть другие ошибки, имеющиеся для этой греющей поверхности. Обязательно разделение поверхности – программа подает, на сколько частей следует поделить ГП.

Ошибка: Длина трубы больше макс. дл. – раздели ГП на части или увеличь макс.дл.

Ошибка будет демонстрироваться, если в системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится превышение максимальной допустимой длины трубы, что вызывает не обеспечение критериев выбора, определенных в каталогах производителя. В таком случае обязательно разделение греющей поверхности – программа подает, на сколько частей следует поделить ГП.

Ошибка: Слишком большая потеря давления (разделение – смотри другие ошибки для этой ГП)

Ошибка будет демонстрироваться, если в системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится слишком большая потеря давления, но эта ошибка не является самой важной, которая вызывает не обеспечение критериев выбора, определенных в каталогах производителя. Следует просмотреть другие ошибки, имеющиеся для этой греющей поверхности. Обязательно разделение поверхности – программа подает, на сколько частей следует поделить ГП.

Ошибка: Слишком большая потеря давления – подели ГП

Ошибка будет демонстрироваться, если в системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится слишком большая потеря давления, которая вызывает не обеспечение критериев выбора, определенных в

каталогах производителя. В таком случае обязательно разделение греющей поверхности – программа подает, на сколько частей следует поделить ГП.

Ошибка: Слишком большое течение – увеличь число контуров ГП

Ошибка будет демонстрироваться, если в промышленной системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится слишком большое течение, которое не обеспечивает критерия выбора, определенные в каталогах производителя. В таком случае вместо разделения греющей поверхности обязательно увеличение числа контуров – программа подает их количество.

Ошибка: Слишком большое течение (предлагаемое число контуров ГП – смотри другие ошибки для этой ГП)

Ошибка будет демонстрироваться, если в промышленной системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится слишком большой течение, но эта ошибка не является самой важной, которая вызывает не обеспечение критериев выбора, определенных в каталогах производителя. Следует просмотреть другие ошибки, имеющиеся для этой греющей поверхности. Вместо разделения греющей поверхности обязательно увеличение числа контуров – программа подает их количество.

Ошибка: Длина трубы больше макс. дл. (предлагаемое число контуров ГП – смотри другие ошибки для этой ГП)

Ошибка будет демонстрироваться, если в промышленной системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится превышение максимальной допустимой длины трубы, но эта ошибка не является самой важной, которая вызывает не обеспечение критериев выбора, определенных в каталогах производителя. Следует просмотреть другие ошибки, имеющиеся для этой греющей поверхности. Вместо разделения греющей поверхности обязательно увеличение числа контуров – программа подает их количество.

Ошибка: Длина трубы больше макс. дл. – увеличь число контуров ГП

Ошибка будет демонстрироваться, если в промышленной системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится превышение максимальной допустимой длины трубы, которое не обеспечивает критериев выбора, определенные в каталогах производителя. В таком случае вместо разделения греющей поверхности обязательно увеличение числа контуров – программа подает их количество.

Ошибка: Слишком большая потеря давления (предлагаемое число контуров ГП – смотри другие ошибки для этой ГП)

Ошибка будет демонстрироваться, если в промышленной системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится слишком большая потеря давления, но эта ошибка не является самой важной, которая вызывает не обеспечение критериев выбора, определенных в каталогах производителя. Следует просмотреть другие ошибки, имеющиеся для этой греющей поверхности. Вместо разделения ГП обязательно увеличение числа контуров – программа подает их количество.

Ошибка: Слишком большая потеря давления – увеличь число контуров ГП

Ошибка будет демонстрироваться, если в промышленной системе поверхностного отопления для греющей поверхности появится слишком большая потеря давления, которая не обеспечивает критериев выбора, определенные в каталогах производителя. В таком случае вместо разделения ГП обязательно увеличение числа контуров – программа подает их количество.

Ошибка: Не введен тип трубы

Ошибка появится, если не будет декларирован тип трубы для греющей поверхности из каталога данного производителя или программа не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Тип трубы - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбранный в проекте тип трубы для греющей поверхности - не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать тип трубы или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Вид системы - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбранный в проекте вид системы поверхностного отопления - не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать вид системы или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Нет доступных интервалов укладки (SW)

Ошибка: Нет доступных интервалов укладки (SB)

Ошибка появится, если во время расчетов программа не отыщет в зачитанных каталогах интервалов укладки для внутренней зоны (краевой зоны).

Ошибка: Неизвестный контур регулировки

Ошибка появится, если греющая поверхность была неправильно подключена к системе, т.е. фигурирует пересечение присоединений или несимметричное соединение.

Ошибка: Ошибка внутр.: не введено $t_{пп}/q_{ppмаксsw}$

Ошибка: Ошибка внутр.: не введено $t_{пп}/q_{ppмаксsb}$

Ошибка появится, если не будет введено или будет неправильно введено в таблице данных значение $t_{пп}/\theta_{ppмакс}$ (максимальной температуры поверхности пола) для внутренней зоны (краевой зоны) греющей поверхности.

Ошибка: Ошибочное значение $Dt/Dq_{минsw}$ (≤ 0)

Ошибка: Ошибочное значение $Dt/Dq_{минsb}$ (≤ 0)

Ошибка появится, если не будет введено или будет неправильно введено в таблице данных значение $\Delta t/\Delta\theta_{мин}$ (минимальное снижение температуры) для внутренней зоны (краевой зоны) греющей поверхности.

Ошибка: Ошибочное значение $Dt/Dq_{\text{макс}sw}$ (≤ 0)

Ошибка: Ошибочное значение $Dt/Dq_{\text{макс}sb}$ (≤ 0)

Ошибка появится, если не будет введено или будет неправильно введено в таблице данных значение $\Delta t/\Delta \theta_{\text{макс}}$ (максимальное снижение температуры) для внутренней зоны (краевой зоны) греющей поверхности.

Ошибка: Покрытие - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбранный в проекте тип покрытия - не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать вид покрытия или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Ошибка внутр.: системная панель - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если во время расчетов программа не отыщет в зачитанных каталогах конструкцию системной панели или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: t_p/q_p больше, чем допустимая температура для труб

Ошибка появится, если введенная в проект температура питания поверхностного отопления больше, чем максимальная допустимая температура для выбранного типа труб.

Ошибка: Не могу подобрать никакой интервал укладки ввиду превышения $t_{pp}/q_{pp\text{макс}}$

Ошибка появится, если во время расчетов программа не отыскала в зачитанных каталогах соответствующий интервал укладки ввиду превышения максимальной допустимой температуры поверхности пола.

Ошибка: Не введен вид системы

Ошибка появится, если не будет декларирован вид системы поверхностного отопления из каталога данного производителя или программа не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Темп. внутренняя (t_i/q_i) > $t_{pp}/q_{pp\text{макс}sw}$

Ошибка: Темп. внутренняя (t_i/q_i) > $t_{pp}/q_{pp\text{макс}sb}$

Ошибка будет демонстрироваться, если декларированная в помещении внутренняя температура будет иметь большее значение, чем максимальная допустимая температура пола для внутренней зоны (краевой зоны) греющей поверхности.

Подсказка: Имеется интервал более выгодный в тепловом и гидравлическом плане (или в плане затрат), чем последний выбранный вручную

Сообщение будет демонстрироваться, если выбранный Пользователем интервал укладки проводов в греющей поверхности не является наилучшим в тепловом, гидравлическом или экономическом планах – программа ввиду расчета предлагает выбор другого интервала.

Предостережение: Последний выбранный интервал укладки не может быть выбран. Принимаю интервал укладки по умолчанию

Предостережение будет демонстрироваться, если выбранный Пользователем интервал укладки проводов не может быть выбран во время расчетов – программа принимает интервал, декларированный как по умолчанию.

Предостережение: Выбранная система укрепления использует бетон с другим коэф. лямбда, чем в общих данных

Предостережение появится, если будет выбрана система укрепления, для которой бетон имеет коэффициент лямбда другой, чем декларированный в общих данных. Расчеты могут быть выполнены, но могут быть неправильно определены добавки ввиду значения лямбда.

Предостережение: Охлаждение на питании, принятое для расчетов ор, отличается от действительного охлаждения

Предостережение появится, если после проведенных расчетов (вычисленных t_p/θ_p , течения и охлаждения) система поверхностного отопления была модифицирована, что вызвало изменение температуры питания и охлаждения.

Ошибка: ГП с ограничителем темп. возврата должна быть подключена посредством пары участков

Ошибка появляется, если декларированная в проекте греющая поверхность типа „с ограничением температуры возврата” не была подключена посредством пары участков, только посредством присоединений. Поверхность такого типа подключается всегда участками к системе.

Ошибка: Отсутствие ограничителя температуры возврата на участке возврата

Ошибка появляется, если для декларированной в проекте греющей поверхности типа „с ограничением температуры возврата” не был введен соответствующий клапан на участке возврата.

Ошибка: Выбранный вручную интервал не отвечает условию t_{pp}/q_{ppmax} (измени интервал, выбери другую температуру питания или верхнее покрытие)

Ошибка появится, если интервал укладки, выбранный Пользователем превышает доступные условия максимальной температуры пола.

Подсказка: Принято покрытие по умолчанию

Сообщение напоминает, что для данного радиатора не подан тип в таблице, что означает согласие употребления типа по умолчанию из общих данных.

Предостережение: Отсутствие присоединений, проходящих через ГП, обогреваемую присоединениями

Ошибка появится, если в проекте будет фигурировать греющая поверхность типа „обогреваемая присоединениями”, но нет в ее диапазоне присоединений, идущих в другие помещения и программа не в состоянии определить мощность, получаемую на такой поверхности.

Ошибка: Не введен тип трубы для присоединений

Ошибка появится, если не будет декларирован тип трубы для присоединений из каталога данного производителя.

Ошибка: Тип трубы для присоединений - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбранный в проекте тип трубы для присоединений - не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать тип трубы или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Не введено Qпо/Fпо.

Ошибка появится, если значение требуемой производительности поверхностного отопления не было задано Пользователем или вычислено из требуемой мощности приемников в помещении и процентной доли поверхностного отопления в обеспечении полной мощности (какое-то значение пропущено).

Ошибка: Не введено Qрад./Fрад.

Ошибка появится, если значение требуемой производительности радиаторного отопления не было задано Пользователем или вычислено из требуемой мощности приемников в помещении и процентной доли поверхностного отопления в обеспечении полной мощности (какое-то значение пропущено).

Ошибка: Вид помещения - не из каталога

Ошибка появится в тот момент, если выбранный в проекте вид помещения - не из каталога. Ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может отыскать вид помещения или не может отыскать ранее употребленный каталог.

Ошибка: Неправильное мануальное разделение Q/F

Ошибка появляется, если заданное разделение затребования тепла в помещении - неправильное.

Ошибка: В одном пом. не могут фигурировать ГП с разными системами укладки

Ошибка появится, если в одном помещении будут фигурировать ГП с разными системами укладки, что неправильно.

Предостережение: Не введен символ помещения

Предостережение появляется в тот момент, если символ помещения не был введен.

Ошибка: В одном пом. не могут фигурировать ГП, подключенные к разным источникам оп

Ошибка появится, если в одном помещении будут фигурировать ГП, подключенные к разным источникам, что неправильно, так как температура питания для всего помещения должна быть одинаковая.

Ошибка: Неправильная сумма долей радиаторов

Ошибка появляется, если суммарная доля мощности радиаторов в помещении - неправильная.

Ошибка: Мощность заданных рад. превышает требуемую мощность рад. в помещении

Ошибка появится, если декларированная мощность радиаторов в помещении превышает в значительной мере требуемую мощность радиаторов.

Предостережение: Не обеспечено затребование тепла в помещении

Сообщение появляется, если во время расчетов затребование тепла помещения не будет обеспечено доступными в программе элементами или разделением в другие помещения.

Ошибка: Нет доступных интервалов укладки в общих данных (SW)

Ошибка появляется, если во время расчетов программа не отыскала соответственных интервалов укладки в общих данных, которые отвечали бы расчетам в тепловом и гидравлическом плане.

Предостережение: Вычисленная требуемая высота подъема насоса равняется 0 Па

Сообщение появляется, если высота подъема насоса имеет нулевое значение (насос не нужен).

Предостережение: Подозрительно маленькая высота подъема насоса

Сообщение появляется, если введенная высота подъема насоса имеет слишком маленькое значение.

ПРИЛОЖЕНИЕ С – СКЛЕИВАТЕЛЬ СКАНОВ

С.1. Введение

Программа «Склеиватель сканов» является вспомогательным инструментом, облегчающим Пользователю сканирование большой карты или плана здания (строительного плана здания - основания) напр. в формате А0 в ситуации, когда Потребитель имеет лишь малоформатный сканер, напр. А4. Задачей программы является правка установок конкретных частей, помощь при их склеивании, а в конечном этапе – их прирезка и масштабирование. Программа действует по принципу - показывает идентичные точки, характерные для целого основания и для каждого присоединяемого фрагмента.

Программа записывает чертежи в файлах с расширением „.ISB”. Эти файлы можно загрузить в рабочие листы в графическом редакторе.

С.2. Общая схема работы с программой

Схема работы с программой следующая:

1. Загрузка либо сканирование первой части основания.
2. Выравнивание первой части по вертикали.
3. Возможны варианты: можно определить количество частей и очерёдность их присоединения (поле "Примени навигатор" в правой части экрана по середине).
4. Переход к присоединению очередных частей.
5. Загрузка очередной части.
6. Указывание на идентичные, характерные для обеих частей основания, точки и присоединение загруженного фрагмента.
7. Повторение пунктов 5 и 6, в зависимости от количества частей.
8. Прирезка основания.
9. Масштабирование основания.
10. Запись (сохранение) чертежа на диске.

! ВНИМАНИЕ! Рекомендуется часто записывать (сохранять) чертёж, лучше всего после выполнения каждого очередного этапа.

Программа позволяет подать назад одну операцию. Подача назад последних операций требует очень много памяти, которая необходима, чтобы запомнить последние шаги. Поэтому запоминание операций ограничено только до одного последнего шага.

С.3. Принципы сканирования фрагментов основания

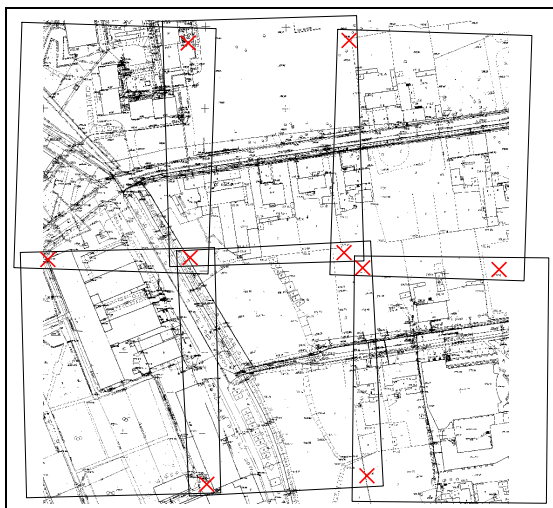
Программа „Склеиватель сканов” может сканировать фрагменты основания, обслуживая сканеры согласно интерфейсу TWAIN, либо загружать фрагменты чертежей, которые были сканированы ранее, применяя иную программу.

- ◆ Чтобы сканировать фрагмент основания, следует:
 1. Щёлкнуть клавишей „Сканируй”.
 2. Поступать согласно указаниям управляющей программы сканера.
- ◆ Чтобы загрузить фрагмент основания, сканированный иной программой, следует:
 1. Щёлкнуть клавишу „Загрузить”.
 2. Выбрать файл для загрузки и щёлкнуть „Открой”.

В процессе сканирования следует обратить внимание на следующие вопросы:

1. Фрагменты чертежа должны быть сканированы как чёрно-белые (1 бит) либо с глубиной цвета 256 (8 бит). Практически это совершенно достаточная глубина (гамма) цвета, а размеры файлов в меру разумительные.
2. Чертежи следует сканировать с закладкой, чтобы можно было указать по крайней мере две общие точки между каждыми двумя соседними фрагментами.
3. Стараться сканировать фрагменты, по мере возможности, таким образом, чтобы не было слишком больших отклонений угла между ними.
4. Степень разрешения сканирования обычно достаточно установить на 150 или 300 DPI при сканировании цветных чертежей и 300 или 600 DPI при сканировании чертежей чёрно-белых. Такие установки позволяют получить в меру разумительные размеры файлов. Конечно иные значения DPI также допустимы.

Практически сканированные фрагменты основания могут выглядеть как на примере карты, которая представлена ниже. Крестиками отмечено для примера общие характерные точки, которые будут позднее использованы в программе. Конечно эти крестики не следует чертить на основании перед сканированием – характерной точкой может быть например угол здания, место пересечения линий на чертеже либо обозначение порядковой территории.



С.4. Операции на первом фрагменте основания

После сканирования или загрузки первого фрагмента чертежа, его можно просматривать и передвигать с помощью мышки (при нажатой левой клавише мышки), а также выполнить следующие действия:

1. Откорректировать отклонение фрагмента таким образом, чтобы левый край основания или отмеченная Потребителем линия были вертикальными.
 2. Определить количество остальных частей, а также очерёдность их присоединения – эта функция, называемая далее „навигатором” помогает систематизировать работу с программой и освободить Потребителя от необходимости определять род присоединяемых частей.
- ◆ Чтобы откорректировать отклонение первого фрагмента основания, следует:
 1. Отметить поле „Коррекция отклонения” в правой части экрана.
 2. Правой клавишей мышки щёлкнуть вначале верхнюю, а потом нижнюю точки, которые после поворота должны определять - фиксировать на чертеже расположение вертикальной линии. На поле в правой части экрана видно, какая точка сейчас (в данный момент) будет отмечена.
 3. Щёлкнуть „Поверни” – программа выполнит поворот фрагмента скана или чертежа таким образом, чтобы отмеченные точки разместились – одна по отношению к другой - на вертикальной линии.
 - ◆ Чтобы определить установки „навигатора”, то есть определить количество и очерёдность присоединяемых частей, следует:
 1. Отметить поле „Примени навигатор”, если оно разотмечено.
 2. Определить, на какое количество фрагментов по вертикали и по горизонтали будет разделён чертёж - основание. На выше представленном примере карта разделена на 3 фрагмента по горизонтали и 2 по вертикали.
 3. Определить очерёдность присоединения фрагментов. Эта очерёдность представлена с помощи двух иконок, на выбор.

С.5. Присоединение очередных фрагментов основания

Если щёлкнуть клавишу „Дальше” в правом верхнем углу экрана, тогда программа переходит к процессу присоединения очередных фрагментов чертежа. На экране с левой стороны видно целое основание и присоединяемый фрагмент по правой стороне. Если применяется „навигатор”, тогда по середине экрана видно степень выполнения проекта и позицию фрагмента, который сейчас будет присоединён.

- ◆ Чтобы присоединить очередной фрагмент основания, применяя „навигатор”, следует:
 1. Загрузить или сканировать очередной фрагмент основания. Следует убедиться в навигаторе (который находится по середине экрана), которая часть в данный момент будет присоединена.
 2. Отметить на видеопроекции целого чертежа и на присоединяемом в данный момент фрагменте одну и ту же характерную точку. Следует обратить внимание, какую точку ожидает программа – это видно в рамке

„Отмеч. точка”. Точки отмечаются **ПРАВОЙ** клавишей мышки. В случае совершения ошибки следует, если это необходимо, откорректировать установки в рамке „Отмеч. точка” и опять щёлкнуть.

3. Отметить вторую характерную точку.
4. Отметить третью характерную точку – программа требует третью точку только тогда, когда присоединяемая часть уже двумя сторонами соприкасается с существующим чертежом.
5. Щёлкнуть клавишу „Присоединить”.

Таким образом, согласно „навигатору”, следует присоединять очередные фрагменты основания . После присоединения всех частей следует щёлкнуть клавишей „Дальше”, чтобы перейти к последнему этапу – прирезке и масштабированию.

Если „навигатор” был выключен, тогда следует поступать также, как в выше представленном описании - инструкции. Однако здесь для каждого фрагмента следует вручную определить „Метод присоединения” и „Направление присоединения”.

С.6. Прирезка и масштабирование основания

В последнем этапе склеивания сканированного чертежа программа позволяет выполнить прирезку, (то есть - обрезать ненужные поля), а также масштабировать основание таким образом, чтобы затем его можно было правильно загрузить в графический редактор. Программа имеет два варианта масштабирования карты (строительного основания):

1. С учётом имеющейся известной шкалы-масштаба и выбранной разрешающей способности в DPI при сканировании (DPI – это сокращение от „dots per inch” (то есть точек в дюйме) – обычно доступны значения 100, 150, 200, 300 и 600 DPI).
 2. С учётом представленного действительного расстояния между двумя отмеченными точками.
- ◆ Чтобы прирезать чертёж, следует:
 1. Выбрать закладку "Прирезка" в правой части экрана.
 2. Отметить **ПРАВОЙ** клавишей мышки две точки (левую-верхнюю и правую-нижнюю) окончательной формы и размера чертежа – основания.
 3. Щёлкнуть "Прирезать".
 - ◆ Чтобы выполнить масштабирование основания, основываясь на известной шкале и DPI, следует:
 1. Переключиться на закладку „Масштабирование” в правой части экрана.
 2. Отметить поле „Шкала основания и DPI”.
 3. Записать шкалу и DPI.
 4. Щёлкнуть клавишу „Масштабируй” – программа представит коэффициент пересчёта „м / пиксель”.

- ◆ Чтобы масштабировать чертёж, основываясь на известном действительном расстоянии между двумя точками, следует:
 1. Переключиться на закладку „Масштабирование”, которая находится в правой части экрана.
 2. Отметить поле „Расстояние между отмеч. точками”.
 3. Отметить две точки на основании (карте). Точки следует отмечать **ПРАВОЙ** клавишей мышки.
 4. Записать действительное расстояние между точками в метрах.
 5. Щёлкнуть клавишу „Масштабируй” – программа представит коэффициент пересчёта „м / пиксель”.

Склеив основание из кусков и записав (сохранив) файл на диске, следует нажать клавишу „Закончить”, что приведёт к выходу из программы „Склеиватель сканов”