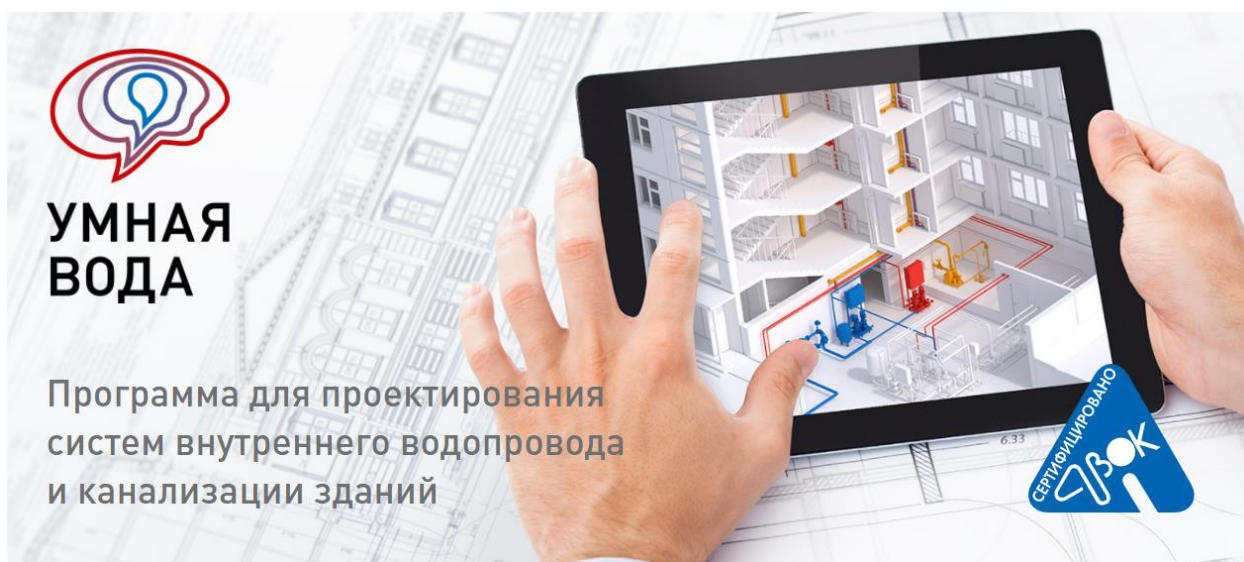


# Инструкция по работе в программе УМНАЯ ВОДА



Санкт-Петербург

2023 г.

ВВЕДЕНИЕ .....	6
Термины .....	6
Условные обозначения и единицы измерения .....	9
Начало работы в программе «УМНАЯ ВОДА».....	12
Регистрация в программе .....	12
Варианты использования программы .....	13
Условия использования программы .....	14
Начальная страница программы «УМНАЯ ВОДА».....	15
Личный кабинет пользователя .....	15
Старт работы в программе .....	16
Дополнительная информация по программе.....	16
Справочники.....	17
Справочник «Объекты» .....	17
Справочник «Водопотребители» .....	18
Справочник «Трубопроводы» .....	20
Справочники фитингов: «Отводы», «Тройники», «Крестовины» и «Соединения трубопроводов» .....	22
Справочник «Типы изоляции».....	26
Справочники оборудования: «Шаровые краны», «Ручные балансировочные клапаны», «Коллекторы этажные» и прочее.....	27
Документы .....	30
Документ «Расчет расходов». Создание нового расчета.....	30
Методики определения расчетных расходов воды .....	32
Создание своего потребителя.....	39
Документ «Гидравлический расчет». Создание нового расчета .....	40
Обзор вкладок (какие системы считаем).....	40
Внесение общих данных .....	41
Обзор карточек товаров (внутренние данные) .....	59
Санитарно-технические блоки.....	60
Журнал СТБ. Создание СТБ.....	65
Внесение данных в СТБ (дерево, приборы, потребители). Визуализация схемы .....	66

Настройка и сохранение визуализации .....	82
Копирование данных в СТБ .....	85
Расчет СТБ и обзор расчетных данных .....	85
Внесение доп. данных/редактирование полученных данных (доп. расход и его трансляция, диаметр, доп. потери напора, разделение участка) .....	87
Выбор расчетных расходов .....	91
Задать оборудование (шаровой кран, фильтр, счетчик и т.д.) .....	92
Кнопка «Подробно» .....	94
Коллекторная схема .....	97
Стойки .....	98
Создание стояков (этажи, выбор СТБ, вторые СТБ, полотенцесушители) .....	98
Расчет и обзор расчетных данных (расход, диаметр, скорость, потери напора, тепловые потери, линейное удлинение) .....	106
Внесение доп. данных/редактирование полученных данных (доп. расход и его трансляция, диаметр на весь стояк, полотенцесушители на несколько стояков) .....	111
Подающие магистрали .....	112
Внесение дерева магистралей .....	112
Подключение стояков .....	123
Расчет и обзор расчетных данных (расход, скорость, диаметр, потери напора всей ветки) ...	124
Циркуляционные магистрали .....	128
Отчеты .....	131
Отчеты документа «Расчет расходов» .....	131
Баланс водопотребления и водоотведения .....	132
Расчетные расходы воды 1 .....	132
Расчетные расходы воды 2 .....	134
Отчеты документа «Гидравлический расчет» .....	134
Спецификация .....	135
Паспорт системы холодного водоснабжения .....	138
Паспорт системы горячего водоснабжения .....	140
Гидравлический расчет системы холодного водоснабжения .....	141
Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения в режиме водоразбора .....	142
Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения в режиме циркуляции .....	144

Гидравлические отчеты подробные.....	146
Гидравлический расчет системы холодного водоснабжения (подробный).....	149
Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения в режиме водоразбора (подробный) .....	149
Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения в режиме циркуляции (подробный) .....	150
Тепловой расчет.....	151
Установка диафрагм.....	153
Сохранение отчетов (по отдельности, комплектом).....	153
Обработки.....	154
Скопировать схему.....	154
Диктующее направление.....	155
Калькулятор местных сопротивлений.....	157
Подбор насосных установок.....	158
С начальной страницы.....	158
Из документа.....	158
Алгоритм расчетов.....	162
Расход воды.....	162
Количество условных блюд.....	167
Расход воды душевых сеток.....	168
Расход теплоты.....	169
Расход бытовых сточных вод.....	169
Расход дождевых сточных вод.....	170
Линейные потери напора.....	170
Местные потери напора.....	171
Тепловые потери.....	172
Циркуляционный расход.....	173
Снижение температуры горячей воды (остывание).....	173
Линейное удлинение.....	174
Диафрагма.....	174
Балансировочный клапан.....	174
УМНАЯ ВОДА + Renga (интеграция с российской BIM-системой для проектирования).....	175

---

Работа с документами и справочниками .....	175
Создание нового документа/элемента справочника (в т.ч. копированием) .....	175
Пометить документ/элемент справочника на удаление. Снять пометку .....	175
Сортировка по колонке .....	175
Быстрый поиск данных в списке .....	176
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Отчет «Расчетные расходы воды 1» .....	177
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Отчет «Расчетные расходы воды 2» .....	179

## ВВЕДЕНИЕ

### Термины

**бытовые сточные воды:** Загрязнённые воды, образующиеся в результате бытовой деятельности человека.

**ввод (ввод водопровода):** Участок трубопровода, соединяющий сеть наружного водопровода с сетью внутреннего водопровода.

**вероятность действия санитарно-технических приборов:** Относительное время работы (действия) санитарно-технических приборов.

**вероятность использования санитарно-технических приборов:** Возможность подачи часового расхода воды санитарно-техническими приборами в течение часа с максимальным водопотреблением.

**внутренний водопровод:** Система трубопроводов и устройств в границах внешнего контура стен здания ограниченная вводом водопровода, обеспечивающая подачу воды от сетей наружного водопровода к санитарно-техническим приборам, технологическому оборудованию и пожарным кранам.

**внутренняя канализация:** Система трубопроводов и устройств в границах внешнего контура стен здания ограниченная выпуском канализации, обеспечивающая сбор и отведение сточных вод от санитарно-технических приборов и водосточных воронок в сети наружной канализации.

**водомерный узел:** Узел для измерения потребления воды основным элементом которого является счётчик расхода воды.

**водопотребитель:** Потребитель воды, расходующий её для хозяйственно-питьевых или производственных нужд.

**водоразборная арматура:** Смесители и краны, предназначенные для регулирования расхода и получения воды потребителем.

**выпуск (выпуск канализации):** Участок трубопровода, соединяющий сеть внутренней канализации с сетью наружной канализации.

**гарантированный напор:** Минимальный напор воды во вводе водопровода, который гарантированно обеспечивает водоснабжающая организация по техническим условиям.

**геометрическая высота:** Расстояние по вертикали от уровня ввода водопровода до уровня диктующего санитарно-технического прибора.

**гидравлический затвор:** изогнутая труба, в которой содержится определённое количество воды, препятствующее проникновению газов из сети канализации в помещение.

**диктующий санитарно-технический прибор:** Санитарно-технический прибор, имеющий максимальное значение по сумме трех показателей – геометрическая высота до санитарно-технического прибора, потери напора в сети водопровода до санитарно-технического прибора, свободный напор перед санитарно-техническим прибором.

**канализационный вентилируемый стояк:** Стояк имеющий сообщение с атмосферой, способствующее воздухообмену в сети наружной канализации.

**канализационный невентилируемый стояк:** Стояк, не имеющий сообщения с атмосферой.

**клапан воздушный:** Устройство, пропускающее воздух в одном направлении – вслед за движущимися в трубопроводе сточными водами и не пропускающее воздух в обратном направлении.

**коэффициент максимальной часовой неравномерности:** Отношение максимального часового расчетного расхода воды к среднему часовому расчетному расходу воды.

**коэффициент минимальной часовой неравномерности:** Отношение минимального часового расчетного расхода воды к среднему часовому расчетному расходу воды.

**метр водяного столба (м вод. ст.):** Внесистемная единица измерения давления, соответствует гидростатическому давлению водяного столба высотой 1 м (при температуре воды 4 °С и ускорении свободного падения 9,80665 м/сек<sup>2</sup>).

**напор:** Величина, выражающая удельную (отнесённую к единице веса) энергию воды в данной точке и численно равная высоте столба жидкости над рассматриваемым уровнем; выражает также давление воды в данной точке (давлению 0,1 МПа соответствует напор 10,2 м вод. ст.).

**насосная установка:** Насосные агрегаты с комплектующим оборудованием (коллекторы, манометры, арматура, датчики, шкаф управления и др.) обеспечивающим работу насосов.

**период водопотребления:** Количество часов в сутки, в течение которых происходит потребление воды.

**потери напора:** Часть удельной энергии жидкости, которая затрачивается на преодоление гидравлического сопротивления, возникающего при движении жидкости.

**производственные сточные воды:** Загрязнённые воды образующиеся в результате производственной деятельности.

**расчетные расходы воды:** Расходы воды определяемые расчетным способом с учетом основных влияющих факторов – количества водопотребителей, количества и характеристик санитарно-технических приборов, норм расходов воды и др.

**расчетные расходы сточных вод:** Расходы сточных вод определяемые расчетным способом с учетом основных влияющих факторов – количества водопотребителей, количества и характеристик санитарно-технических приборов, норм расходов воды и др.

**санитарно-технический прибор:** Совокупность водоразборной арматуры и открытой емкости функционально связанных между собой.

**свободный напор:** Необходимый минимальный напор воды непосредственно перед санитарно-техническим прибором.

**сточные воды:** Загрязнённые воды образующиеся после использования воды в бытовой или производственной деятельности, а также стоки атмосферного характера (дождевые и талые).

**требуемый напор:** Необходимый напор воды во вводе водопровода, который обеспечивает подачу расчетного расхода воды на геометрическую высоту и свободный напор перед диктующим санитарно-техническим прибором, с учетом потерь напора в сети водопровода.

**трубопровод:** Совокупность труб и соединительных деталей (отводы, тройники, крестовины и др.).

**условная пропускная способность:** Значение расхода воды через трубопроводную арматуру при перепаде давления 0,1 МПа.

**эквивалентный водопотребитель:** Условный водопотребитель, характеристика которого являются усредненной для определенного количества различных водопотребителей.

**эквивалентный санитарно-технический прибор:** Условный санитарно-технический прибор, характеристика которого являются усредненной для определенного количества различных санитарно-технических приборов (в квартире, здании и т. п.).



## Условные обозначения и единицы измерения

Обозначение	Наименование величины	Единица измерения
$q_0^{tot}$	Общий секундный расход воды санитарно-технического прибора	л/с
$q_0^c$	Секундный расход холодной воды санитарно-технического прибора	л/с
$q_0^h$	Секундный расход горячей воды санитарно-технического прибора	л/с
$q_{0,hr}^{tot}$	Общий часовой расход воды санитарно-технического прибора	л/ч
$q_{0,hr}^c$	Часовой расход холодной воды санитарно-технического прибора	л/ч
$q_{0,hr}^h$	Часовой расход горячей воды санитарно-технического прибора	л/ч
$q_0^{s,1}$	Секундный расход сточных вод от санитарно-технического прибора с максимальным водоотведением	л/с
$q_0^{s,2}$	Секундный расход сточных вод от санитарно-технического прибора с максимальной емкостью	л/с
$q^{tot}$	Общий максимальный секундный расчетный расход воды	л/с
$q^c$	Максимальный секундный расчетный расход холодной воды	л/с
$q^h$	Максимальный секундный расчетный расход горячей воды	л/с
$q^s$	Максимальный секундный расчетный расход сточных вод	л/с
$q_{hr}^{tot}$	Общий максимальный часовой расчетный расход воды	м <sup>3</sup> /ч
$q_{hr}^c$	Максимальный часовой расчетный расход холодной воды	м <sup>3</sup> /ч
$q_{hr}^h$	Максимальный часовой расчетный расход горячей воды	м <sup>3</sup> /ч
$q_T^{tot}$	Общий средний часовой расчетный расход воды	м <sup>3</sup> /ч
$q_T^c$	Средний часовой расчетный расход холодной воды	м <sup>3</sup> /ч
$q_T^h$	Средний часовой расчетный расход горячей воды	м <sup>3</sup> /ч
$Q_{сут}^{tot}$	Общий суточный расчетный расход воды	м <sup>3</sup> /сут
$Q_{сут}^c$	Суточный расчетный расход холодной воды	м <sup>3</sup> /сут
$Q_{сут}^h$	Суточный расчетный расход горячей воды	м <sup>3</sup> /сут
$Q_{сут}^s$	Суточный расчетный расход сточных вод	м <sup>3</sup> /сут
$q^{st,w}$	Расчетный расход дождевых вод	л/с
$q_{ц}$	Циркуляционный расход горячей воды	л/с
$q_{u,m}^{tot}$	Общая норма расхода воды водопотребителем в сутки со средним за год водопотреблением	л/сут
$q_{u,m}^c$	Норма расхода холодной воды водопотребителем в сутки со средним за год водопотреблением	л/сут
$q_{u,m}^h$	Норма расхода горячей воды водопотребителем в сутки со средним за год водопотреблением	л/сут
$q_{hr,u}^{tot}$	Общая норма расхода воды водопотребителем в час с максимальным водопотреблением	л/ч
$q_{hr,u}^c$	Норма расхода холодной воды водопотребителем в час с максимальным водопотреблением	л/ч
$q_{hr,u}^h$	Норма расхода горячей воды водопотребителем в час с максимальным водопотреблением	л/ч

Обозначение	Наименование величины	Единица измерения
$q^{sp}$	Производительность насосной установки	м <sup>3</sup> /ч
$U$	Расчетное количество водопотребителей	
$N$	Расчетное количество санитарно-технических приборов	шт.
$M_d$	Расчетное количество одновременно действующих душевых сеток в групповой установке	шт.
$P$	Вероятность действия санитарно-технических приборов	-
$P_{hr}$	Вероятность использования санитарно-технических приборов	-
$T$	Период водопотребления	ч/сут
$K_{hr,max}$	Коэффициент максимальной часовой неравномерности	-
$K_{hr,min}$	Коэффициент минимальной часовой неравномерности	-
$H^{sp}$	Напор насосной установки	м
$H_{geom}$	Геометрическая высота	м
$H_f$	Свободный напор	м
$H_g$	Гарантированный напор	м
$h$	Потери напора	м
$h_l$	Линейные потери напора	м
$h_m$	Местные потери напора	м
$h_{m,d}$	Местные потери напора в соединительных деталях	м
$h_{m,сч}$	Местные потери напора в счетчике расхода воды	м
$h_{m,об}$	Местные потери напора в оборудовании	м
$Q_{hr}^h$	Максимальный часовой расчетный расход теплоты	Вт
$Q_T^h$	Средний часовой расчетный расход теплоты	Вт
$Q^{ht}$	Тепловые потери в системе водопровода горячей воды	Вт
$Q_{тр}^{ht}$	Тепловые потери в трубопроводах	Вт
$Q_{тр,Т3}^{ht}$	Тепловые потери в подающих трубопроводах	Вт
$Q_{тр,Т4}^{ht}$	Тепловые потери в циркуляционных трубопроводах	Вт
$Q_{пс}^{ht}$	Тепловые потери в водяных полотенцесушителях	Вт
$k$	Коэффициент теплопередачи	Вт/(м·°С)
$Re$	Число Рейнольдса	-
$\nu$	Кинематическая вязкость воды	м <sup>2</sup> /с
$\lambda$	Коэффициент гидравлического сопротивления	-
$g$	Ускорение свободного падения	м/с <sup>2</sup>
$v$	Скорость движения воды (сточных вод) в трубопроводе	м/с
$d$	Внутренний диаметр трубопровода	м
$D$	Наружный диаметр трубопровода	м
$t^c$	Температура холодной воды во вводе водопровода	°С
$t^h$	Минимальная температура горячей воды при водоразборе	°С
$t_{Т3}^h$	Температура горячей воды на выходе из водонагревателя	°С
$t_{Т4}^h$	Температура горячей воды на входе в водонагреватель	°С

Обозначение	Наименование величины	Единица измерения
$\zeta$	Коэффициент местного сопротивления	-
$K_{vs}$	Условная пропускная способность	м <sup>3</sup> /ч
$S_1$	Гидравлическое сопротивление счетчика расхода воды	м/(л/с) <sup>2</sup>
$S_2$	Гидравлическое сопротивление счетчика расхода воды	м/(м <sup>3</sup> /ч) <sup>2</sup>
$F$	Расчетная водосборная площадь	м <sup>2</sup>
$q_{20}$	Интенсивность дождя с 1 га продолжительностью 20 минут	л/с
$n$	Количество смен на предприятии	шт.
$m$	Количество различных групп водопотребителей	шт.

## Начало работы в программе «УМНАЯ ВОДА»

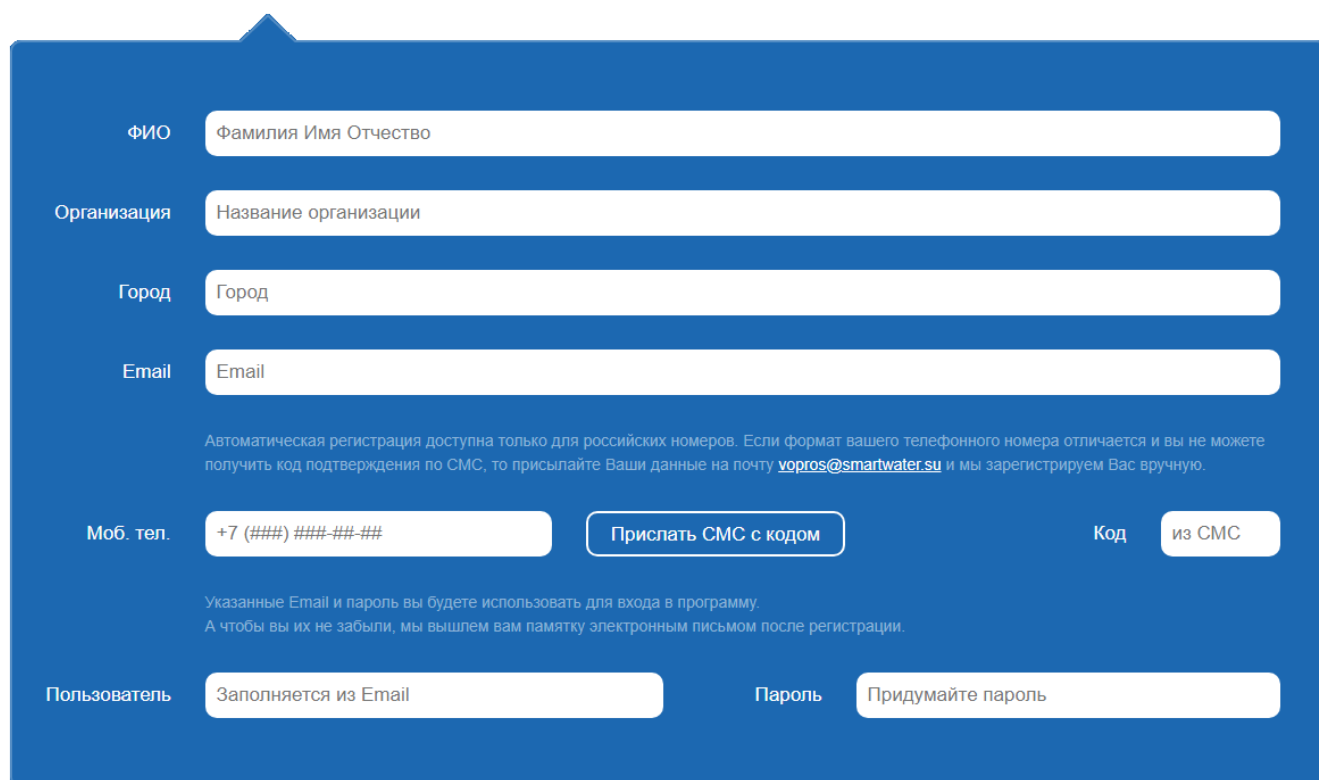
### Регистрация в программе

Для того, чтобы зарегистрироваться в программе «УМНАЯ ВОДА», нужно заполнить форму регистрации на <http://smartwater.su>.

При регистрации нужно указать свое имя, город, организацию, номер мобильного телефона и придумать пароль. На указанный номер телефона поступит одноразовый код, который необходимо ввести для активации учетной записи.

**ВНИМАНИЕ!** Автоматическая регистрация доступна только для жителей России. Если формат вашего телефонного номера отличается, и Вы не можете получить код подтверждения по СМС, то присылайте Ваши данные на почту [vopros@smartwater.su](mailto:vopros@smartwater.su) – мы зарегистрируем Вас вручную.

После на указанный e-mail будет выслано письмо с подтверждением регистрации, логином и паролем для входа в программу.



ФИО

Организация

Город

Email

Автоматическая регистрация доступна только для российских номеров. Если формат вашего телефонного номера отличается и вы не можете получить код подтверждения по СМС, то присылайте Ваши данные на почту [vopros@smartwater.su](mailto:vopros@smartwater.su) и мы зарегистрируем Вас вручную.

Моб. тел.   Код

Указанные Email и пароль вы будете использовать для входа в программу.  
А чтобы вы их не забыли, мы вышлем вам памятку электронным письмом после регистрации.

Пользователь  Пароль

[Зарегистрироваться и начать работу →](#)

Рис. 1. Форма регистрации в программе

## Варианты использования программы

УМНАЯ ВОДА — онлайн-программа, которая имеет два варианта работы. Для работы требуется подключение к сети Интернет.

**1 вариант.** Работать прямо в интернет-браузере. Мы рекомендуем пользоваться браузерами Google Chrome.

Чтобы приступить к работе через браузер, нужно перейти на <http://smartwater.su> и нажать на ссылку «Вход для зарегистрированных пользователей».

Программа «УМНАЯ ВОДА» написана на базе платформы 1С, поэтому форма авторизации представляет собой окно 1С:Предприятие.

В будущем для быстрой авторизации можно воспользоваться прямой ссылкой [http://smartwater.su/sw/ru\\_RU/](http://smartwater.su/sw/ru_RU/) – сразу откроется окно для ввода логина и пароля.

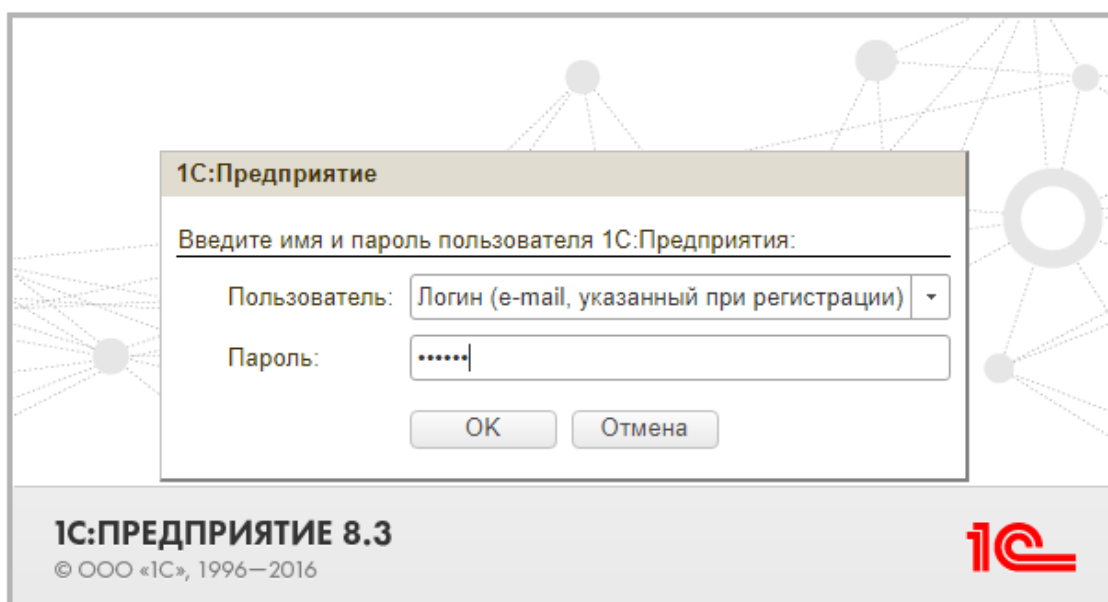
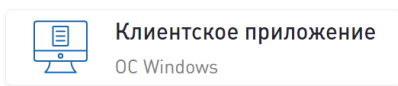


Рис. 2. Форма авторизации в программе

**2 вариант.** Работать через клиентское приложение, т.н. тонкий клиент 1С. Работа таком режиме позволяет ускорить многие визуальные функции (прорисовка схем, установка галочек и т.п.), сократить интернет-трафик (полезно при работе через мобильный или медленный интернет), а также увеличить стабильность работы программы.

Скачать тонкий клиент можно с <http://smartwater.su/> по ссылке [Скачать и установить клиентское приложение](#) или с

начальной страницы программы по кнопке



### **Условия использования программы**

С 17 июня 2021 г. программа УМНАЯ ВОДА стала платной и распространяется по годовой подписке. Но при определенных условиях подписку на программу Вы можете получить совершенно бесплатно!

Подробнее обо всем читайте по ссылкам:

[Все о платной подписке](#)

[Условия использования УМНОЙ ВОДЫ](#)

[Как получить бесплатную подписку на программу УМНАЯ ВОДА?](#)

**Добро пожаловать в программу «УМНАЯ ВОДА»!**

## Начальная страница программы «УМНАЯ ВОДА»

Начальная страница программы представляет собой три основных блока:

1. Вход в личный кабинет пользователя.
2. Кнопки быстрого запуска журналов расчетов и подбора насосных установок ANTARUS.
3. Дополнительная информация (новости, обучение, тех. поддержка).

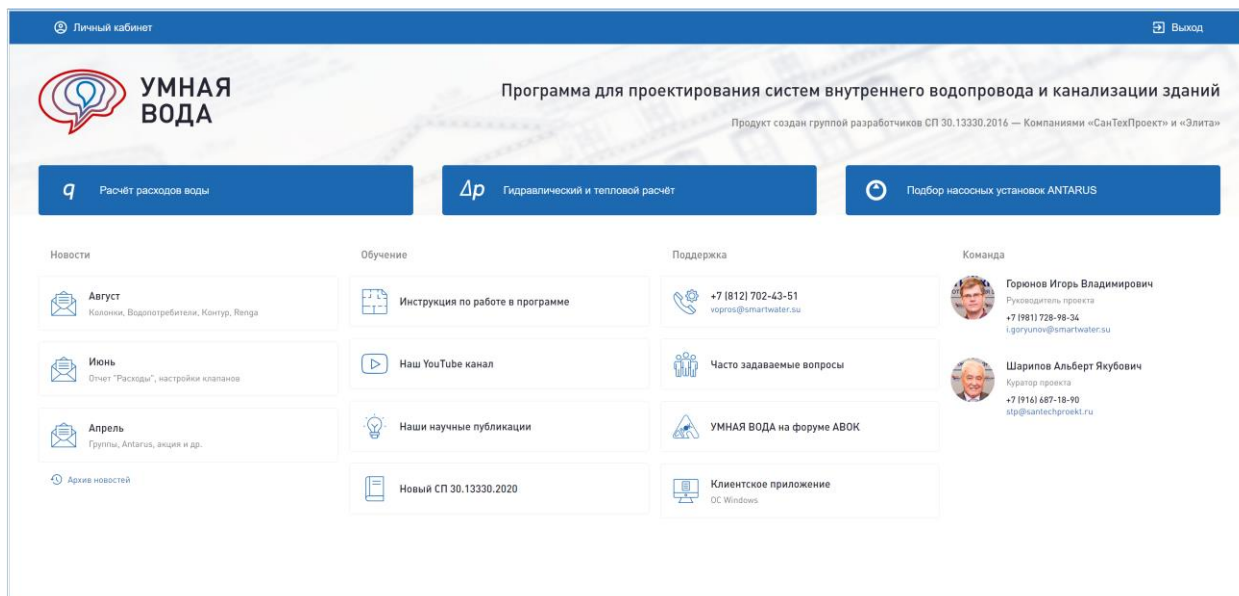


Рис. 3. Начальная страница программы

## Личный кабинет пользователя

В личном кабинете содержатся данные, которые Вы указали при регистрации в программе, данные Вашего менеджера, информация о демонстрационном (бесплатном) периоде использования программы.

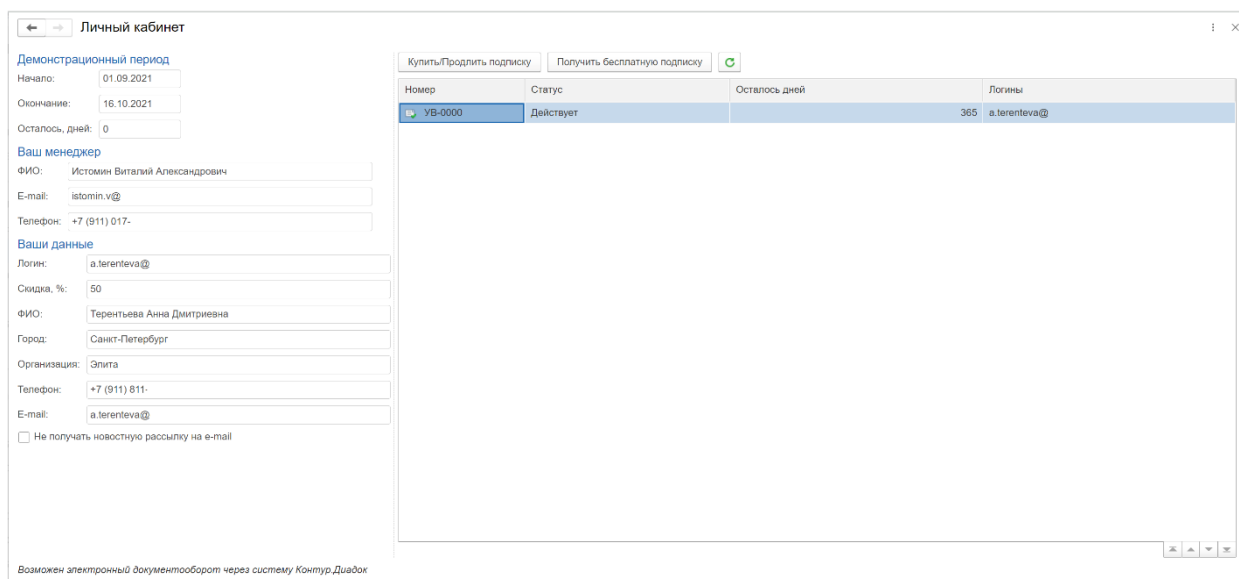


Рис. 4. Личный кабинет пользователя

Здесь же можно самостоятельно отказаться от новостных рассылок – для этого нужно установить галочку «Не получать новостную рассылку на e-mail». А также купить или продлить подписку на программу или получить ее бесплатно – см. раздел [Условия использования программы «УМНАЯ ВОДА»](#).

### Старт работы в программе

С помощью кнопок быстрого запуска журналов расчетов и подбора насосных установок ANTARUS создавайте и просматривайте расчеты расходов воды и гидравлических и тепловых расчетов всей системы, включая циркуляционный расход ГВС и настройку балансировочных клапанов; формируйте отчетность (Баланс водопотребления и водоотведения, Расчетные расходы воды и т.д.); подбирайте установки повышения давления и пожаротушения, формируйте техническую документацию, чертежи и схему подключения.



Рис. 5. Кнопки быстрого старта

### Дополнительная информация по программе

Этот блок содержит ссылки на материалы по работе в программе (инструкция и обучающие видеоролики), научные публикации, ответы на часто задаваемые вопросы.

Здесь же в разделе «Новости» Вы можете ознакомиться с новинками программы, задать письменный вопрос в техническую поддержку и познакомиться с командой проекта.

Также команда УВ (сокращенно от УМНАЯ ВОДА) внимательно читает [форум АВОК](#) и отвечает на все вопросы.

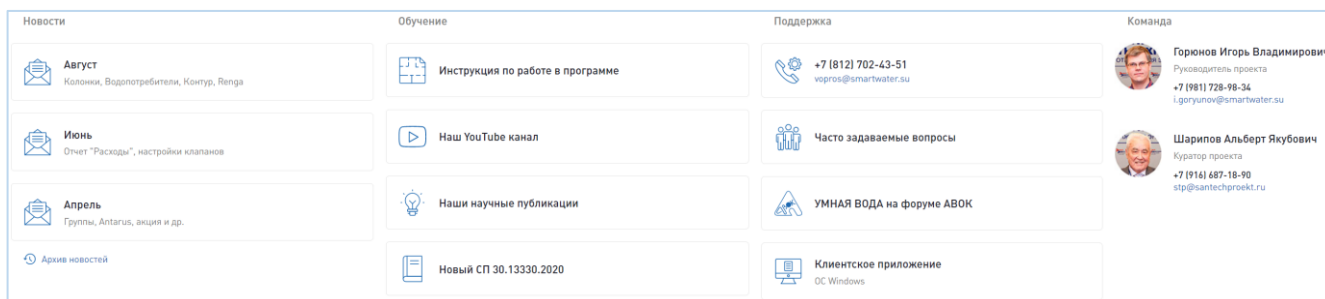


Рис. 6. Дополнительная информация по программе



## Справочники

Справочники используются для хранения условно-постоянной информации. Например, расчет расходов начинается с норм водопотребления, которые хранятся в справочнике «Водопотребители».

Как создать новый элемент справочника, а также прочие правила работы со справочниками приведены в разделе [Работа с документами и справочниками](#).

### Справочник «Объекты»

Содержит список доступных Вам объектов.

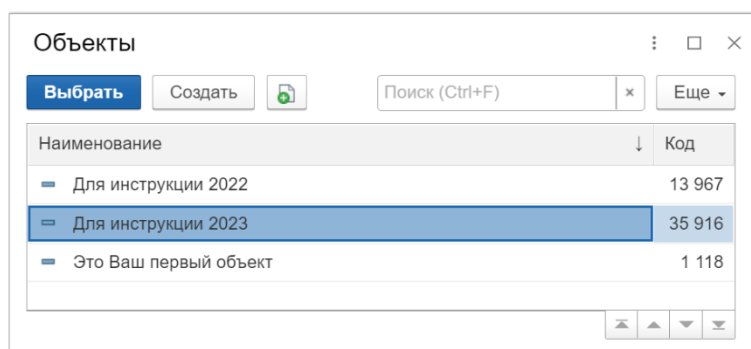


Рис. 7. Справочник «Объекты»

Карточка объекта имеет наименование и основные характеристики:

- Адрес объекта.
- Общая площадь объекта (м<sup>2</sup>).
- Климатический район.

Также здесь отображается список гидравлических расчетов по объекту.

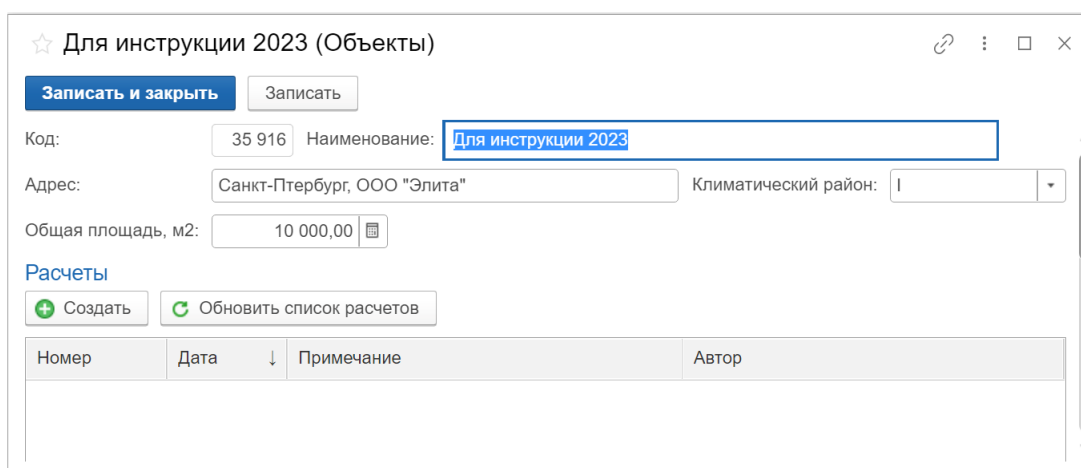
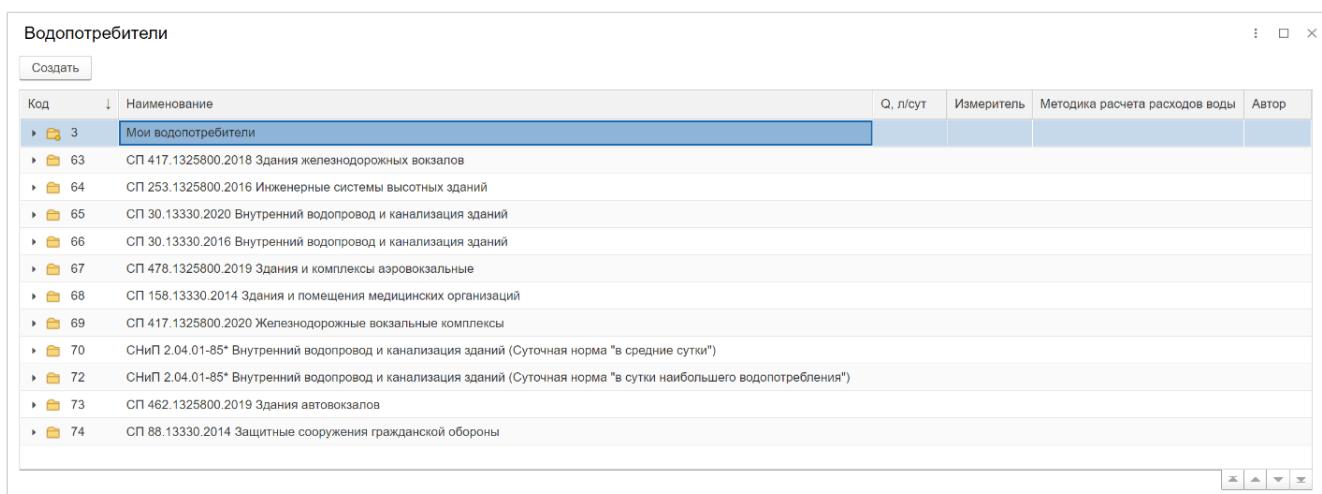


Рис. 8. Объект

## Справочник «Водопотребители»

В программу внесен список водопотребителей из следующих нормативно-технических документов:

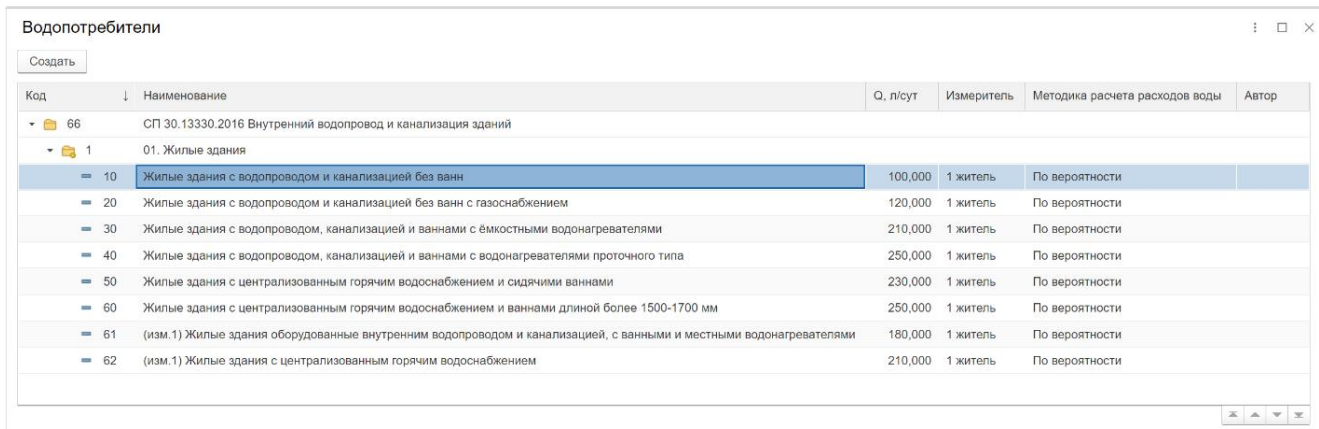
- СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий. Нормы из СНиП 2.04.01-85\* разделены на две папки: № 70 и 72. В папку № 70 внесены суточные нормы «в средние сутки», а в папку № 72 - «в сутки наибольшего водопотребления».
- СП 88.13330.2014 Защитные сооружения гражданской обороны.
- СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций.
- СП 253.1325800.2016 Инженерные системы высотных зданий.
- СП 30.13330.2016 (папки № 01 – 23 без указания СП).
- СП 417.1325800.2018 Здания железнодорожных вокзалов.
- СП 462.1325800.2019 Здания автовокзалов.
- СП 478.1325800.2019 Здания и комплексы аэровокзальные.
- СП 10.13130.2020 Внутренний противопожарный водопровод.
- СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий.



Код	Наименование	Q, л/сут	Измеритель	Методика расчета расходов воды	Автор
3	Мои водопотребители				
63	СП 417.1325800.2018 Здания железнодорожных вокзалов				
64	СП 253.1325800.2016 Инженерные системы высотных зданий				
65	СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий				
66	СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий				
67	СП 478.1325800.2019 Здания и комплексы аэровокзальные				
68	СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций				
69	СП 417.1325800.2020 Железнодорожные вокзальные комплексы				
70	СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий (Суточная норма "в средние сутки")				
72	СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий (Суточная норма "в сутки наибольшего водопотребления")				
73	СП 462.1325800.2019 Здания автовокзалов				
74	СП 88.13330.2014 Защитные сооружения гражданской обороны				

Рис. 9. Справочник «Водопотребители»

В папку «01. Жилые здания» добавлены водопотребители из обновленной версии СП 30.13330.2016 (дата введения изменения №1 – 2019-07-25) – они с припиской «(изм. 1)» в начале наименования:



Код	Наименование	Q, л/сут	Измеритель	Методика расчета расходов воды	Автор
66	СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий				
01	Жилые здания				
10	Жилые здания с водопроводом и канализацией без ванн	100,000	1 житель	По вероятности	
20	Жилые здания с водопроводом и канализацией без ванн с газоснабжением	120,000	1 житель	По вероятности	
30	Жилые здания с водопроводом, канализацией и ваннами с емкостными водонагревателями	210,000	1 житель	По вероятности	
40	Жилые здания с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями проточного типа	250,000	1 житель	По вероятности	
50	Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением и сидячими ваннами	230,000	1 житель	По вероятности	
60	Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением и ваннами длиной более 1500-1700 мм	250,000	1 житель	По вероятности	
61	(изм.1) Жилые здания оборудованные внутренним водопроводом и канализацией, с ваннами и местными водонагревателями	180,000	1 житель	По вероятности	
62	(изм.1) Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением	210,000	1 житель	По вероятности	

Рис. 10. Водопотребители из обновленной версии СП 30.13330.2016

В справочнике водопотребителей имеется колонка «Q, л/сут». Т.е. при выборе водопотребителя можно видеть общую суточную норму расхода воды.

Карточка водопотребителя имеет наименование и следующие характеристики:

- Обоснование.

Это ссылка на норму. Например, это может быть «СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.6» или «СП 253.1325800.2016 прил. В».

- Методика расчета расходов воды (тип водопотребителя).

Очень важный признак разделения водопотребителей – всего их шесть типов. Каждый тип отличается своим набором исходных данных и своими расчетными алгоритмами (см. раздел [Методики определения расчетных расходов воды](#)).

- Измеритель.
- Повышающий коэффициент для III и IV климатических районов.

Можно задавать вручную. Согласно Примечанию 1 к таблице А2 СП 30.13330.2020 «Величина удельного водопотребления может корректироваться для климатических районов строительства III и IV по СП 131.13330 в зависимости от мощности источника водоснабжения и качества воды, степени благоустройства, этажности застройки и местных условий».

- Период водопотребления, ч.
- Нормы расхода воды потребителем:

- В сутки со средним за год водопотреблением, л/сут: общая  $q_{u,m}^{tot}$ ; горячей  $q_{u,m}^h$ ; холодной  $q_{u,m}^c$ .
- В час наибольшего водопотребления, л/ч: общая  $q_{hr,u}^{tot}$ ; горячей  $q_{hr,u}^h$ ; холодной  $q_{hr,u}^c$ .

- Расходы воды санитарно-техническими приборами (водоразборной арматурой):
  - Секундный, л/с: общий  $q_0^{tot}$ ; горячей  $q_0^h$ ; холодной  $q_0^c$ .
  - Часовой, л/ч: общий  $q_{0,hr}^{tot}$ ; горячей  $q_{0,hr}^h$ ; холодной  $q_{0,hr}^c$ .

Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованны...

Записать и закрыть    Записать

Код:

Наименование:

Обоснование:

Методика расчета расходов воды:

Измеритель:

Повышающий коэффициент для III и IV климатических районов:

Период водопотребления, ч:

**Нормы расхода воды потребителем**

...в сутки со средним за год водопотреблением    ...в час наибольшего водопотребления

Общая $q^{tot}, м, л/сут:$	<input type="text" value="180,000"/>	Общая $q^{tot} hr, у, л/ч:$	<input type="text" value="11,600"/>
Горячей $q^h, м, л/сут:$	<input type="text" value="70,000"/>	Горячей $q^h hr, у, л/ч:$	<input type="text" value="6,500"/>
Холодной $q^c, м, л/сут:$	<input type="text" value="110,000"/>	Холодной $q^c hr, у, л/ч:$	<input type="text" value="5,100"/>

**Расходы воды санитарно-техническими приборами (водоразборной арматурой)**

...секундный    ...часовой

Общий $q_0^{tot}, л/с:$	<input type="text" value="0,300"/>	Общий $q_0^{tot} hr, л/ч:$	<input type="text" value="300,000"/>
Горячей $q_0^h, л/с:$	<input type="text" value="0,200"/>	Горячей $q_0^h hr, л/ч:$	<input type="text" value="200,000"/>
Холодной $q_0^c, л/с:$	<input type="text" value="0,200"/>	Холодной $q_0^c hr, л/ч:$	<input type="text" value="200,000"/>

Рис. 11. Водопотребитель

Содержит список трубопроводов для СТБ, Стояков и Магистралей для систем ХВС, ГВС и Канализации.

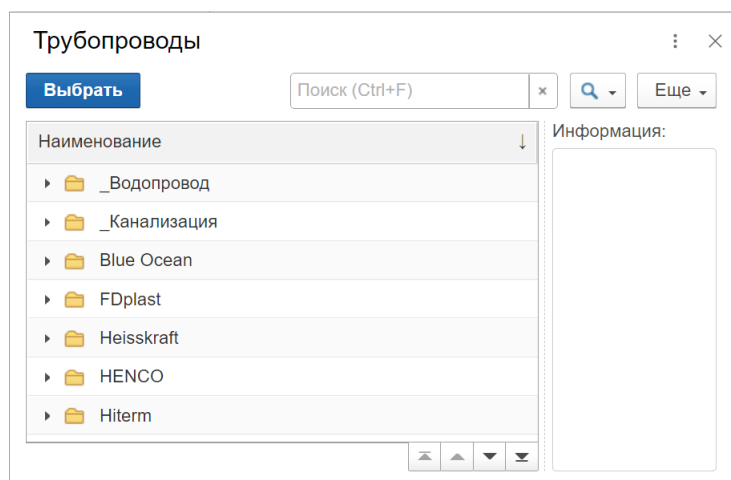


Рис. 12. Справочник «Трубопроводы»

Справочник разделен на трубопроводы по типу – Водопровод или Канализация, а еще содержит трубопроводы различных производителей, которые также могут быть разделены по типу:

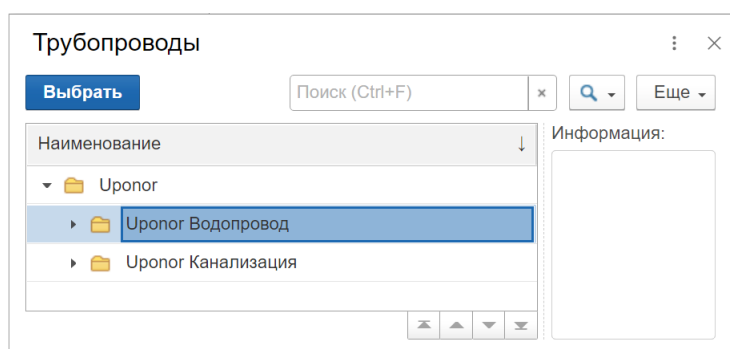


Рис. 13. Трубопроводы производителя Уропог

Карточка трубопровода имеет наименование и основные характеристики:

- Коэффициент теплопроводности, Вт/(м x °C).
- Коэффициент линейного теплового расширения ( $\alpha$ ), °C<sup>-1</sup> x 10<sup>-6</sup>.
- Значение коэффициента шероховатости, n.
- Эквивалентная шероховатость, мм.
- Эквивалентная шероховатость с учетом зарастания, мм (для полипропиленовых труб это значение равно значению эквивалентной шероховатости).
- Материал труб.
- Тип, марка (для спецификации).

Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013 (Трубопроводы)

Наименование: Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013

Коэффициент теплопроводности, Вт / (м \* °C):  Эквивалентная шероховатость, мм:

Коэффициент линейного теплового расширения (α) °C<sup>-1</sup> X10<sup>-6</sup>:  Эквивалентная шероховатость с учетом зарастания, мм:

Значение коэффициента шероховатости, n:

Материал:  Информация

Производитель:

Тип, марка (для спецификации):

Номинальное давление PN, бар:

Добавить   Еще -

N	Код поставщика	Наименование	DN	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Внутренний диаметр, мм	Длина участка, м	Цена	Масса
1		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 20*2,8	15,00	20,00	2,80	14,40			
2		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 25*3,5	20,00	25,00	3,50	18,00			
3		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 32*4,4	25,00	32,00	4,40	23,20			
4		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 40*5,5	32,00	40,00	5,50	29,00			
5		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 50*6,9	40,00	50,00	6,90	36,20			
6		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 63*8,6	50,00	63,00	8,60	45,80			
7		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 75*10,3	65,00	75,00	10,30	54,40			
8		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 90*12,3	80,00	90,00	12,30	65,40			
9		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 110*15,1	100,00	110,00	15,10	79,80			
10		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 125*17,1	125,00	125,00	17,10	90,80			
11		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 140*19,2	140,00	140,00	19,20	101,60			
12		Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 160*21,9	160,00	160,00	21,90	116,20			

Рис. 14. Трубопровод

В табличной части представлен сортамент труб для выбранного трубопровода с номинальными диаметрами и соответствующими ему наружными диаметрами (мм), толщинами стенок (мм) и внутренними диаметрами (мм).

В программе все трубопроводы обозначаются номинальным диаметром (DN) – номинальным значением, максимально близким к внутреннему диаметру.

Для гидравлических расчетов всегда используется внутренний диаметр трубопровода.

#### Справочники фитингов: «Отводы», «Тройники», «Крестовины» и «Соединения трубопроводов»

Содержат списки фитингов для СТБ, Стояков и Магистралей для систем ХВС, ГВС и Канализации.

Карточка фитинга имеет наименование, в ней может быть указан производитель и тип (марка) для спецификации.

В табличной части фитинга представлен сортамент для выбранного фитинга с указанными номинальными диаметрами (и другими характеристиками в зависимости от вида фитинга), массами и даже кодами поставщика.

Справочник «Отводы»:

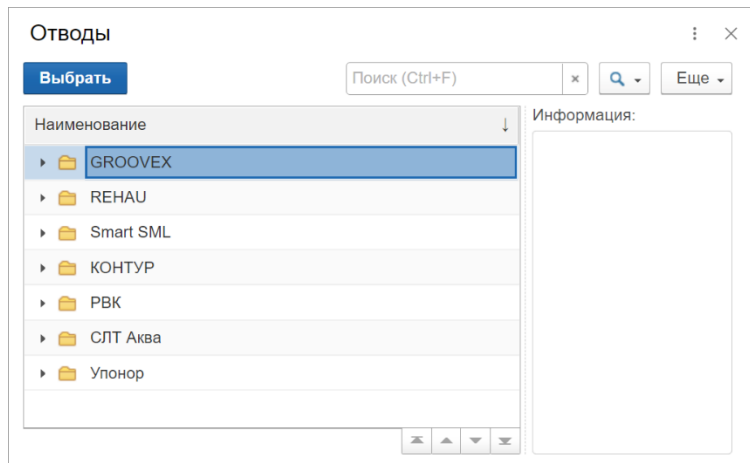


Рис. 15. Справочник «Отводы»

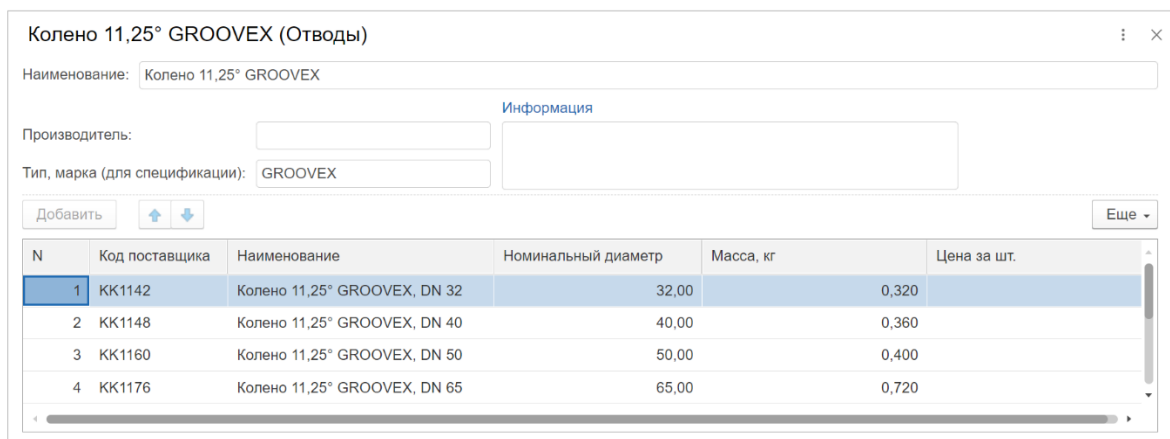


Рис. 16. Отвод

Справочник «Тройники»:

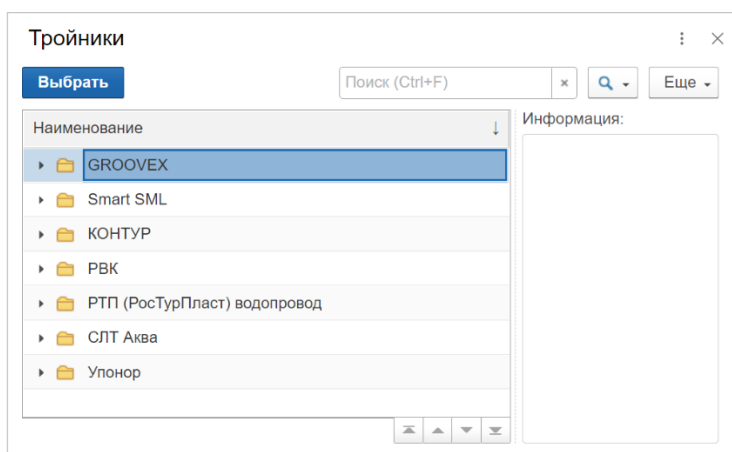


Рис. 17. Справочник «Тройники»

Тройник переходной под муфту GROOVEX (Тройники)

Наименование: Тройник переходной под муфту GROOVEX  
Производитель: GROOVEX  
Тип, марка (для спецификации):

Добавить

N	Код поставщика	Наименование	DN прямой проход, мм	DN боковой, мм	DN сборный, мм	Масса, кг	Цена
1	ТРМ6034	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 50×25	50,00	25,00		50,00	1,000
2	ТРМ6042	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 50×32	50,00	32,00		50,00	1,000
3	ТРМ6048	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 50×40	50,00	40,00		50,00	1,000
4	ТРМ7642	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 65×32	65,00	32,00		65,00	1,250
5	ТРМ7648	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 65×40	65,00	40,00		65,00	1,350
6	ТРМ7660	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 65×50	65,00	50,00		65,00	1,400
7	ТРМ8942	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 80×32	80,00	32,00		80,00	1,500
8	ТРМ8948	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 80×40	80,00	40,00		80,00	1,650
9	ТРМ8960	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 80×50	80,00	50,00		80,00	1,750
10	ТРМ8976	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 80×65	80,00	65,00		80,00	1,750
11	ТРМ11460	Тройник переходной под муфту GROOVEX, DN 100×50	100,00	50,00		100,00	2,500

Рис. 18. Тройник

Справочник «Крестовины»:

Крестовина

Выбрать

Поиск (Ctrl+F)

Еще

Наименование	Информация:
▶ GROOVEX	
▶ Smart SML	
▶ Уропор	
▶ КОНТУР	
▶ РВК	
▶ СЛТ Аква	

Рис. 19. Справочник «Крестовины»



Крестовина муфтовая GROOVEX (Крестовина)

Информация

Наименование: Крестовина муфтовая GROOVEX

Производитель: GROOVEX

Тип, марка (для спецификации):

Добавить

N	Код поставщика	Наименование	DN прямой проход, мм	DN боковой 1, мм	DN боковой 2, мм	DN сборный, мм	Масса, кг	Цена
1	KM60	Крестовина муфтовая GROOVEX, DN 50	50,00	50,00	50,00	50,00		1,200
2	KM76	Крестовина муфтовая GROOVEX, DN 65	65,00	65,00	65,00	65,00		1,900
3	KM89	Крестовина муфтовая GROOVEX, DN 80	80,00	80,00	80,00	80,00		2,000
4	KM108	Крестовина муфтовая GROOVEX, DN 100	100,00	100,00	100,00	100,00		3,550
5	KM114	Крестовина муфтовая GROOVEX, DN 100	100,00	100,00	100,00	100,00		3,550
6	KM133	Крестовина муфтовая GROOVEX, DN 125	125,00	125,00	125,00	125,00		5,000
7	KM159	Крестовина муфтовая GROOVEX, DN 150	150,00	150,00	150,00	150,00		7,350

Еще

Рис. 20. Крестовина

Справочник «Соединения трубопроводов»:

Соединения трубопроводов

Выбрать

Поиск (Ctrl+F)

Еще

Наименование	Информация:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ КОНТУР</li> <li>▶ Муфты GROOVEX</li> <li>▶ РТП (РосТурПласт)</li> </ul>	

Рис. 21. Справочник «Соединения трубопроводов»

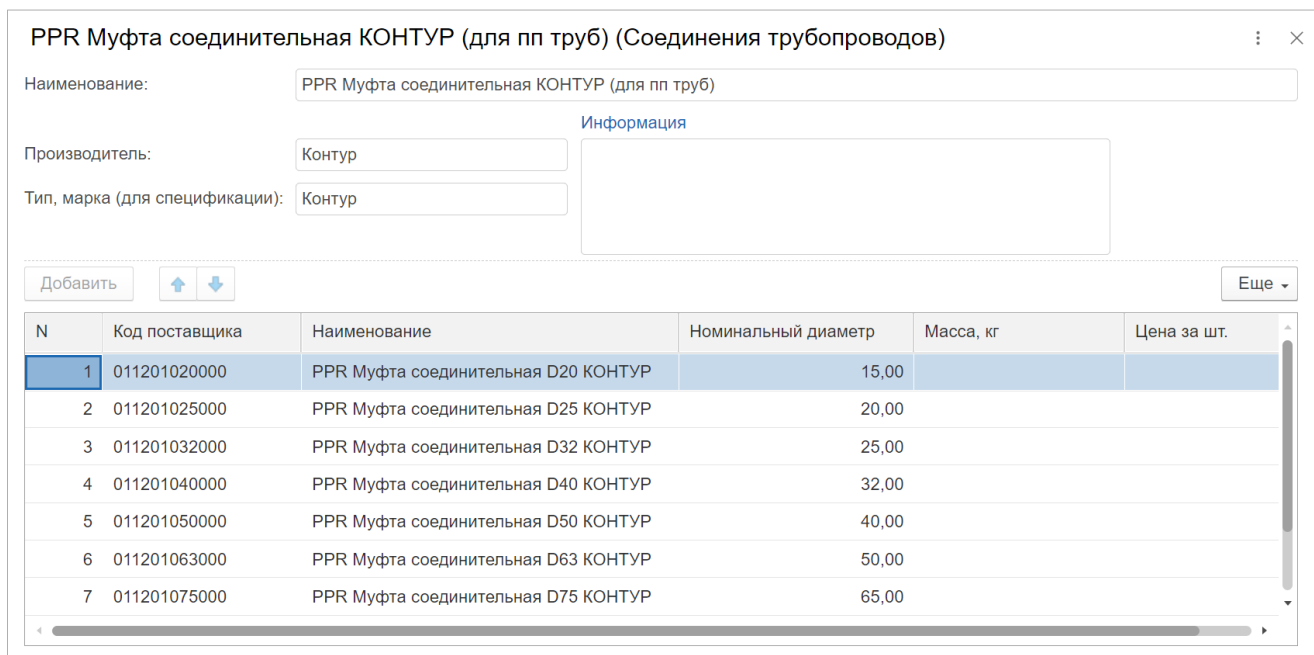


Рис. 22. Соединение трубопроводов

**Справочник «Типы изоляции»**

Изоляция для СТБ, Стояков и Магистралей для систем ХВС, ГВС и Канализации выбирается из справочника «Типы изоляции».

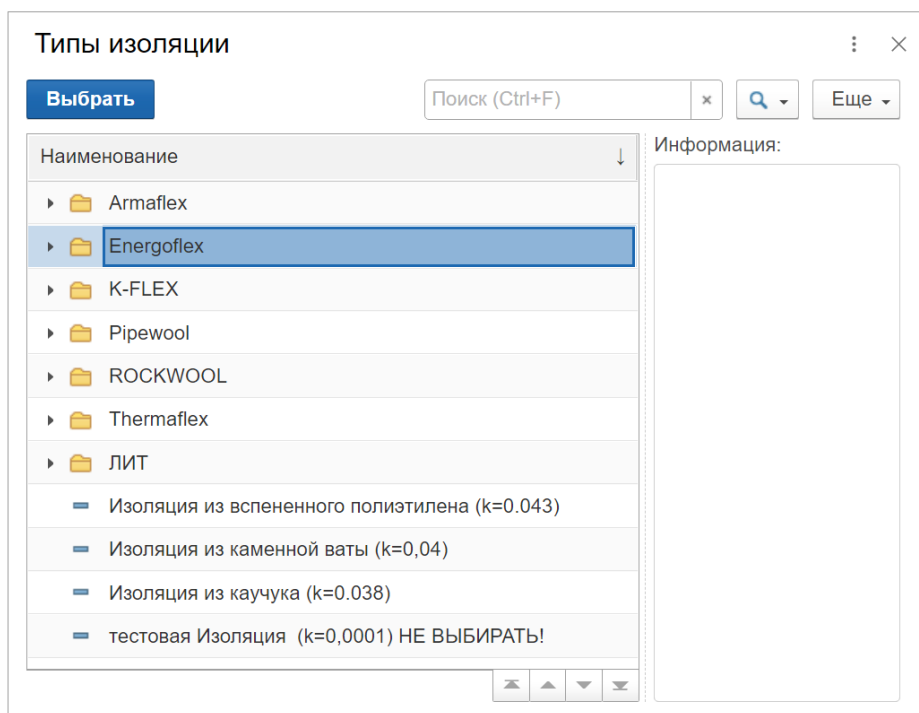


Рис. 23. Справочник «Типы изоляции»

В справочнике изоляция разделена по производителям. Также для выбора есть изоляция стандартных типов.

Карточка изоляции имеет наименование, также в ней может быть указан производитель и материал, коэффициент теплопроводности ( $\text{Вт/м} \times \text{°C}$ ) и вид, в котором товар поставляется (в трубках или рулонах).

В табличной части представлен сортамент для выбранной изоляции с указанными внутренними диаметрами, толщинами стенок и даже кодами поставщика.

**Трубки Energoflex Super 2 м (Типы изоляции)** ⋮ ×

Наименование:

Производитель:

Материал:

Теплопроводность,  $\text{Вт/м} \times \text{°C}$ :

Вид:

Информация

↑ ↓
Еще ▾

N	Код поставщика	Наименование	Внутренний диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Цена
1	EFXT015062SU	Трубки Energoflex Super 2 м 15/6-2	15,00	6,00	
2	EFXT018062SU	Трубки Energoflex Super 2 м 18/6-2	18,00	6,00	
3	EFXT022062SU	Трубки Energoflex Super 2 м 22/6-2	22,00	6,00	
4	EFXT025062SU	Трубки Energoflex Super 2 м 25/6-2	25,00	6,00	
5	EFXT028062SU	Трубки Energoflex Super 2 м 28/6-2	28,00	6,00	
6	EFXT035062SU	Трубки Energoflex Super 2 м 35/6-2	35,00	6,00	
7	EFXT015092SU	Трубки Energoflex Super 2 м 15/9-2	15,00	9,00	

Рис. 24. Изоляция

### Справочники оборудования: «Шаровые краны», «Ручные балансировочные клапаны», «Коллекторы этажные» и прочее

Содержат списки оборудования для СТБ, Стояков и Магистралей для систем ХВС, ГВС и Канализации.

Карточка оборудования имеет наименование, в ней может быть указан производитель и тип (марка) для спецификации.

В табличной части представлен сортамент для выбранного оборудования с указанными номинальными диаметрами (и другими характеристиками в зависимости от вида оборудования), массами и даже кодами поставщика.

Справочник «Шаровые краны»:

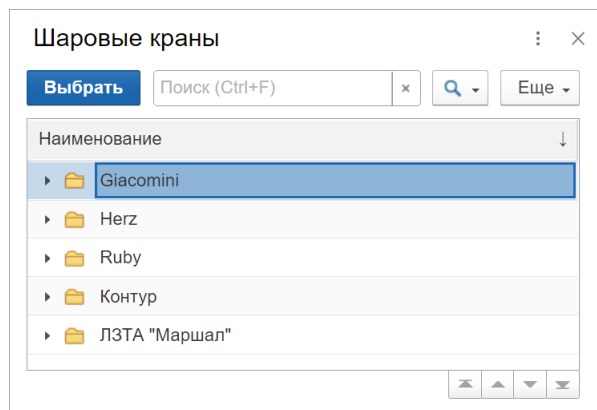
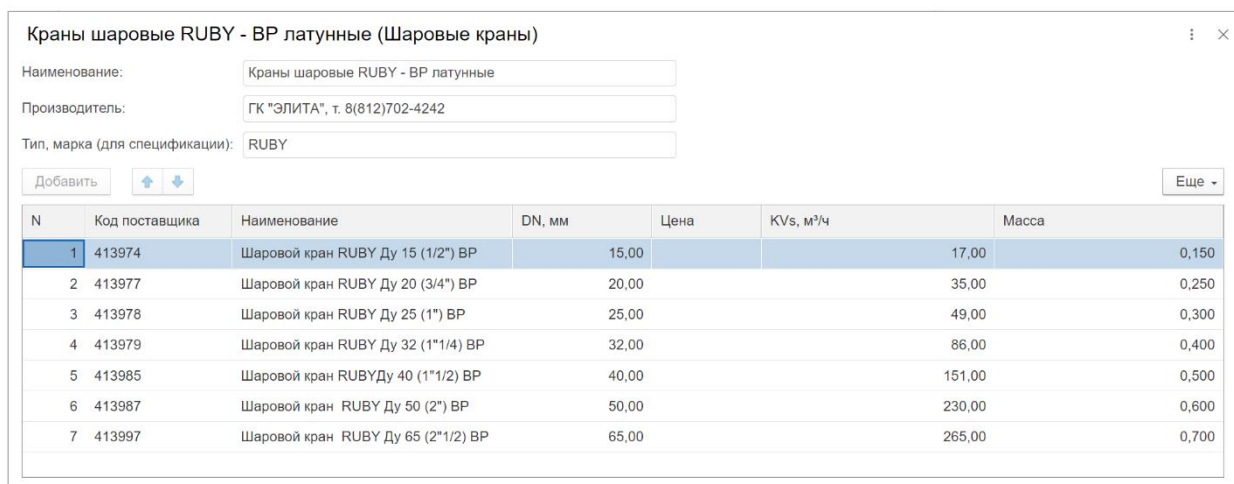


Рис. 25. Справочник «Шаровые краны»



N	Код поставщика	Наименование	DN, мм	Цена	KVс, м³/ч	Масса
1	413974	Шаровой кран RUBY Ду 15 (1/2") ВР	15,00		17,00	0,150
2	413977	Шаровой кран RUBY Ду 20 (3/4") ВР	20,00		35,00	0,250
3	413978	Шаровой кран RUBY Ду 25 (1") ВР	25,00		49,00	0,300
4	413979	Шаровой кран RUBY Ду 32 (1*1/4) ВР	32,00		86,00	0,400
5	413985	Шаровой кран RUBY Ду 40 (1*1/2) ВР	40,00		151,00	0,500
6	413987	Шаровой кран RUBY Ду 50 (2") ВР	50,00		230,00	0,600
7	413997	Шаровой кран RUBY Ду 65 (2*1/2) ВР	65,00		265,00	0,700

Рис. 26. Шаровой кран

Справочник «Ручные балансировочные клапаны»:

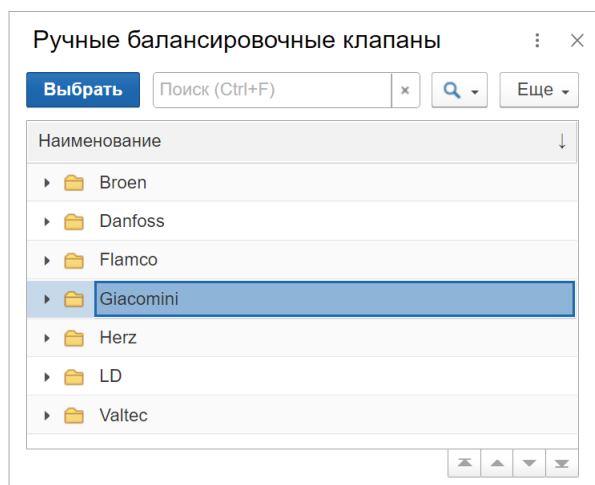


Рис. 27. Справочник «Ручные балансировочные клапаны»

Клапаны MVT (Ручные балансировочные клапаны)

Наименование: Клапаны MVT  
 Производитель: ГК "ЭЛИТА", т. 8(812)702-4242  
 Тип, марка (для спецификации): Danfoss

N	Код поставщика	Наименование	DN, мм	KVs, м³/ч	Цена	Масса	Настройка	Kv
1	003Z4081	Ручной балансировочный клапан MVT, Kvs=3,0 м³/ч, BP, PN 20, DN 15	15,00	3,00	3,00	0,850		0,10
2	003Z4082	Ручной балансировочный клапан MVT, Kvs=6,0 м³/ч, BP, PN 20, DN 20	20,00	6,00	6,00	0,930	0,1000	0,11
3	003Z4083	Ручной балансировочный клапан MVT, Kvs=9,5 м³/ч, BP, PN 20, DN 25	25,00	9,50	9,50	1,130	0,2000	0,12
4	003Z4084	Ручной балансировочный клапан MVT, Kvs=18 м³/ч, BP, PN 20, DN 32	32,00	18,00	18,00	1,850	0,3000	0,13
5	003Z4085	Ручной балансировочный клапан MVT, Kvs=26 м³/ч, BP, PN 20, DN 40	40,00	26,00	26,00	2,500	0,4000	0,14
6	003Z4086	Ручной балансировочный клапан MVT, Kvs=40 м³/ч, BP, PN 20, DN 50	50,00	40,00	40,00	3,700	0,5000	0,16

Рис. 28. Ручной балансировочный клапан

Справочник «Коллекторы этажные»:

Коллекторы этажные

Выбрать Поиск (Ctrl+F) Еще

Наименование
<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hiterm</li> </ul> </li> </ul>

Рис. 29. Справочник «Коллекторы этажные»

Этажный коллекторный модуль HitermBOX (ГВС + ХВС) (Коллекторы этажные)

Наименование: Этажный коллекторный модуль HitermBOX (ГВС + ХВС)  
 Производитель: "ЭЛИТА", т. 8(812)702-4242  
 Тип, марка (для спецификации): HitermBOX

N	Код поставщика	Наименование	DN подключения	DN коллектора	Кол-во отводов	DN отводов	Цена	Масса	Редуктор	Подключение	Фитинг для подключения трубы к коллектору
1	zw_001	Этажный модуль ХВС Hiterm 2 20 20 25Sst.ЭКОНОМ-И(15), с редуктором	20	20	2	15	3,240		Один редуктор на входе в коллектор		Штуцер присоединительный 20-1/2" BP
2	zw_002	Этажный модуль ХВС Hiterm 3 20 20 25Sst.ЭКОНОМ-И(15), с редуктором	20	20	3	15	4,250		Один редуктор на входе в коллектор		Штуцер присоединительный 20-1/2" BP
3	zw_003	Этажный модуль ХВС Hiterm 4 20 20 25Sst.ЭКОНОМ-И(15), с редуктором	20	20	4	15	5,250		Один редуктор на входе в коллектор		Штуцер присоединительный 20-1/2" BP
4	zw_004	Этажный модуль ХВС Hiterm 5 20 20 25Sst.ЭКОНОМ-И(15), с редуктором	20	20	5	15	6,260		Один редуктор на входе в коллектор		Штуцер присоединительный 20-1/2" BP
5	zw_005	Этажный модуль ХВС Hiterm 6 20 20 25Sst.ЭКОНОМ-И(15), с редуктором	20	20	6	15	7,260		Один редуктор на входе в коллектор		Штуцер присоединительный 20-1/2" BP
6	zw_006	Этажный модуль ХВС Hiterm 7 20 20 25Sst.ЭКОНОМ-И(15), с редуктором	20	20	7	15	8,270		Один редуктор на входе в коллектор		Штуцер присоединительный 20-1/2" BP
7	zw_007	Этажный модуль ХВС Hiterm 8 20 20 25Sst.ЭКОНОМ-И(15), с редуктором	20	20	8	15	9,270		Один редуктор на входе в коллектор		Штуцер присоединительный 20-1/2" BP

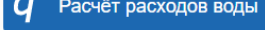
Рис. 30. Коллектор этажный

## Документы

Документы используются для отображения в программе расчетов расходов воды и гидравлических и тепловых расчетов всей системы и формирования отчетности.

Как создать новый документ, а также прочие правила работы с документами приведены в разделе [Работа с документами и справочниками](#).

### Документ «Расчет расходов». Создание нового расчета

При нажатии кнопки  откроется журнал расчетов расходов. Список будет пустой, если Вами в программе еще не было сохранено ни одного расчета.

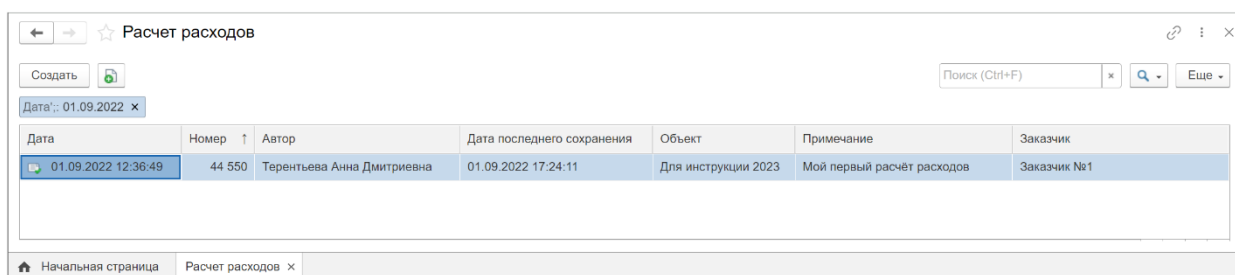


Рис. 31. Журнал «Расчет расходов»

При создании нового расчета на вкладке «Основная» нужно указать объект, заказчика, при необходимости - примечание в произвольной форме. И приступить к заполнению таблицы водопотребителей.

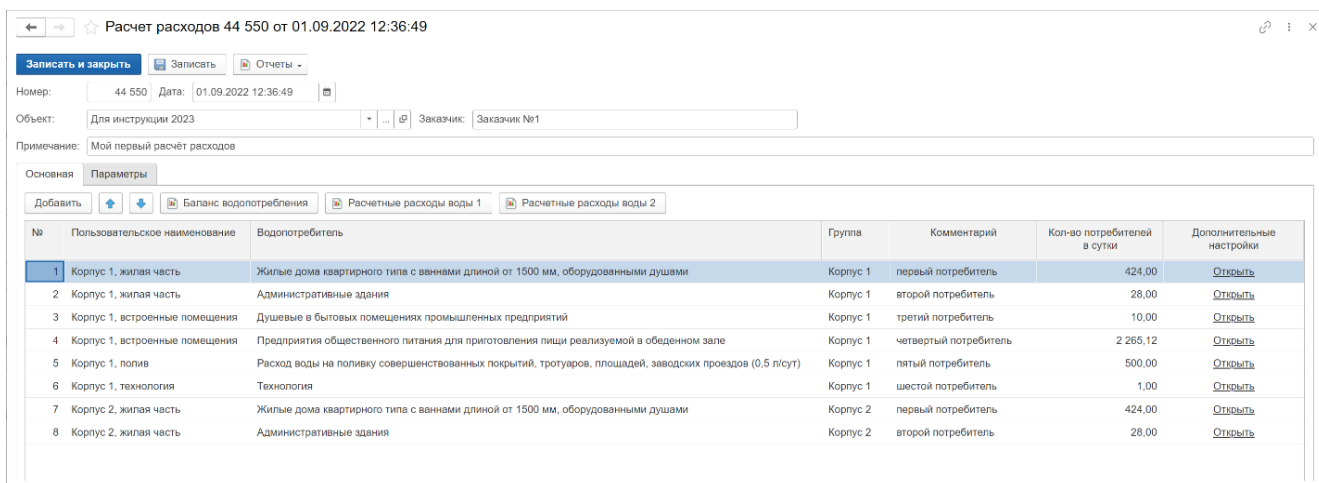
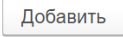


Рис. 32. Документ «Расчет расходов»

Добавление водопотребителя в табличную часть расчета осуществляется по кнопке  (или «Ins» на клавиатуре).

Водопотребителя можно выбрать из справочника водопотребителей или создать собственного потребителя (см. раздел [«Создание своего потребителя»](#)) и выбрать его в расчете.

Водопотребителю можно задать следующие доп. характеристики:

- Пользовательское наименование.

Это наименование потребителя в техническом задании на проектирование. Т.е. это не наименование водопотребителя из СП, а обычное (пользовательское) название. Например, «Корпус 1, жилая часть».

- Группа.

Необходима для создания промежуточных итогов.

Допустим, есть 2 корпуса жилых домов. В каждом корпусе есть различные водопотребители – жители, магазины и полив территории.

Вы добавляете каждый корпус со своими водопотребителями отдельными строками и делаете у них одно наименование группы, например, «1 корпус» и «2 корпус» (см. Рис. 32).

В отчете «Расчет расходов воды» по этим группам будут промежуточные итоги.

При этом, конечно же, остаются итоги и по двум корпусам вместе.

- Дополнительная информация в колонке «Комментарий» (например, разделить водопотребителей на первую и вторую зону и т.п.).
- Количество потребителей в сутки.
- Дополнительные настройки (по ссылке «Открыть» в одноименной колонке).

Форма доп. настроек зависит от потребителя. В программе они разделены на 6 типов в зависимости от методики определения расчетных расходов воды.

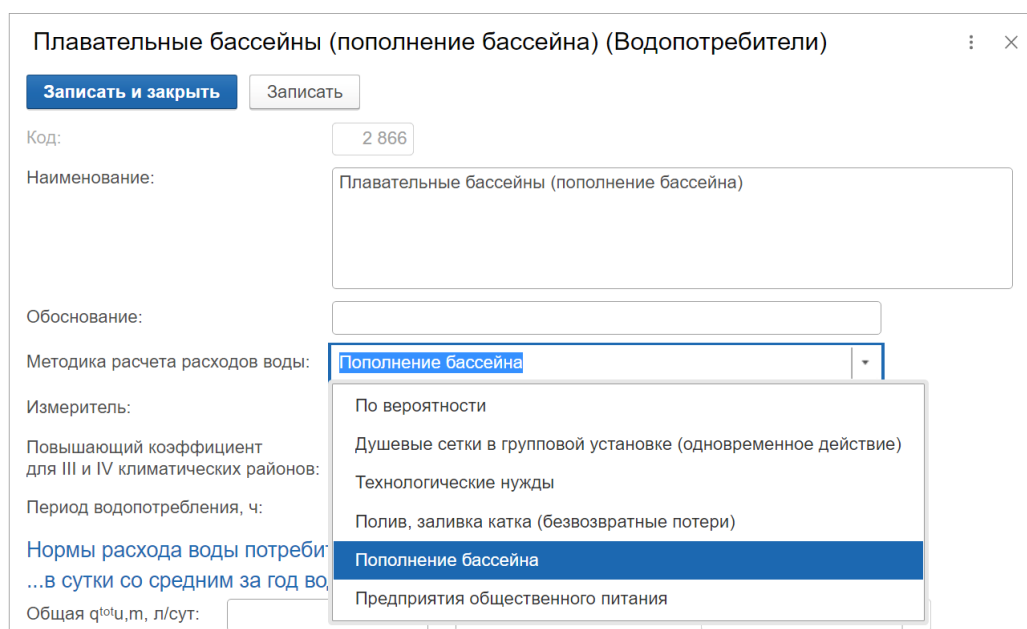
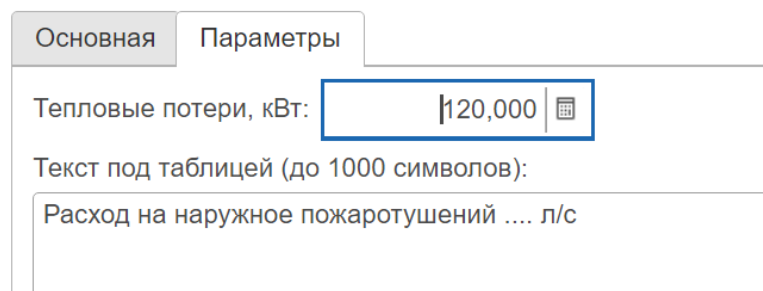


Рис. 33. Методики определения расчетных расходов воды в карточке водопотребителя

На вкладке «Параметры» документа имеется форма для внесения произвольного текста.

Этот текст будет отображаться под расчетной таблицей отчета [Отчет «Расчетные расходы воды 1»](#).



Основная    Параметры

Тепловые потери, кВт:

Текст под таблицей (до 1000 символов):

Расход на наружное пожаротушений .... л/с

Рис. 34. Вкладка «Параметры»

### Методики определения расчетных расходов воды

#### *По вероятности*

Это самая популярная методика, которая основана на распределении Пуассона. Статья на эту тему доступна [по этой ссылке](#).

Суть методики заключается в определении количества водопотребителей, которые могут одновременно потреблять воду (с заданной вероятностью обеспеченности).

Например, в жилом доме проживает 500 человек и очевидно, что все 500 человек одновременно не будут пользоваться санитарно-техническими приборами.

А вот на вопрос «Сколько человек одновременно откроет кран?» и отвечает данная методика.

Чтобы получить расчетные расходы воды, в форме доп. настроек необходимо заполнить:

- Количество водопотребителей в сутки.
- Количество санитарно-технических приборов для холодной и горячей воды.
- Период водопотребления в сутки, ч.

Дополнительно можно указать количество водопотребителей в час с максимальным водопотреблением и количество смен.

Подробный алгоритм расчета доступен [по этой ссылке](#).



Дополнительные настройки

Водопотребитель: Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами

Повышающий коэф: 1,00

Измеритель: 1 житель

Комментарий: первый потребитель

Методика расчета расходов воды: По вероятности

Количество водопотребителей в сутки: 424,00

Количество водопотребителей в час с максимальным водопотреблением: 0,00

Количество санитарно-технических приборов для холодной воды: 848,0

Количество санитарно-технических приборов для горячей воды: 636,0

Период водопотребления в сутки, ч: 24,000

Количество смен: 1

Рис. 35. Методика расчета расходов воды «По вероятности»

*Душевые сетки в групповой установке (одновременное действие)*

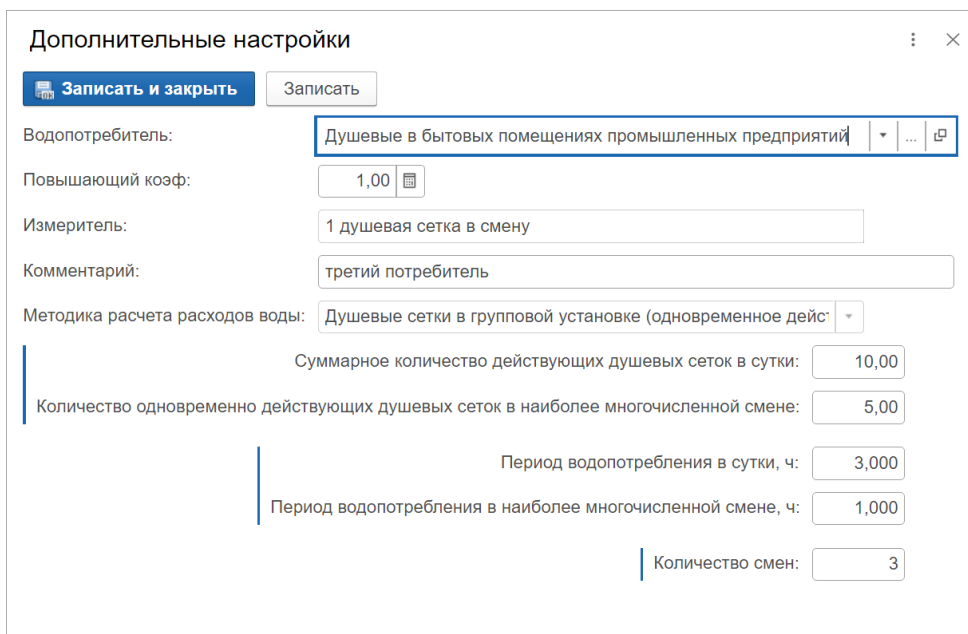
Методика основана на одновременном действии душевых сеток.

Чтобы получить расчетные расходы воды, в форме доп. настроек необходимо заполнить:

- Суммарное количество действующих душевых сеток в сутки.
- Количество одновременно действующих душевых сеток в наиболее многочисленной смене.
- Период водопотребления в сутки, ч.
- Количество смен.

Тут важно отличать **период потребления в смене** – это время приема душа после смены и **период потребления в сутки** – это общее время работы предприятия.

Подробный алгоритм расчета доступен [по этой ссылке](#).



Дополнительные настройки

Водопотребитель: Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий

Повышающий коэф: 1,00

Измеритель: 1 душевая сетка в смену

Комментарий: третий потребитель

Методика расчета расходов воды: Душевые сетки в групповой установке (одновременное дейс

Суммарное количество действующих душевых сеток в сутки: 10,00

Количество одновременно действующих душевых сеток в наиболее многочисленной смене: 5,00

Период водопотребления в сутки, ч: 3,000

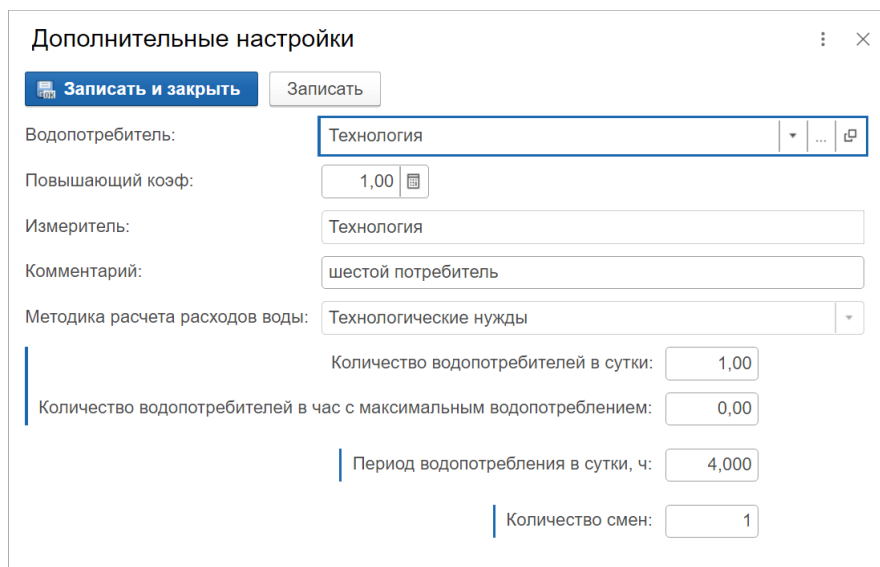
Период водопотребления в наиболее многочисленной смене, ч: 1,000

Количество смен: 3

Рис. 36. Методика расчета расходов воды «Душевые сетки в групповой установке (одновременное действие)»

*Технологические нужды*

Методика основана на добавлении расходов как арифметической суммы (без каких-либо вычислений).



The screenshot shows a dialog box titled 'Дополнительные настройки' (Additional Settings) with a close button (X) in the top right corner. At the top left, there are two buttons: 'Записать и закрыть' (Save and Close) and 'Записать' (Save). The form contains the following fields:

- Водопотребитель:** A dropdown menu with 'Технология' (Technology) selected.
- Повышающий коэф:** A text input field containing '1,00'.
- Измеритель:** A text input field containing 'Технология'.
- Комментарий:** A text input field containing 'шестой потребитель'.
- Методика расчета расходов воды:** A dropdown menu with 'Технологические нужды' (Technological needs) selected.
- Количество водопотребителей в сутки:** A text input field containing '1,00'.
- Количество водопотребителей в час с максимальным водопотреблением:** A text input field containing '0,00'.
- Период водопотребления в сутки, ч:** A text input field containing '4,000'.
- Количество смен:** A text input field containing '1'.

Рис. 37. Методика расчета расходов воды «Технологические нужды»

Чтобы получить расчетные расходы воды, в форме доп. настроек необходимо заполнить количество водопотребителей в сутки и период водопотребления в сутки, ч.

Дополнительно можно указать количество водопотребителей в час с максимальным водопотреблением и количество смен.

Подробный алгоритм расчета доступен [по этой ссылке](#).

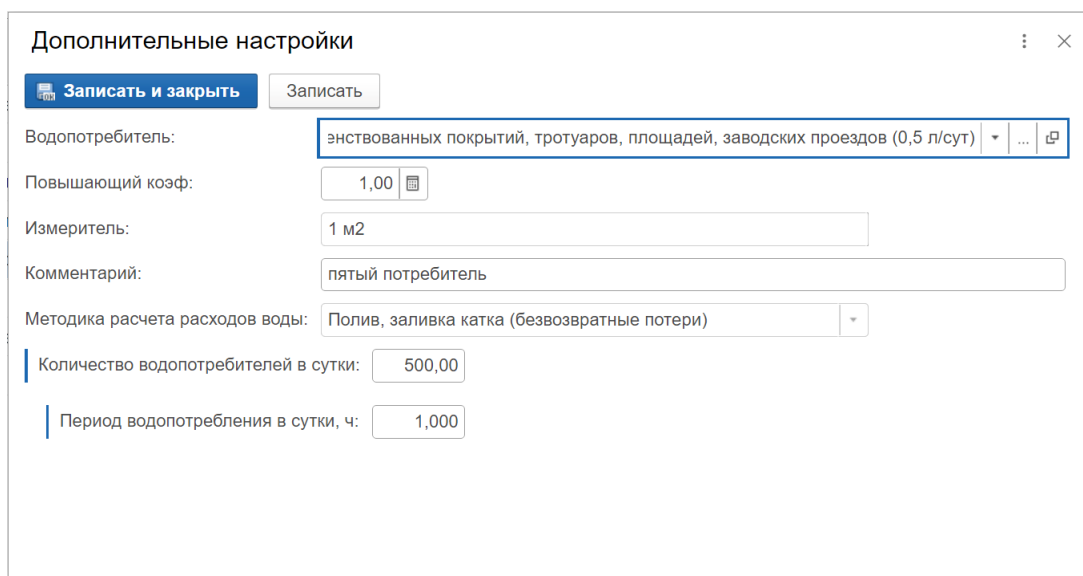
*Полив, заливка катка (безвозвратные потери)*

Методика основана на вычислении суточных расходов холодной воды.

При этом эти расходы попадают в группу «Наружная территория» и являются безвозвратными потерями.

Чтобы получить расчетные расходы воды, в форме доп. настроек необходимо заполнить количество водопотребителей в сутки и период водопотребления в сутки, ч.

Подробный алгоритм расчета доступен [по этой ссылке](#).



Дополнительные настройки

**Записать и закрыть** Записать

Водопотребитель: энствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов (0,5 л/сут) ...

Повышающий коэф: 1,00

Измеритель: 1 м2

Комментарий: пятый потребитель

Методика расчета расходов воды: Полив, заливка катка (безвозвратные потери)

Количество водопотребителей в сутки: 500,00

Период водопотребления в сутки, ч: 1,000

Рис. 38. Методика расчета расходов воды «Полив, заливка катка (безвозвратные потери)»

### Пополнение бассейна

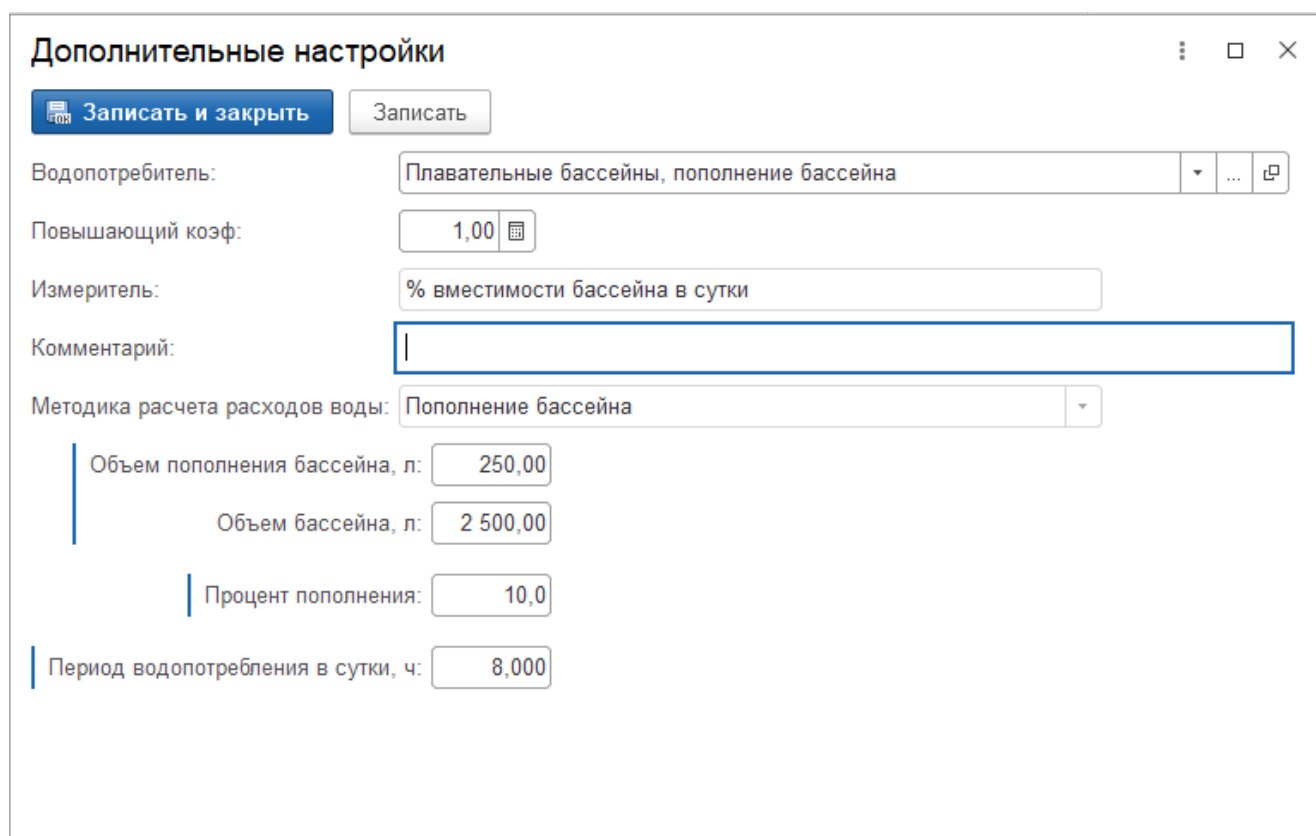
Методика основана на вычислении объема пополнения бассейна как процента от объема бассейна.

Чтобы получить расчетные расходы воды, в форме доп. настроек необходимо заполнить:

- Объем бассейна, л.
- Процент пополнения.
- Период водопотребления в сутки, ч.

Объем пополнения бассейна вычисляется автоматически.

Подробный алгоритм расчета доступен [по этой ссылке](#).



**Дополнительные настройки**

Записать и закрыть    Записать

Водопотребитель: Плавательные бассейны, пополнение бассейна

Повышающий коэф: 1,00

Измеритель: % вместимости бассейна в сутки

Комментарий:

Методика расчета расходов воды: Пополнение бассейна

Объем пополнения бассейна, л: 250,00

Объем бассейна, л: 2 500,00

Процент пополнения: 10,0

Период водопотребления в сутки, ч: 8,000

Рис. 39. Методика расчета расходов воды «Пополнение бассейна»

### Предприятия общественного питания

Методика основана на вычислении количества условных блюд в сутки и в час с максимальным водопотреблением.

Чтобы получить расчетные расходы воды, в форме доп. настроек необходимо заполнить:

- Количество условных блюд в сутки.
- Количество условных блюд в час с максимальным водопотреблением.
- Количество санитарно-технических приборов для холодной и горячей воды.

- Период водопотребления в сутки, ч.

Дополнительно можно указать количество смен.

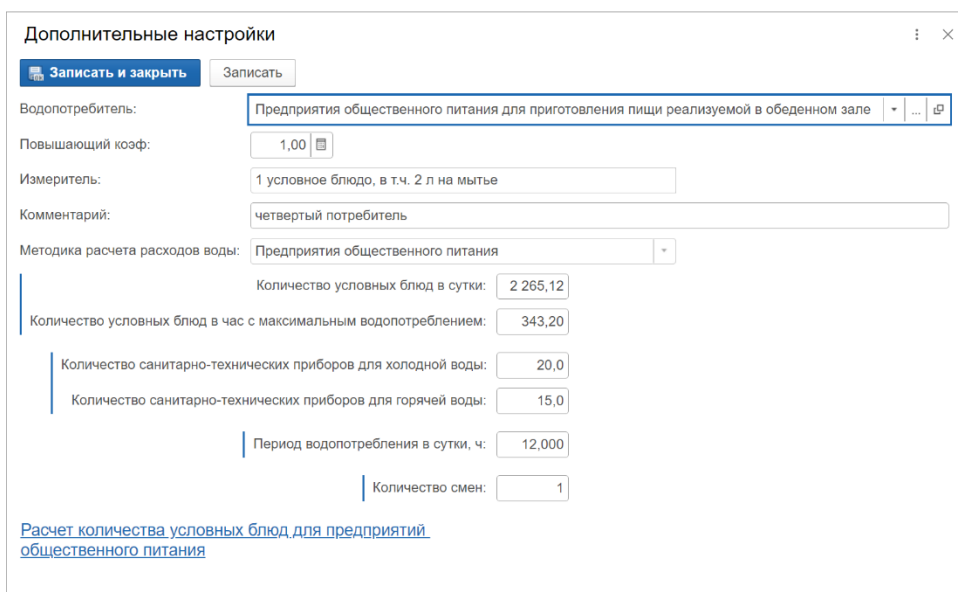


Рис. 40. Методика расчета расходов воды «Предприятия общественного питания»

Количество условных блюд можно рассчитать в блоке «Расчет количества условных блюд для предприятий общественного питания». Здесь нужно заполнить:

- Количество посадочных мест.
- Количество посадок (или выбрать тип предприятия из выпадающего списка).
- Время работы предприятия общественного питания, ч.
- Коэффициент неравномерности посадок на протяжении рабочего дня (или выбрать тип предприятия из выпадающего списка).

Подробный алгоритм расчета доступен [по этой ссылке](#).

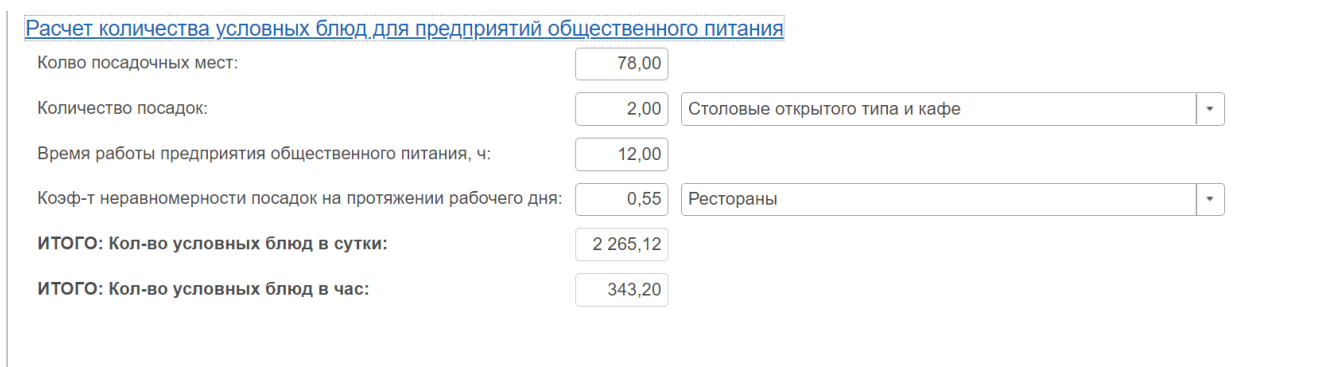



Рис. 41. Расчет количества условных блюд для предприятий общественного питания

### Создание своего потребителя

Для создания собственного водопотребителя добавьте новую строку в табличную часть расчета (или дважды кликните левой кнопкой мыши по текущей) и нажмите кнопку «F8» на клавиатуре или .




№	Пользовательское наименование	Водопотребитель	Группа
1	Корпус 1, жилая часть	Плавательные бассейны (пополнение бассейна) Технология Предприятия общественного питания с приготовлением пищи, реализуемой в обеденном зале Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий Административные здания (изм.1) Жилые здания оборудованные внутренним водопроводом и канализацией, с ванными и местными водонагревателями <a href="#">Показать все</a> 	
2	Корпус 1, жилая часть		
3	Корпус 1, встроенные помещения		
4	Корпус 1, встроенные помещения		
5	Корпус 1, полив		
6	Корпус 1, технология		
7	Корпус 2, жилая часть		
8	Корпус 2, жилая часть		
9			

Рис. 42. Создание собственного водопотребителя

## Документ «Гидравлический расчет». Создание нового расчета

 Гидравлический и тепловой расчёт

При нажатии кнопки  Гидравлический и тепловой расчёт откроется журнал гидравлических расчетов. Список будет пустой, если Вами в программе еще не было сохранено ни одного расчета.

Как создать новый документ и прочие правила работы с документами и списками приведены в разделе «

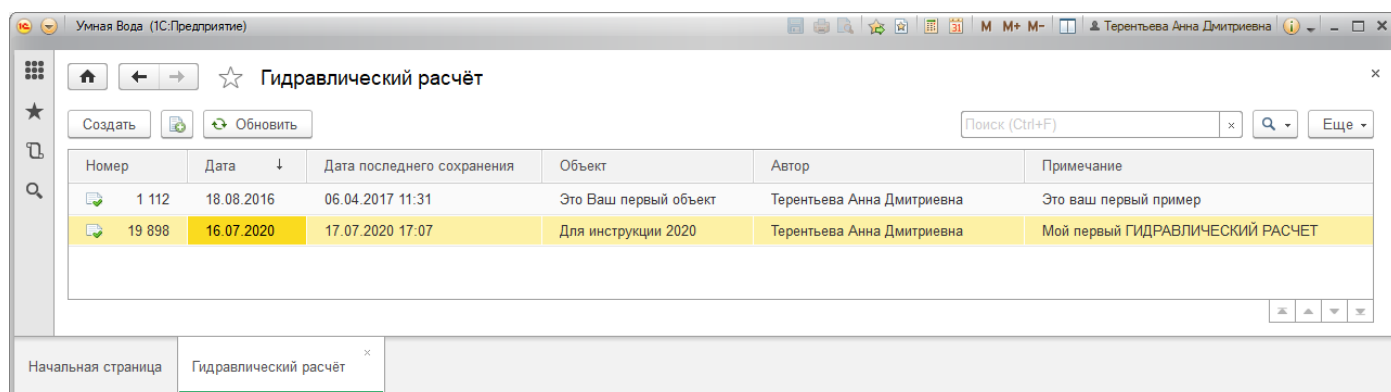


Рис. 43. Журнал «Гидравлические расчеты»

## Обзор вкладок (какие системы считаем)

Документ «Гидравлический расчет» состоит из семи вкладок:

- Общие данные – содержит общие данные, необходимые для расчета систем и подбора оборудования.
- СанТехБлок – создание и корректировка Санитарно-Технического Блока (разводки от стояка или этажного коллектора к приборам).
- В1 (ХВС) – расчет стояков и магистральной сети В1.
- В2 (Пожаротушение) – расчет стояков и магистральной сети В2.
- Т3, Т4 (ГВС) – расчет стояков и магистральной сети Т3 и циркуляционного трубопровода Т4.
- К1 (Бытовая канализация) – расчет стояков и магистральной сети К1.



- K2 (Дождевая канализация) – расчет стояков и магистральной сети K2.

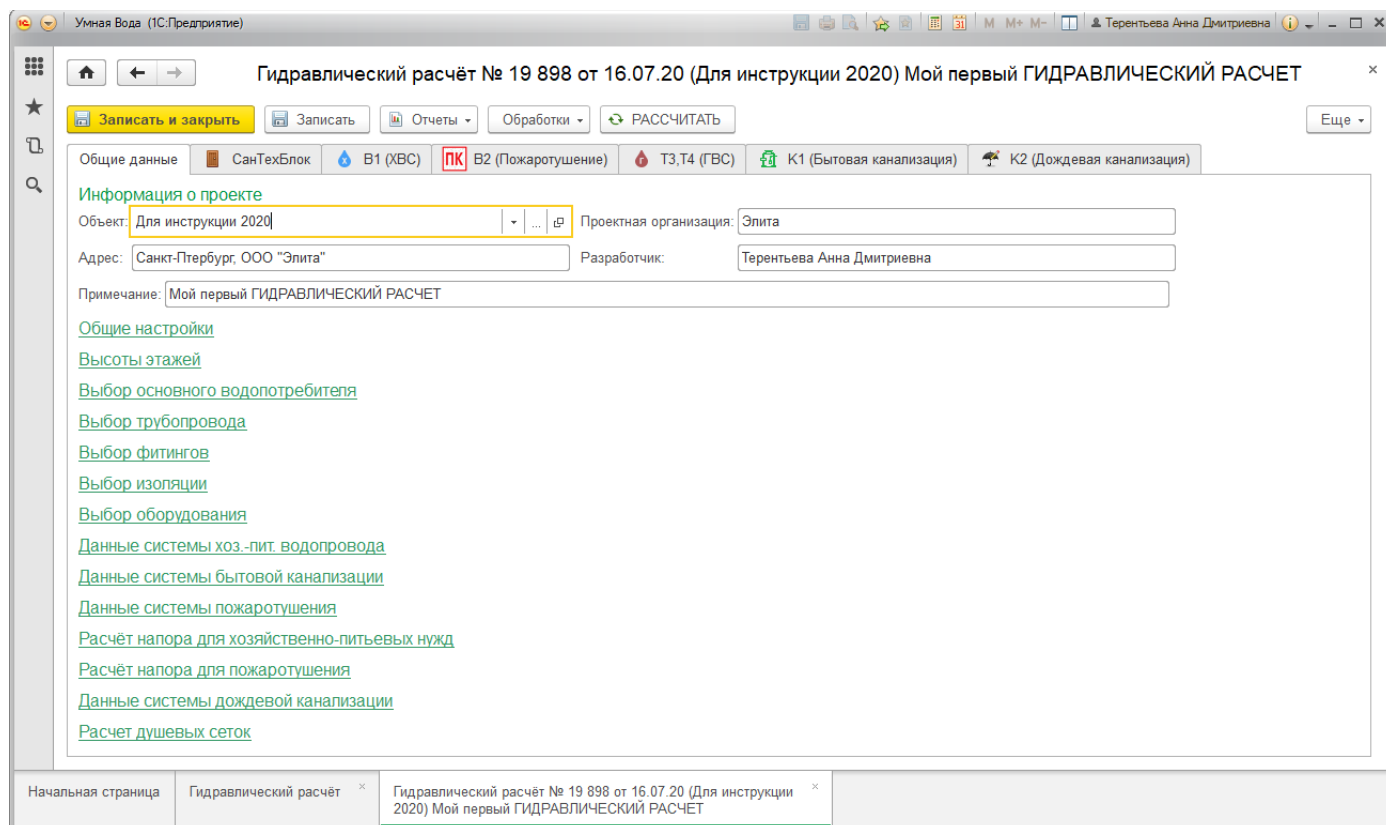


Рис. 44. Документ «Гидравлический расчет»

### Внесение общих данных

Первым делом нужно выбрать объект – адрес в расчет автоматически подтянется из него, если он указан в карточке объекта. При необходимости адрес в расчете можно изменить.

Проектная организация, разработчик – эти поля автоматически заполняются данными, указанными Вами при регистрации.

В примечании можно указать произвольный комментарий.

В разделе «**Общие настройки**» устанавливается период автосохранения документа в минутах. Это необходимо для случаев нестабильной работы Интернет-соединения или возможных проблем с компьютером – так Вы можете не волноваться за сохранность данных.

По умолчанию при каждом открытии документа устанавливается значение в 5 мин. Если установить значение «0», то автосохранение отключается.

Здесь также можно самостоятельно предоставить доступ другим пользователям к своему гидравлическому расчету – для этого нужно добавить логин пользователя (его e-mail) и установить ему уровень доступа:

- На просмотр – пользователь может изучать расчет. Все остальные функции (рассчитать, выгрузить расчет, изменить участки сети или внести новый) недоступны.

- На изменение – пользователь может изучать расчет, вносить изменения и производить расчеты, выгружать и копировать расчет.

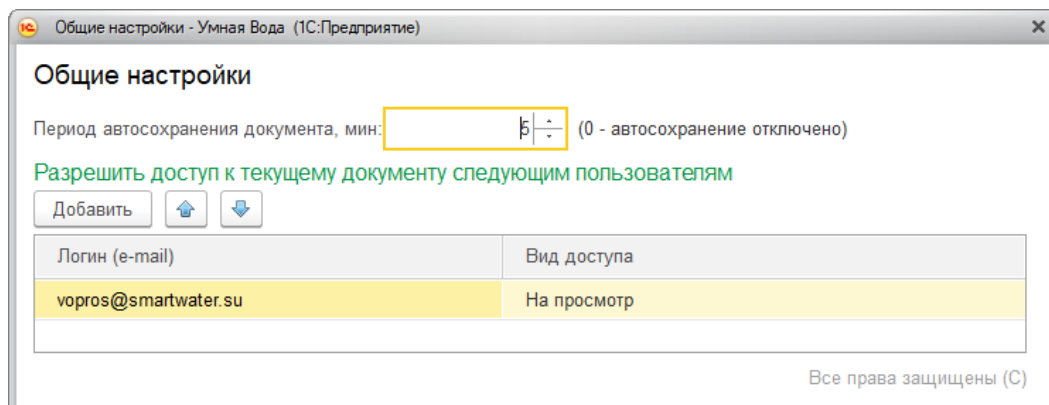


Рис. 45. Общие настройки

**Важно!** Открывать документ на изменение может только один пользователь! Т.е. если при открытии расчета появляется сообщение, что объект уже заблокирован, то это означает, что документ уже открыт у другого пользователя.

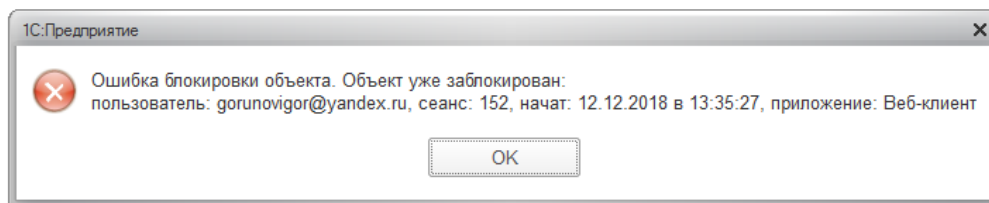


Рис. 46. Сообщение о блокировке документа

**Важно!** Блокировка также может возникать при некорректном выходе из программы.

Выходите из программы правильно – по кнопке «Выход», расположенной на начальной странице программы.

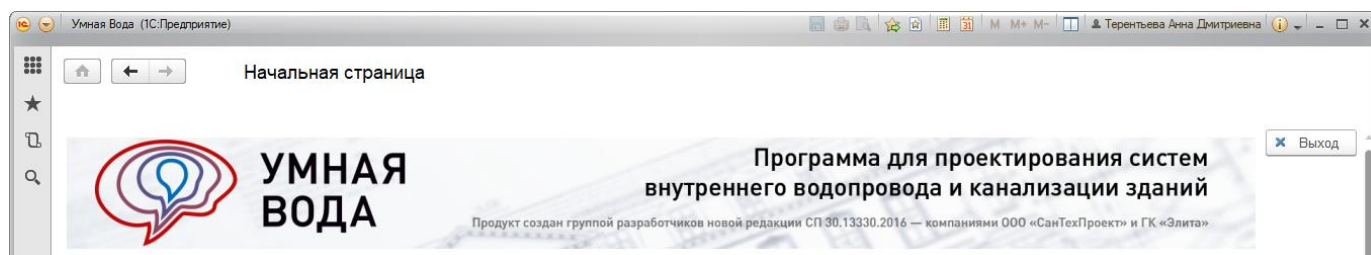


Рис. 47. Правильный выход из программы

Исходя из высот этажей в разделе «**Высоты этажей**» будет определяться геометрическая высота до диктующего санитарно-технического прибора. Например, объект имеет 5 этажей и первый этаж высотой 4 м, а этажи со 2-го по 5-ый – высотой 3 м.

Для задания первому этажу высоты добавьте новую строку по кнопке «Добавить» (или кнопку «Ins» на клавиатуре), начальным и конечным этажом укажите первый, введите высоту этажа.

Для задания высоты этажам со второго по пятый добавьте еще одну строку и начальным этажом укажите второй, конечным – пятый, и введите высоту этажа.

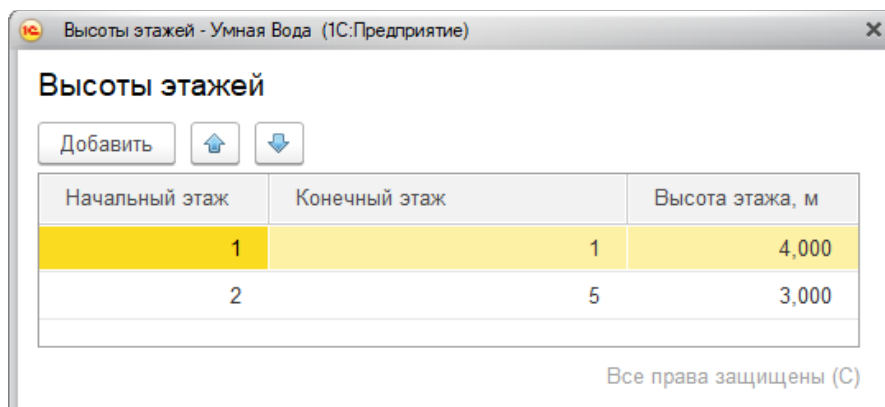


Рис. 48. Задание высот этажей

Далее в разделе «**Выбор водопотребителя**» укажите водопотребителя и норму жилищного обеспечения (м<sup>2</sup>). Период водопотребления заполнится автоматически из карточки потребителя.

Норма жилищного обеспечения необходима, если вы собираетесь рассчитывать количество водопотребителей (жителей) по площади СанТехБлока.

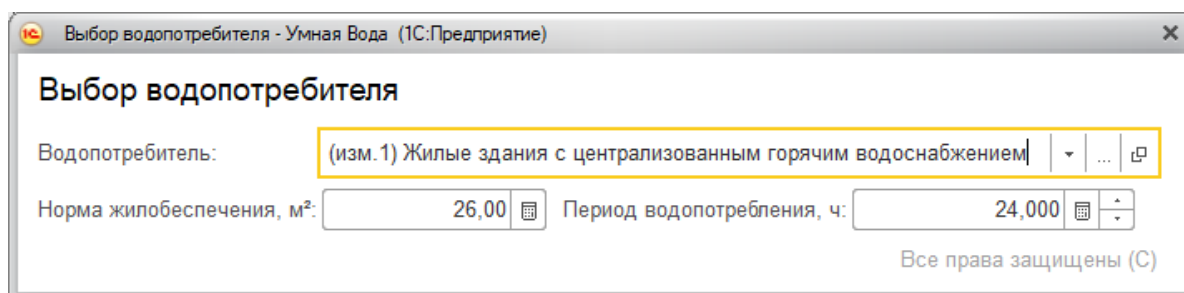


Рис. 49. Выбор водопотребителя

В разделе «**Выбор трубопровода**» нужно выбрать трубопроводы для СТБ, Стояков и Магистралей для систем ХВС, ГВС и Канализации.

**Стояки** – это вертикальные участки трубопроводов, к которым подключены санитарно-технические блоки или этажные коллекторные узлы (при горизонтальной поэтажной разводке до квартир). На стояках происходит разбор воды (в санитарно-технические блоки).

Начало стояка – присоединение к магистральной сети в подвале (при нижней подаче воды) или к магистральной сети на чердаке (при верхней подаче воды).

Окончание стояка – подключение последнего санитарно-технического блока (по ходу движения воды). В этой точке идет присоединение циркуляционного трубопровода водопровода горячей воды (Т4).

**Магистраль** – это участки сети водопровода (горизонтальные, вертикальные, под углом) проложенные в подвале, чердаке, технических этажах, включая главные подающие (Т3) и главные циркуляционные (Т4) стояки. На магистральных нет водоразбора.

Начало зависит от системы:

- В1, В2 – насосная установка.
- Т3 – выход из ИТП (подача).
- Т4 – вход в ИТП (циркуляция).
- К1, К2 – выпуск канализации.

Окончание – подключение стояков.

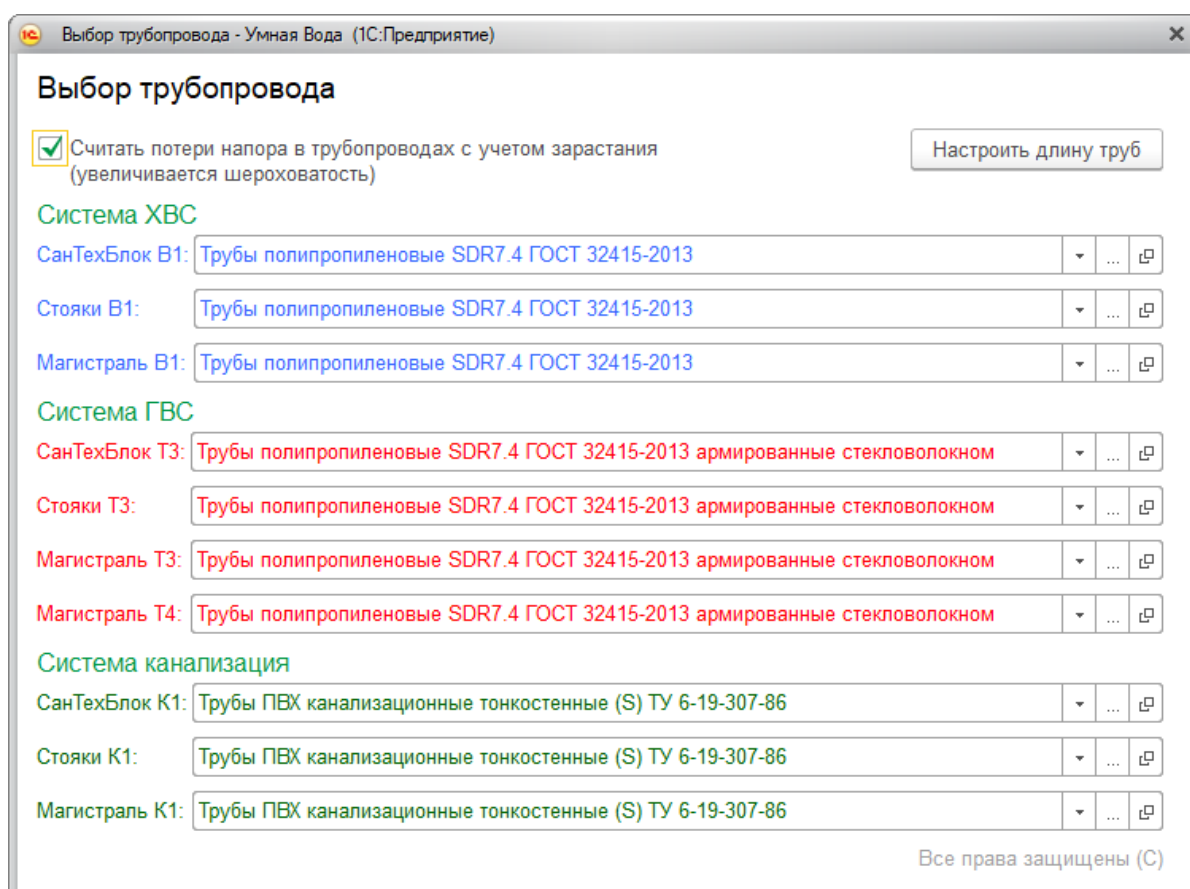


Рис. 50. Выбор трубопровода

Трубопроводы выбираются из одноименного справочника по нажатию на три точки в конце поля ввода:

Галочка «Считать потери напора в трубопроводах с учетом зарастания» влияет на расчет линейных потерь напора – происходит увеличение эквивалентной шероховатости выбранной трубы на 1 мм.

Если вы применяете трубы в отрезках, то настройка длин отрезков производится по нажатию кнопки «Настроить длины труб». В открывшейся форме нужно внести длину отрезков для каждого диаметра:

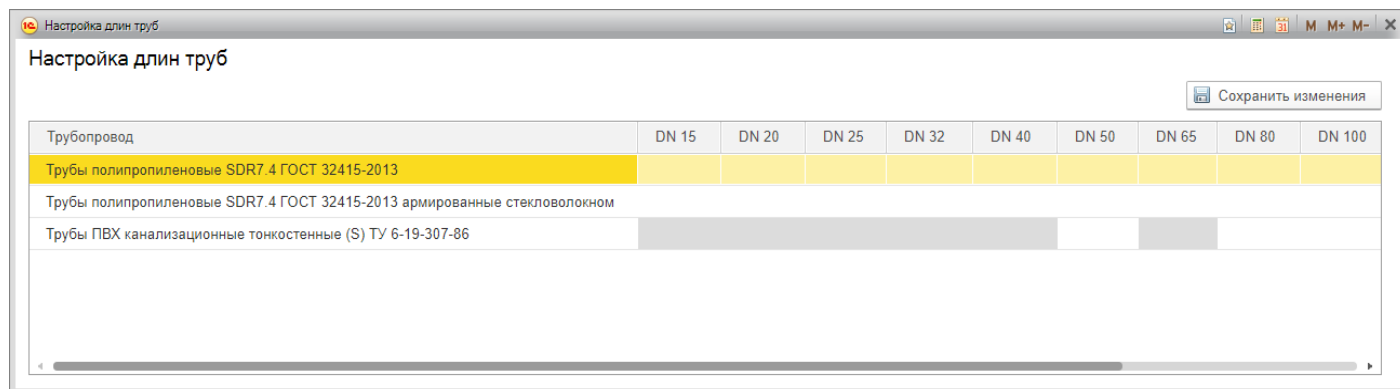


Рис. 51. Настройка длин отрезков труб

Если участок сети будет превышать длину отрезка трубы, то программа автоматически добавит местный элемент — «Соединение трубопроводов». При этом местные потери напора на этом соединении будут учтены в общих потерях напора.

Для СТБ, Стояков и Магистралей каждой из систем в разделе **«Выбор фитингов»** можно выбрать фитинги из одноименных справочников. Выбор фитингов разделен на Отводы, Тройники, Крестовины и Соединения:

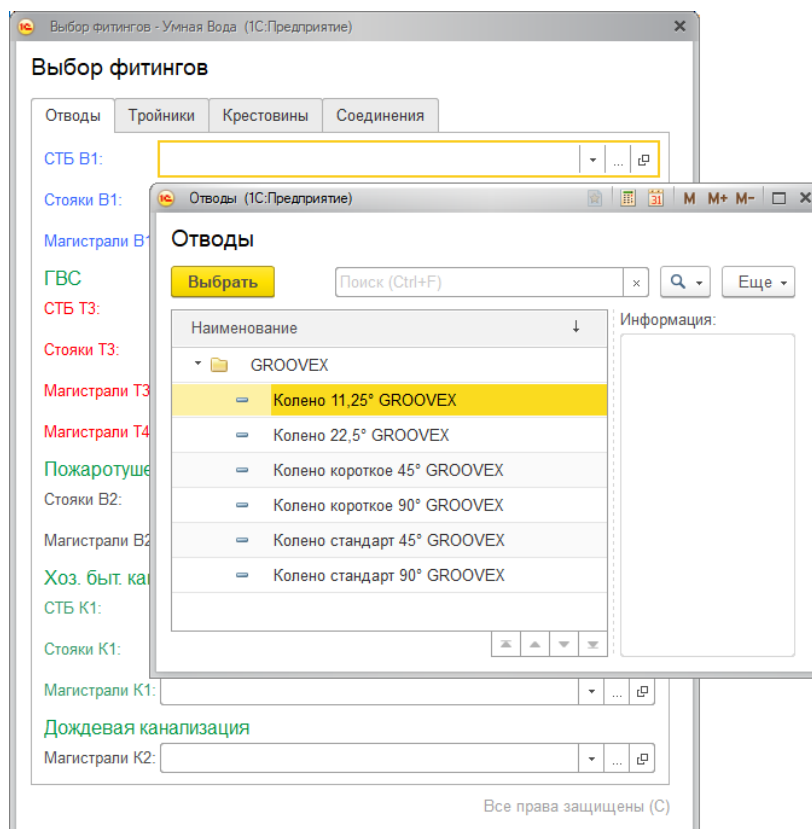


Рис. 52. Выбор фитингов

Изоляция для СТБ, Стояков и Магистралей каждой из систем выбирается в разделе **«Выбор изоляции»** из справочника «Типы изоляции»:

Выбор изоляции - Умная Вода (1С:Предприятие)

### Выбор изоляции

**ХВС** Ø, мм

СТБ В1: Трубки Energoflex Super 2 м 6

Стояки В1: Трубки Energoflex Super 2 м 6

Магистраль В1: Трубки Energoflex Super 2 м 6

**ГВС** Ø, мм

СТБ Т3: Трубки Energoflex Acoustic 2 м 13

Стояки Т3: Трубки Thermaflex FRZ 13

Магистраль Т3: Трубки Thermaflex FRZ 13

Магистраль Т4: Трубки Thermaflex FRZ 13

**Хоз. быт. канализация** Ø, мм

Стояки К1: Трубки Energoflex Acoustic 2 м 0

Магистраль К1: Трубки Energoflex Acoustic 2 м 6

**Пожаротушение** Ø, мм

Стояки В2: Трубки Energoflex Acoustic 2 м 10

Магистраль В2: Трубки Energoflex Acoustic 2 м 10

**Дождевая канализация** Ø, мм

Стояки К2: Трубки Energoflex Acoustic 5 м 0

Магистраль К2: Трубки Energoflex Acoustic 5 м 0

Все права защищены (С)

Рис. 53. Выбор изоляции

Толщина изоляции задается путем выбора из списка возможных значений:

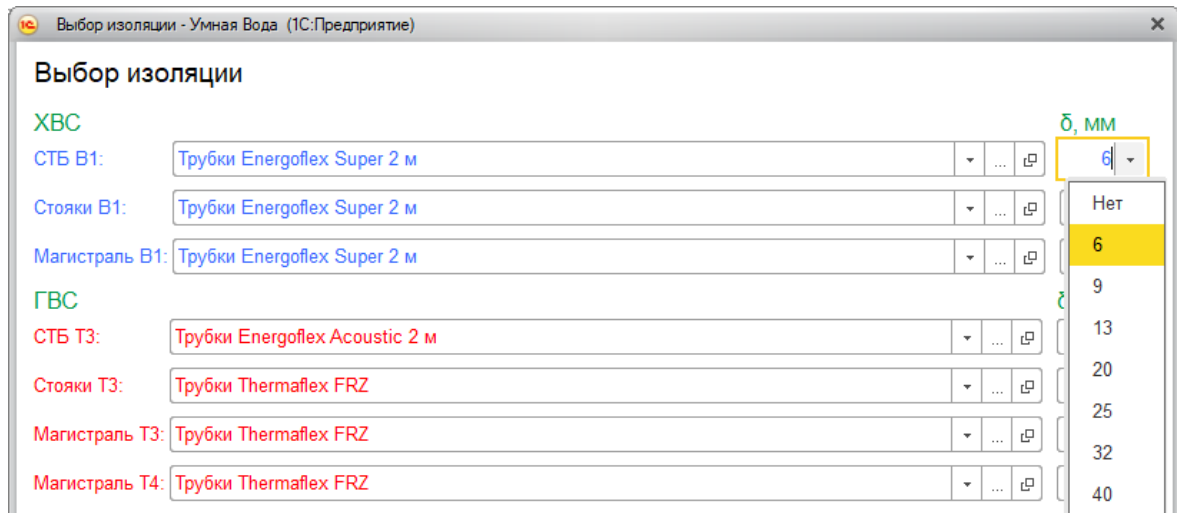


Рис. 54. Выбор толщины изоляции



Оборудование, которое попадет в спецификацию, выбирается в разделе «**Выбор оборудования**» из соответствующих справочников (например, общедомовой и индивидуальный счетчики выбираются из одноименного справочника «Счетчики»).

Для индивидуальных счетчиков расхода холодной и горячей воды, а также регулятора давления можно задать диаметр (DN) на вводе в СТБ. Диаметр данного оборудования будет выбираться исходя из указанного значения, а не исходя из диаметра трубы.

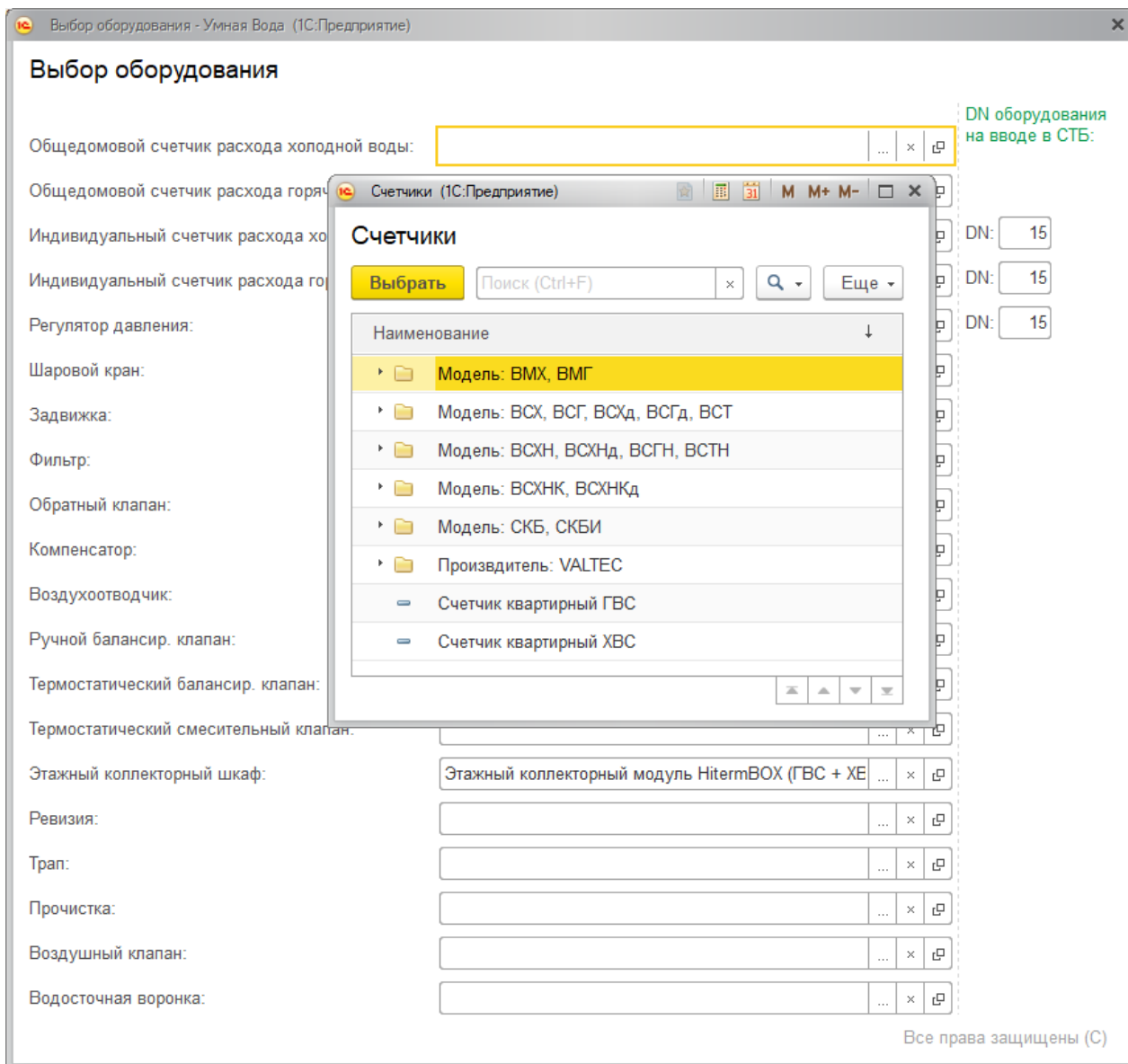
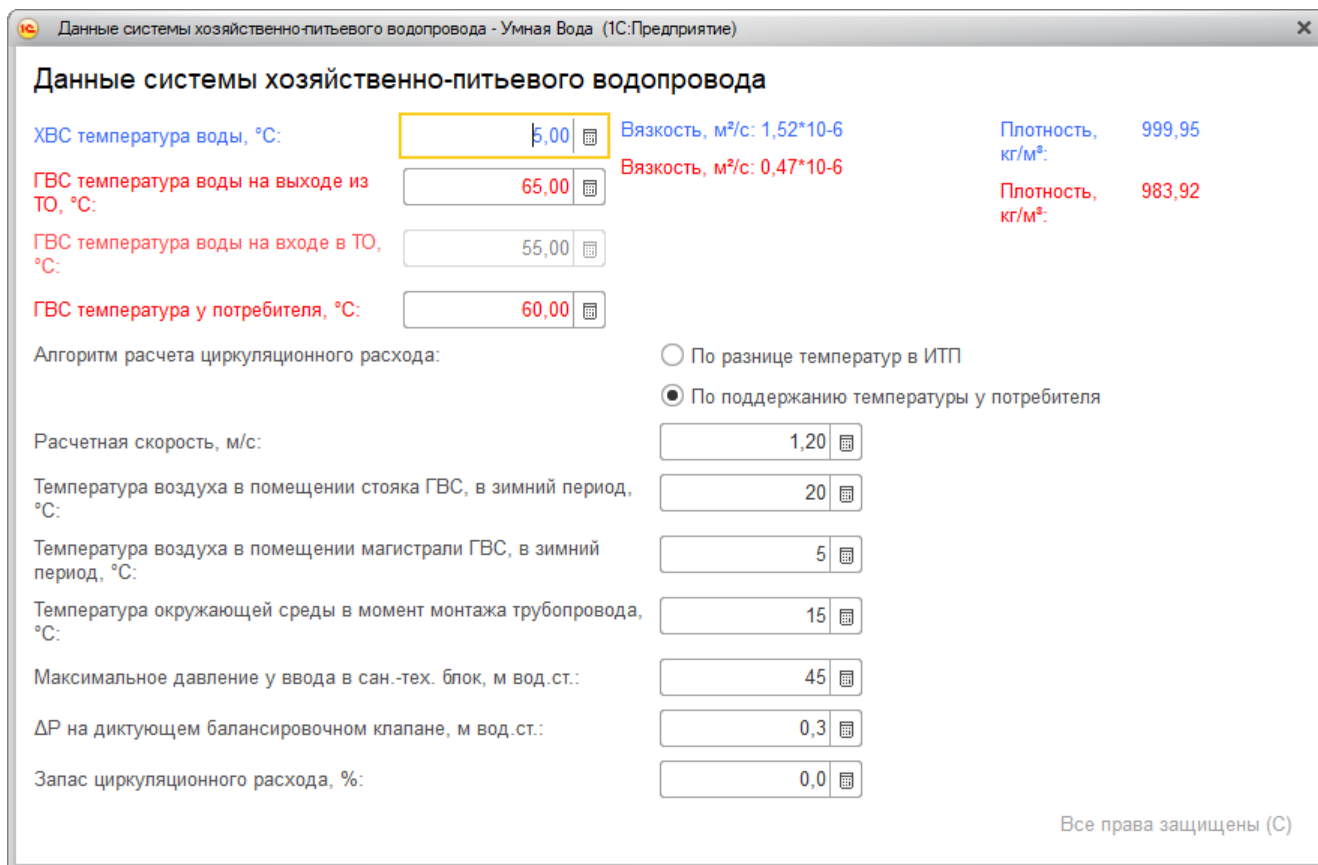


Рис. 55. Выбор оборудования

Температурные параметры воды и воздуха для расчета системы хозяйственно-питьевого водопровода задаются в разделе «**Данные системы хозяйственно-питьевого водопровода**». По умолчанию проставляются типовые значения температур, любое из них можно изменить.



Данные системы хозяйственно-питьевого водопровода

ХВС температура воды, °С:	<input type="text" value="5,00"/>	Вязкость, м <sup>2</sup> /с: 1,52*10 <sup>-6</sup>	Плотность, кг/м <sup>3</sup> : 999,95
ГВС температура воды на выходе из ТО, °С:	<input type="text" value="65,00"/>	Вязкость, м <sup>2</sup> /с: 0,47*10 <sup>-6</sup>	Плотность, кг/м <sup>3</sup> : 983,92
ГВС температура воды на входе в ТО, °С:	<input type="text" value="55,00"/>		
ГВС температура у потребителя, °С:	<input type="text" value="60,00"/>		

Алгоритм расчета циркуляционного расхода:

По разнице температур в ИТП

По поддержанию температуры у потребителя

Расчетная скорость, м/с:	<input type="text" value="1,20"/>
Температура воздуха в помещении стояка ГВС, в зимний период, °С:	<input type="text" value="20"/>
Температура воздуха в помещении магистрали ГВС, в зимний период, °С:	<input type="text" value="5"/>
Температура окружающей среды в момент монтажа трубопровода, °С:	<input type="text" value="15"/>
Максимальное давление у ввода в сан.-тех. блок, м вод.ст.:	<input type="text" value="45"/>
ΔР на диктующем балансировочном клапане, м вод.ст.:	<input type="text" value="0,3"/>
Запас циркуляционного расхода, %:	<input type="text" value="0,0"/>

Все права защищены (С)

Рис. 56. Данные системы хозяйственно-питьевого водопровода

В программе расчет циркуляционного расхода возможен по одному из двух алгоритмов:

1) По поддержанию температуры у потребителя.

В этом расчете исходными данными являются:

- температура горячей воды на выходе из ИТП (из теплообменного оборудования), °С;
- температура горячей воды которую следует поддерживать у потребителя (в местах водоразбора), °С;
- тепловые потери в подающих трубопроводах и полотенцесушителях, Вт.

2) По разнице температур в ИТП.

В этом расчете исходными данными являются:

- температура горячей воды на выходе из ИТП (из теплообменного оборудования), °С;
- температура горячей воды на входе в ИТП (в теплообменное оборудование), °С;
- тепловые потери в подающих и циркуляционных трубопроводах и полотенцесушителях, Вт.

Параметры для расчета системы канализации задаются в разделе «**Данные системы канализации**»:

- Угол подключения к стояку (°) и высоту гидрозатвора (мм) – эти параметры влияют на пропускную способность стояка канализации.
- Уклон магистрали – влияет на ее наполнение и пропускную способность.
- Частоту установки ревизий и прочисток на магистралях и стояках.

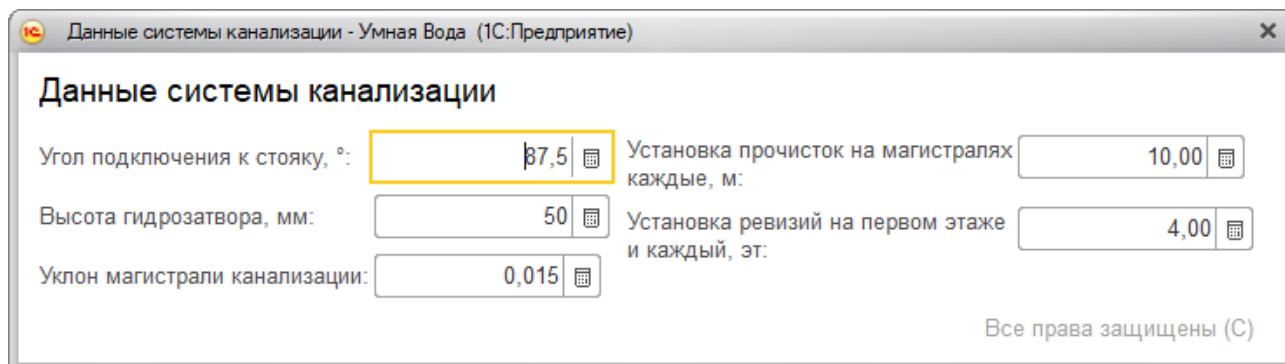


Рис. 57. Данные системы канализации

Параметры для расчета системы пожаротушения задаются в разделе «**Данные системы пожаротушение**»:

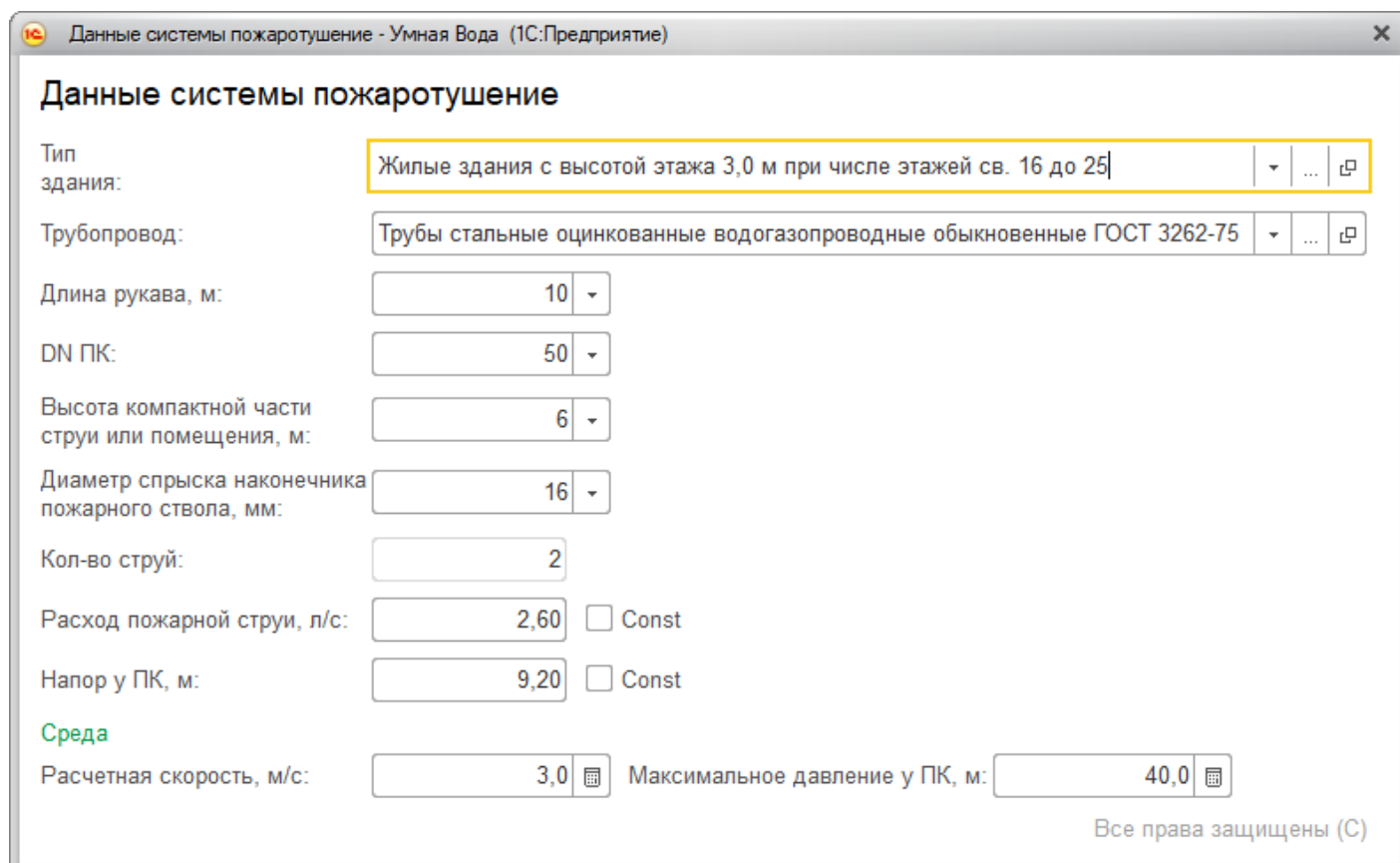


Рис. 58. Данные системы пожаротушения

- Тип здания – выбирается из справочника «Типы зданий»:

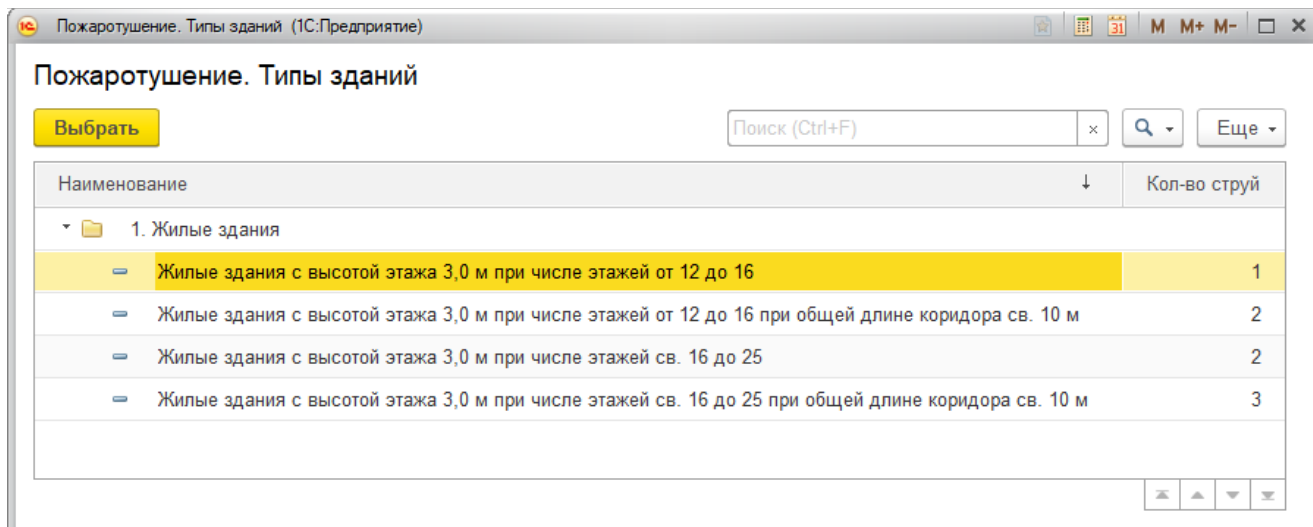


Рис. 59. Справочник «Типы зданий»

- Трубопровод – выбирается из справочника «Трубопроводы».
- Длина рукава, м.
- Номинальный диаметр (DN) ПК.
- Высота компактной части струи или помещения, м.
- Диаметр spryska наконечника пожарного ствола, мм.

Автоматически рассчитываются значения:

- Количество струй (в зависимости от типа здания).
- Расход пожарной струи, л/с.
- Напор у ПК, м.

Можно вручную задать произвольный расход и напор для пожарной струи и зафиксировать установленные значения путем установки галочки «Const» напротив:

Расход пожарной струи, л/с:   Const  
 Напор у ПК, м:   Const

Рис. 60. Установка вручную расхода и напора для пожарной струи

Среда:

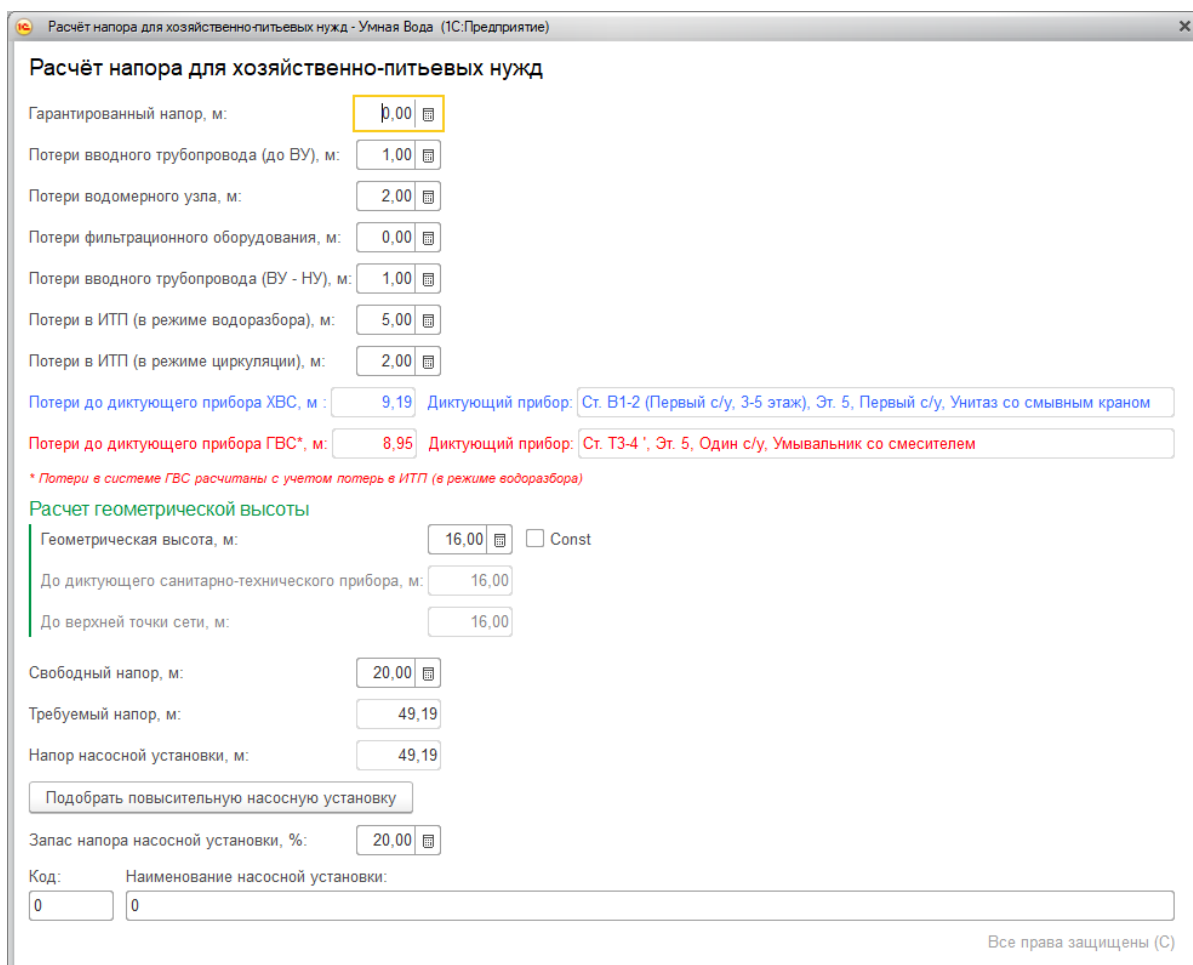
- Расчетная скорость, м/с – в зависимости от этой скорости подбираются диаметры трубопровода.
- Максимальное давление у ПК – при превышении этого давления автоматически установятся диафрагмы перед ПК и рассчитывается их внутренний диаметр.

Расчет напора насосной установки для хозяйственно-питьевых нужд и задание параметров для расчета осуществляется в разделе «Расчет напора для хозяйственно-питьевых нужд». Здесь нужно заполнить:

- Гарантированный напор (во вводе водопровода), м.
- Потери напора (вводного трубопровода (до ВУ), водомерного узла, фильтрационного оборудования, вводного трубопровода (ВУ - НУ) и т.д.), м.
- Потери в ИТП (в режиме водоразбора), м.
- Потери в ИТР (в режиме циркуляции), м.
- Свободный напор, м.
- Запас напора насосной установки, %.

Программа рассчитает автоматически:

- Потери (м) до диктующих приборов ГВС и ХВС и укажет эти приборы.
- Требуемый напор (во вводе водопровода), м.
- Напор насосной установки, м.



Расчёт напора для хозяйственно-питьевых нужд

Гарантированный напор, м: 0,00

Потери вводного трубопровода (до ВУ), м: 1,00

Потери водомерного узла, м: 2,00

Потери фильтрационного оборудования, м: 0,00

Потери вводного трубопровода (ВУ - НУ), м: 1,00

Потери в ИТП (в режиме водоразбора), м: 5,00

Потери в ИТП (в режиме циркуляции), м: 2,00

Потери до диктующего прибора ХВС, м: 9,19 Диктующий прибор: Ст. В1-2 (Первый с/у, 3-5 этаж), Эт. 5, Первый с/у, Унитаз со смывным крапом

Потери до диктующего прибора ГВС\*, м: 8,95 Диктующий прибор: Ст. Т3-4', Эт. 5, Один с/у, Умывальник со смесителем

\* Потери в системе ГВС рассчитаны с учетом потерь в ИТП (в режиме водоразбора)

Расчет геометрической высоты

Геометрическая высота, м: 16,00  Const

До диктующего санитарно-технического прибора, м: 16,00

До верхней точки сети, м: 16,00

Свободный напор, м: 20,00

Требуемый напор, м: 49,19

Напор насосной установки, м: 49,19

Подобрать повысительную насосную установку

Запас напора насосной установки, %: 20,00

Код: 0 Наименование насосной установки: 0

Все права защищены (С)

Рис. 61. Расчет напора для хозяйственно-питьевых нужд

Программа показывает геометрическую высоту от начала вашей сети до диктующего санитарно-технического прибора и дополнительно – высоту до верхней точки сети (до верхнего участка магистрали). Это необходимо видеть, если в схеме выбрана верхняя подача воды, и верхняя точка сети расположена выше, чем диктующий санитарно-технический прибор, на величину бОльшую, чем свободный напор.

### Расчет геометрической высоты

Геометрическая высота, м:	<input type="text" value="16,00"/>	<input type="button" value="📅"/>
До диктующего санитарно-технического прибора, м:	<input type="text" value="16,00"/>	
До верхней точки сети, м:	<input type="text" value="16,00"/>	

Рис. 62. Геометрическая высота

Если, например, верхняя точка сети находится выше диктующего санитарно-технического прибора на 6 м и свободный напор задан 5 м, то вода физически не дойдет до верхней точки сети. В таком случае значение геометрической высоты нужно изменить на подходящее и зафиксировать его путем установки галочки «Const».

### Расчет геометрической высоты

Геометрическая высота, м:	<input type="text" value="61,00"/>	<input type="button" value="📅"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Const
До диктующего санитарно-технического прибора, м:	<input type="text" value="54,00"/>		
До верхней точки сети, м:	<input type="text" value="60,00"/>		

Рис. 63. Установка вручную геометрической высоты

## Насосные установки

В форме «Расчёт напора» добавлена возможность подбирать две насосные установки в одном расчете.

Это необходимо, если Вы применяете две самостоятельные установки на холодную и горячую воду.

**Расчёт напора для хозяйственно-питьевых нужд \***

Гарантированный напор, м:

Потери вводного трубопровода (до ВУ), м:

Потери водомерного узла, м:

---

Требуемый напор, м:

Напор насосной установки, м:

	Код:	Наименование насосной установки:	Запас напора, %:	
1.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="button" value="Подобрать насосную установку 1"/>
2.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="button" value="Подобрать насосную установку 2"/>

Все права защищены (С)

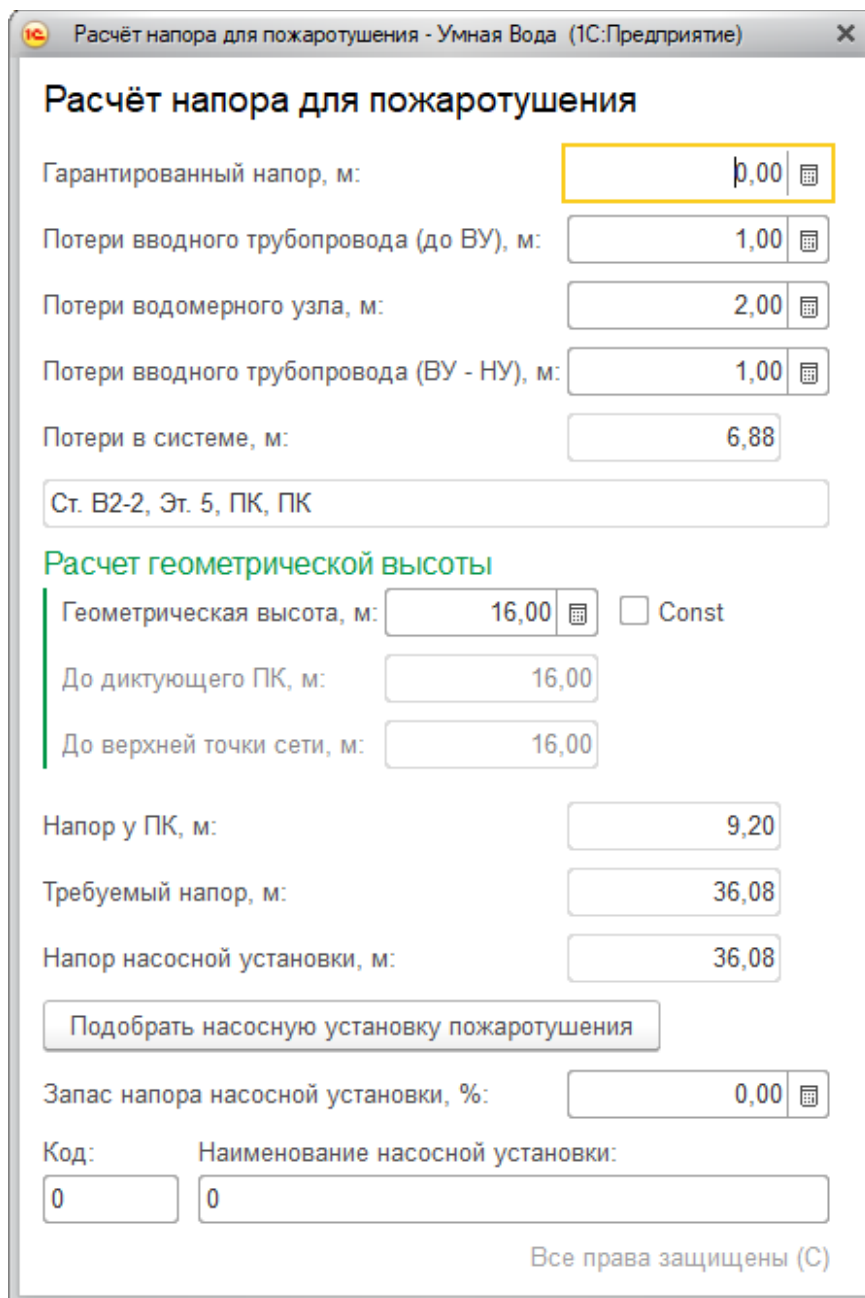
Расчет напора насосной установки для пожаротушения и задание параметров для расчета осуществляется в разделе **«Расчет напора для пожаротушения»**. Здесь необходимо заполнить:

- Гарантированный напор, м.
- Потери напора, м.
- Запас напора насосной установки, %.

Программа рассчитает автоматически:

- Потери в системе, м.
- Геометрическую высоту до диктующего ПК и до верхней точки сети, м.
- Напор у ПК, м.
- Требуемый напор, м.

- Напор насосной установки, м.



Расчёт напора для пожаротушения

Гарантированный напор, м: 0,00

Потери вводного трубопровода (до ВУ), м: 1,00

Потери водомерного узла, м: 2,00

Потери вводного трубопровода (ВУ - НУ), м: 1,00

Потери в системе, м: 6,88

Ст. В2-2, Эт. 5, ПК, ПК

Расчет геометрической высоты

Геометрическая высота, м: 16,00  Const

До диктующего ПК, м: 16,00

До верхней точки сети, м: 16,00

Напор у ПК, м: 9,20

Требуемый напор, м: 36,08

Напор насосной установки, м: 36,08

Подобрать насосную установку пожаротушения

Запас напора насосной установки, %: 0,00

Код: 0 Наименование насосной установки: 0

Все права защищены (С)

Рис. 64. Расчет напора для Пожаротушения

### Геометрическая высота

Для противопожарного водопровода (в блоке «Расчет напора для пожаротушения» на вкладке «Общие данные») усовершенствован расчет геометрической высоты (по аналогии с хозяйственно-питьевым водопроводом).



Теперь программа показывает геометрическую высоту от начала вашей сети до диктующего ПК — 27 м и высоту до верхней точки сети (до верхнего участка магистрали) — 45 м.

Это необходимо видеть если схема с верхней подачей воды, а верхняя точка сети расположена выше, чем диктующий ПК, на величину большую, чем напор у ПК.

### Расчет геометрической высоты

Геометрическая высота, м:	<input type="text" value="27,00"/>	<input type="checkbox"/> Const
До диктующего ПК, м:	<input type="text" value="27,00"/>	
До верхней точки сети, м:	<input type="text" value="45,00"/>	

В этом примере верхняя точка сети находится выше диктующего ПК на 18 м, а свободный напор у ПК — 9,2 м. Это означает, что вода физически не дойдет до верхней точки сети.

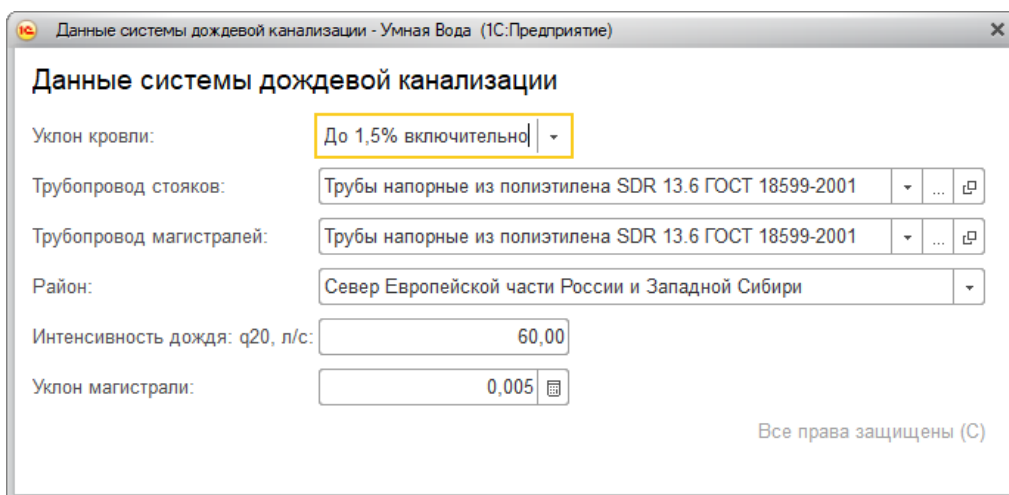
В данном случае вы должны зафиксировать геометрическую высоту (галка «Const») и внести необходимое значение. Например, 44 м.

### Расчет геометрической высоты

Геометрическая высота, м:	<input type="text" value="44,00"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Const
До диктующего ПК, м:	<input type="text" value="27,00"/>	
До верхней точки сети, м:	<input type="text" value="45,00"/>	

Параметры для расчета системы дождевой канализации задаются в разделе «**Данные системы дождевой канализации**»:

- Уклон кровли;
- Трубопровод для стояков и магистралей;
- Климатический район;
- Интенсивность дождя -  $q_{20}$ , л/с;
- Уклон магистрали (от него зависит скорость движения сточной воды и наполнение трубопровода).



Данные системы дождевой канализации

Уклон кровли: До 1,5% включительно

Трубопровод стояков: Трубы напорные из полиэтилена SDR 13.6 ГОСТ 18599-2001

Трубопровод магистралей: Трубы напорные из полиэтилена SDR 13.6 ГОСТ 18599-2001

Район: Север Европейской части России и Западной Сибири

Интенсивность дождя:  $q_{20}$ , л/с: 60,00

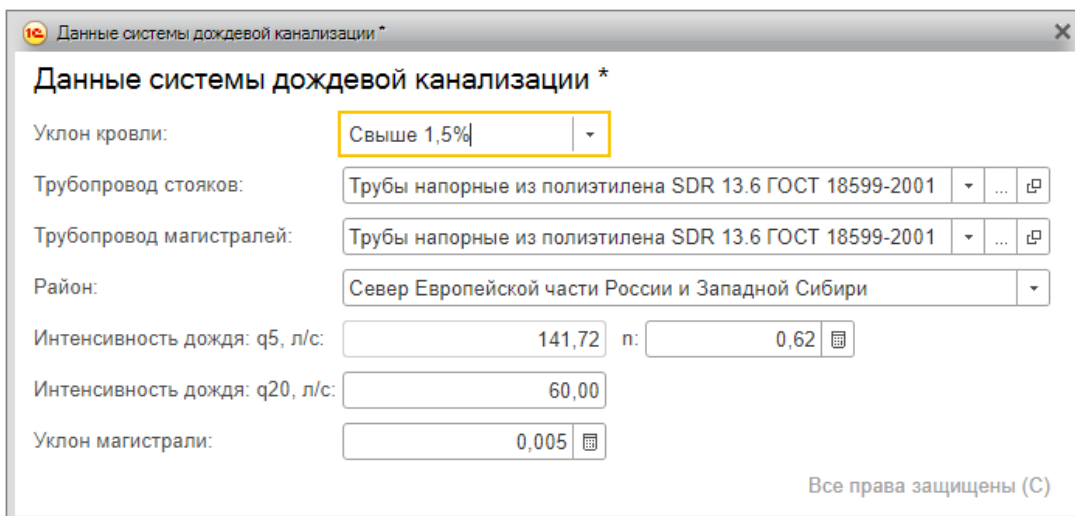
Уклон магистрали: 0,005

Все права защищены (С)

Рис. 65. Данные системы Дождевой канализации при уклоне до 1,5% включительно

При уклоне кровли более 1,5% дополнительно рассчитываются:

- Интенсивность дождя –  $q_5$ , л/с.
- Параметр  $n$ , который участвует в формуле для определения интенсивности дождя  $q_5$  (л/с) (принимается согласно Таблице 9 в СП 32.13330). Его можно изменить вручную.



Данные системы дождевой канализации \*

Уклон кровли: Свыше 1,5%

Трубопровод стояков: Трубы напорные из полиэтилена SDR 13.6 ГОСТ 18599-2001

Трубопровод магистралей: Трубы напорные из полиэтилена SDR 13.6 ГОСТ 18599-2001

Район: Север Европейской части России и Западной Сибири

Интенсивность дождя:  $q_5$ , л/с: 141,72  $n$ : 0,62

Интенсивность дождя:  $q_{20}$ , л/с: 60,00

Уклон магистрали: 0,005

Все права защищены (С)

Рис. 66. Данные системы Дождевой канализации при уклоне свыше 1,5%

В разделе «Расчет душевых сеток» укажите:

- Суммарное количество действующих душевых сеток в сутки, шт.
- Период действия душевых сеток в одной (наиболее многочисленной) смене, ч.
- Количество смен в сутки, шт.

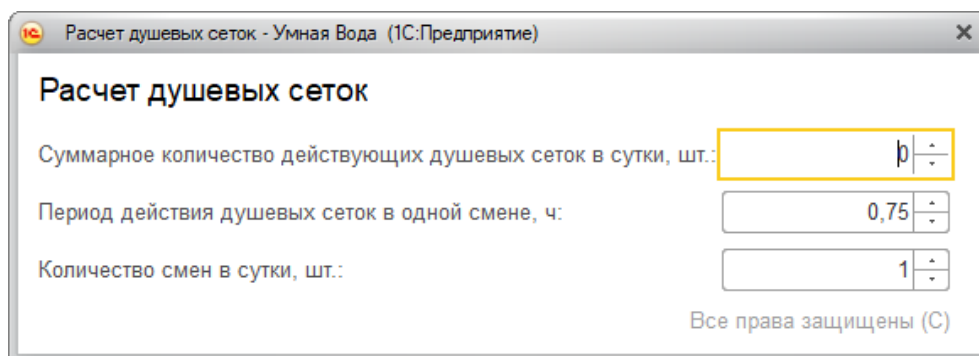


Рис. 67. Расчет душевых сеток

### Обзор карточек товаров (внутренние данные)

Списки трубопроводов, фитингов, изоляции, оборудования представлены в соответствующих справочниках. В любой момент можно открыть карточку выбранного товара и ознакомиться с его характеристиками.

Открыть карточку товара – по кнопке «Открыть» в поле с товаром:

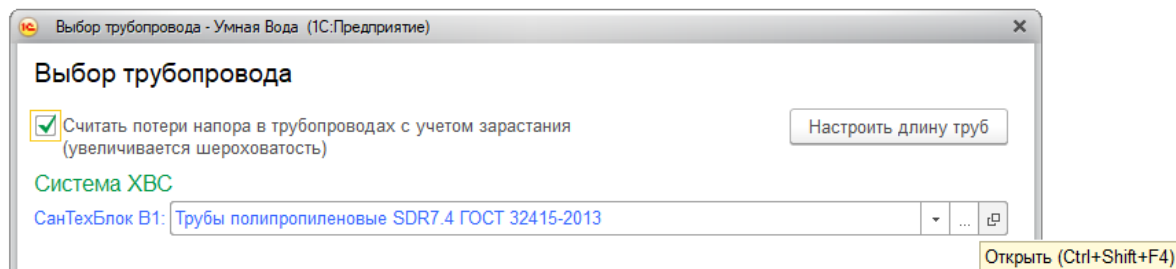


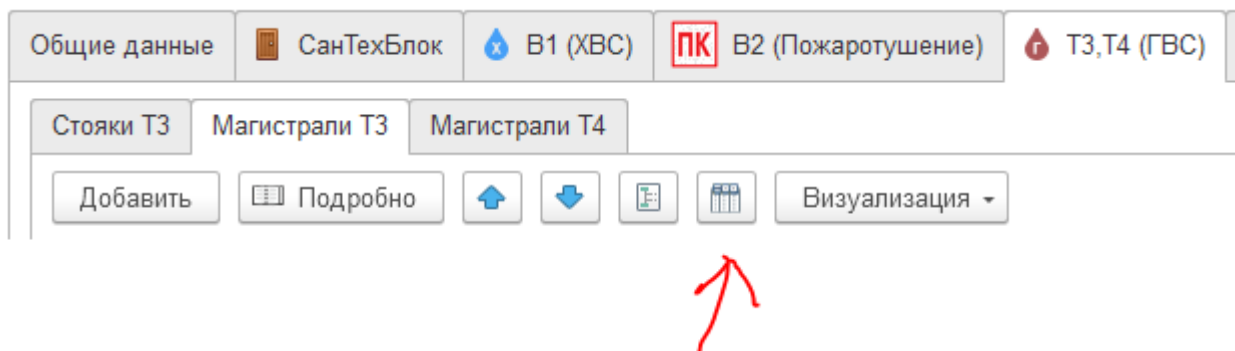
Рис. 68. Как открыть карточку товара

## Санитарно-технические блоки

### КОЛОНКИ

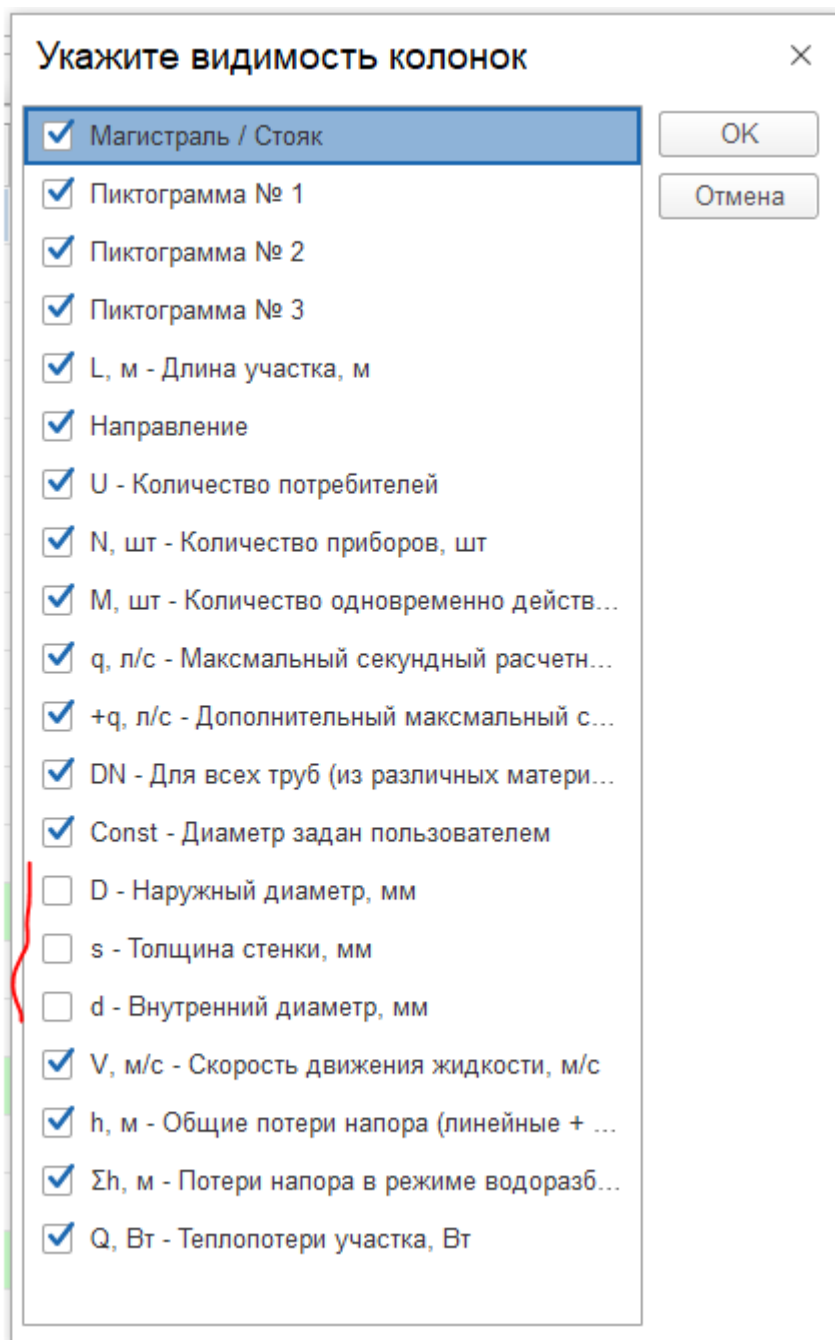
Добавлена возможность настраивать вывод необходимых колонок (столбцов). Теперь вы можете сами выбирать какие колонки вы хотите видеть. Выбирать колонки можно на всех закладках (СТБ, Стояки, Магистралы).

Выбор отображаемых колонок настраивается по следующей кнопке.



Добавились новые колонки для трубопровода:

- наружный диаметр;
- толщина стенки;
- внутренний диаметр.



Это особенно актуально если вы применяете трубы из полимерных материалов, в которых привычнее видеть наружный диаметр труб.

### Норма жилищного обеспечения

В санитарно-технических блоках появилась дополнительная настройка.

Теперь можно задавать норму жилищного обеспечения для каждого санитарно-технического блока.












В примере ниже задано две квартиры (СТБ 1 и 2) с нормой жилищного обеспечения 30 м<sup>2</sup>/чел и две квартиры (СТБ 3 и 4) с нормой 20 м<sup>2</sup>/чел.

Общие данные		СанТехБлок	V1 (ХВС)	ПК V2 (Пожаротушение)	T3,T4 (ГВС)	K1 (Бытовая)	
Добавить		↑	↓				
Квартира / ПК / Ст...	Внутренняя разводка	S, м <sup>2</sup>	Норма ж. о.	ХВС			
				DN	q, л/с	N, шт	U
СанТехБлок 1	<a href="#">Открыть</a>	45,00	30,00	20	0,20	4	1,5
СанТехБлок 2	<a href="#">Открыть</a>	45,00	30,00	20	0,20	4	1,5
СанТехБлок 3	<a href="#">Открыть</a>	137,00	20,00	20	0,27	4	6,8
СанТехБлок 4	<a href="#">Открыть</a>	137,00	20,00	20	0,27	4	6,8

Есть возможность задавать площадь или норму жилищного обеспечения сразу для нескольких сан.-тех. блоков.

Для этого необходимо выделить несколько СТБ > Кликнуть правой кнопкой мышки > В меню выбрать соответствующий пункт и ввести значение.

S, м <sup>2</sup>	Норма ж. о.	ХВС				ГВС		
		DN	q, л/с	N, шт	U	DN	q, л/с	N, шт
45,00	30,00	20						
45,00	30,00	20						
137,00	20,00	20						
137,00	20,00	20						

-  Добавить Ins
-  Скопировать F9
-  Изменить F2
-  Удалить Del
- Найти: DN - 20 Ctrl+Alt+F
-  Расширенный поиск Alt+F
-  Отменить поиск Ctrl+Q
-  Переместить вверх Ctrl+Shift+Up
-  Переместить вниз Ctrl+Shift+Down
-  Копировать Ctrl+C
- Выделить все Ctrl+A
- Искать везде "20 20" Alt+L
-  Задать площадь СТБ
-  Задать норму жилищобеспечения

Квартира / ПК / Ст...	Внутренняя разводка	S, м <sup>2</sup>	Норма ж. о.	ХВС			
				DN	q, л/с	N, шт	U
СанТехБлок 1	<a href="#">Открыть</a>	45,00	30,00	20	0,20	4	1,50
СанТехБлок 2	<a href="#">Открыть</a>	45,00	30,00	20	0,20	4	1,50
СанТехБлок 3	<a href="#">Открыть</a>	137,00	20,00	20	0,27	4	6,85
СанТехБлок 4	<a href="#">Открыть</a>	137,00	20,00	20	0,27	4	6,85

**Введите площадь СТБ**

### Этажный коллектор

Реализована возможность быстрого создания коллекторного узла (при горизонтальной поэтажной разводке трубопроводов).

Для этого необходимо «добавить коллектор» (в правом экране на закладке «СанТехБлок»), затем выделить несколько СТБ > Зажать левую кнопку мыши > Перенести СТБ в коллектор > Отпустить кнопку мыши.

Общие данные
СанТехБлок
В1 (ХВС)
ПК В2 (Пожаротушение)
Т3,Т4 (ГВС)
К1 (Бытовая канализация)
К2 (Дождевая канализация)

Квартира / ПК / Ст...	Внутренняя разводка	S, м <sup>2</sup>	Норма ж. о.	ХВС			
				DN	q, л/с	N, шт	U
СанТехБлок 1	<a href="#">Открыть</a>	45,00	30,00	20	0,20	4	
СанТехБлок 2	<a href="#">Открыть</a>	45,00	30,00	20	0,20	4	
СанТехБлок 3	<a href="#">Открыть</a>	137,00	20,00	20	0,27	4	
СанТехБлок 4	<a href="#">Открыть</a>	137,00	20,00	20	0,27	4	

Коллекторный шкаф	ХВС	
	DN	Const
Коллектор 1	25	<input type="checkbox"/>
СанТехБлок 1	20	<input type="checkbox"/>
СанТехБлок 2	20	<input type="checkbox"/>
СанТехБлок 3	20	<input type="checkbox"/>
СанТехБлок 4	20	<input type="checkbox"/>



## Журнал СТБ. Создание СТБ

Санитарно-технические блоки (СТБ) – это помещения, в которых проходит горизонтальная квартирная (поэтажная) разводка трубопроводов. Для жилого здания – это обычная квартира.

Начало СТБ – присоединение к стояку или к коллекторному узлу. Первый участок в санитарно-техническом блоке – это индивидуальный ввод в помещение (ответвление от стояка).

Окончание СТБ – санитарно-технические приборы.

Создание нового СТБ осуществляется по кнопке «Добавить» (или кнопке «Ins» на клавиатуре). Также новый СТБ можно добавить путем копирования уже существующего, выделив его в списке и нажав на кнопку «F9» на клавиатуре.



Квартира	Добавить новый элемент (Ins)	ХВС				ГВС			
		DN	q, л/с	N, шт	U	DN	q, л/с	N, шт	U
Один с/у	<a href="#">Открыть</a>	20	0,22	4	3,00	20	0,23	3	3,00
Первый с/у	<a href="#">Открыть</a>	20	0,22	4	3,00	20	0,23	3	3,00
Второй с/у	<a href="#">Открыть</a>	20	0,20	2	1,73	15	0,09	1	1,73
СанТехБлок 1	<a href="#">Открыть</a>	20	0,22	4	3,00	20	0,23	3	3,00
СанТехБлок 2	<a href="#">Открыть</a>	20	0,22	4	3,00	20	0,23	3	3,00
СанТехБлок 3	<a href="#">Открыть</a>	20	0,22	4	3,00	20	0,23	3	3,00
СанТехБлок 4	<a href="#">Открыть</a>	20	0,22	4	3,00	20	0,23	3	3,00
СанТехБлок 5	<a href="#">Открыть</a>	20	0,22	4	3,00	20	0,23	3	3,00
ПК	<a href="#">Открыть</a>								
СанТехБлок 10	<a href="#">Открыть</a>	20	0,30	1	3,00				

Рис. 69. Журнал СТБ

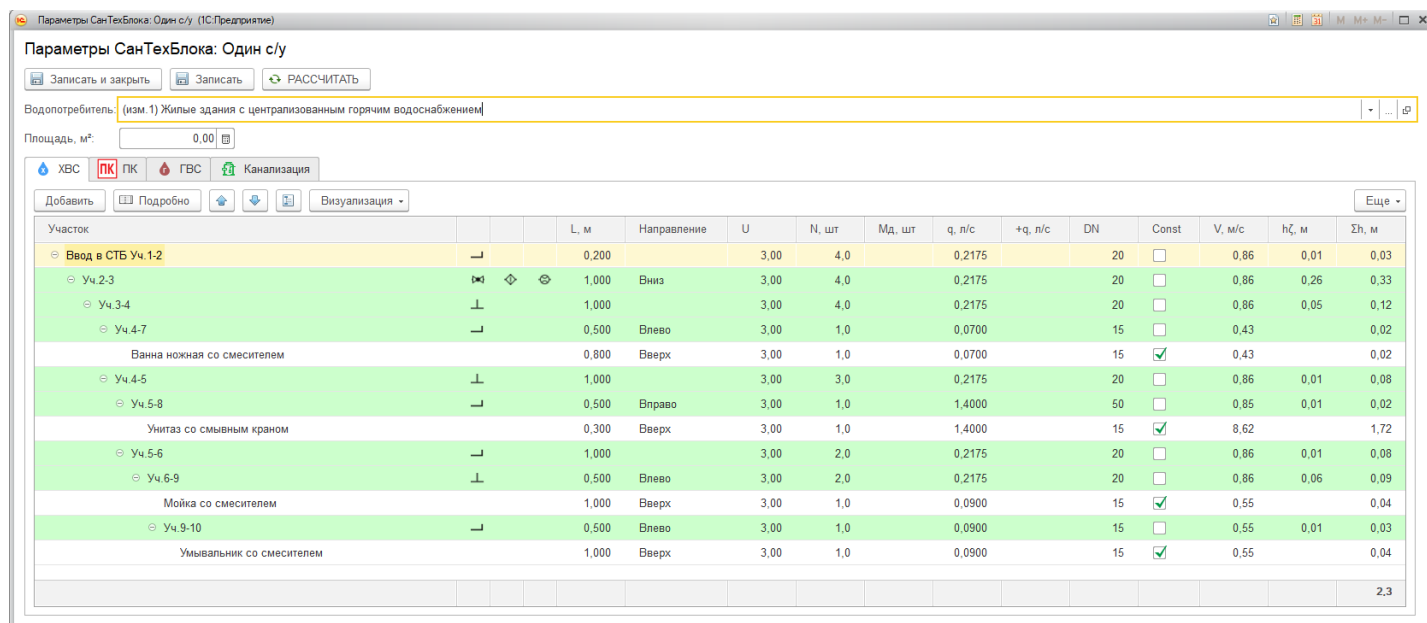
СТБ в списке можно перемещать вверх-вниз при помощи кнопок «Переместить текущий элемент вверх» и «Переместить текущий элемент вниз».

При создании первого СТБ ему автоматически присваивается имя «СанТехблок 1», при необходимости его можно изменить, дважды щелкнув левой кнопкой мыши в поле с наименованием и введя с клавиатуры новое, понятное Вам.

Можно переходить к созданию внутренней разводки СТБ и настройке его параметров – в колонке «Внутренняя разводка» нужно кликнуть левой кнопкой мыши по ссылке «Открыть».

В открывшейся форме водопотребитель заполнился автоматически из общих данных расчета. При необходимости его можно изменить, нажав на три точки в конце поля и выбрав из списка нужного потребителя.

Для СТБ формируются и рассчитываются системы ХВС, Пожаротушения, ГВС и Канализации – каждая система на отдельной вкладке.



Участок	L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	hζ, м	Σh, м
Ввод в СТБ Уч.1-2	0,200		3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,01	0,03
Уч.2-3	1,000	Вниз	3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,26	0,33
Уч.3-4	1,000		3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,05	0,12
Уч.4-7	0,500	Влево	3,00	1,0		0,0700		15	<input type="checkbox"/>	0,43		0,02
Ванна ножная со смесителем	0,800	Вверх	3,00	1,0		0,0700		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,43		0,02
Уч.4-5	1,000		3,00	3,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,01	0,08
Уч.5-8	0,500	Вправо	3,00	1,0		1,4000		50	<input type="checkbox"/>	0,85	0,01	0,02
Унитаз со смывным крапом	0,300	Вверх	3,00	1,0		1,4000		15	<input checked="" type="checkbox"/>	8,62		1,72
Уч.5-6	1,000		3,00	2,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,01	0,08
Уч.6-9	0,500	Влево	3,00	2,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,06	0,09
Мойка со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,55		0,04
Уч.9-10	0,500	Влево	3,00	1,0		0,0900		15	<input type="checkbox"/>	0,55	0,01	0,03
Умывальник со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,55		0,04
												2,3

Рис. 70. Параметры СТБ

Создание внутренней разводки СТБ рассмотрим на примере системы ХВС, т.к. для систем Пожаротушения, ГВС и Канализации алгоритм ввода данных аналогичный. Только в Пожаротушении вместо санитарно-технических приборов – ПК.

### Внесение данных в СТБ (дерево, приборы, потребители). Визуализация схемы

Внутренняя разводка СТБ представлена на плане:

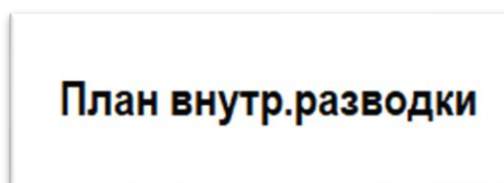


Рис. 71. План внутренней разводки СТБ

На плане от стояка В1 идет ввод в СТБ, от ввода осуществляется последовательная подводка трубопровода к местам установки санитарно-технических приборов: Ванны ножной со смесителем, Унитаз со смывным крапом, Мойки со смесителем и Умывальника со смесителем.

Разобьем схему (Рис. 71) на участки и внесем их в программу. За участок принимается участок трубопровода, не имеющий поворотов и ответвлений (имеющий один расход воды).

Для наглядности и удобства восприятия при построении внутренней разводки СТБ советуем воспользоваться графическим отображением ее аксонометрической схемы, нажав на кнопку «Визуализация» и выбрав удобный вариант ее отображения – справа от таблицы или в отдельном окне. Подробнее смотрите в разделе «Настройка и сохранение визуализации».

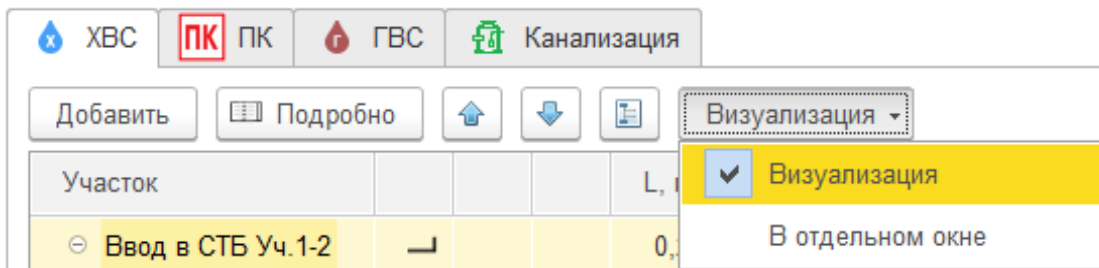


Рис. 72. Визуализация

Добавление первого участка, т.н. коренного – ввода в СТБ – осуществляется по кнопке «Добавить», расположенной над табличным полем (она продублирована также в контекстном меню, вызываемом при нажатии правой кнопки мыши в табличном поле), или кнопке «Ins» на клавиатуре.

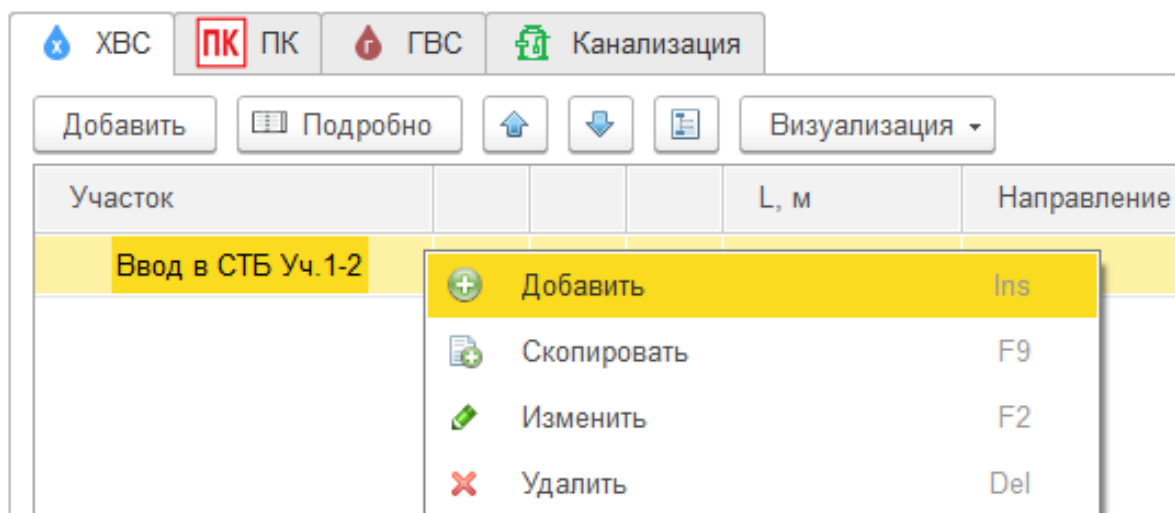


Рис. 73. Добавление участка

Наименование участку присваивается автоматически, например, «Ввод в СТБ Уч. 1-2», при желании его можно изменить на свое усмотрение, дважды кликнув левой кнопкой мыши в поле с наименованием и введя с клавиатуры новое или отредактировав текущее.

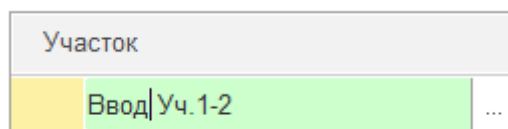


Рис. 74. Редактирование наименования участка

Далее участку нужно задать направление и длину – значения вводятся в соответствующих колонках «Направление» и «L, м» ([Рис. 75](#) и [Рис. 76](#)).

Нужное направление выбирается из выпадающего списка – дважды кликните левой кнопкой мыши в поле ввода значения. Можно задать участку направление «Вперед», а можно оставить эту ячейку не заполненной, как в нашем примере – в таком случае для любого участка по умолчанию всегда будет определяться направление «Вперед».

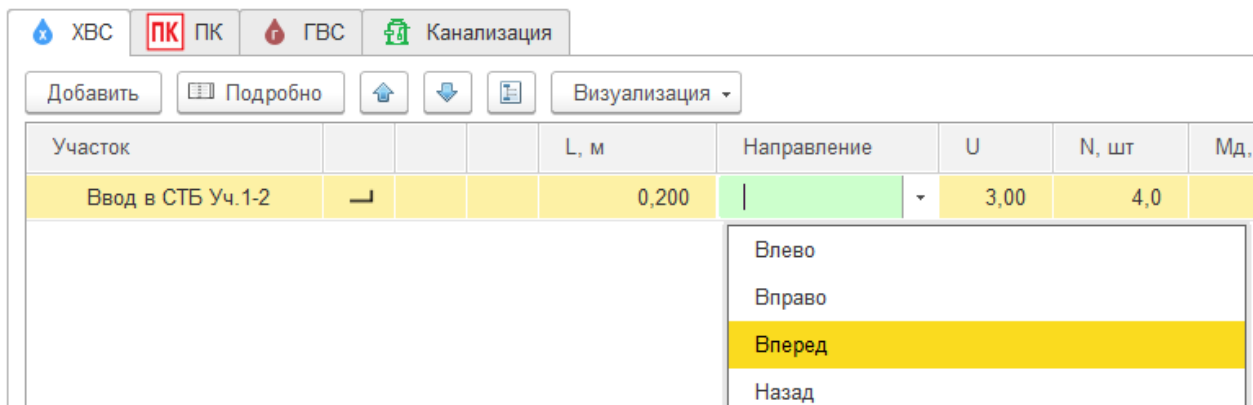


Рис. 75. Выбор направления участка

Для ввода длины участка нужно дважды кликнуть левой кнопкой мыши в поле ввода значения и ввести требуемое с клавиатуры:

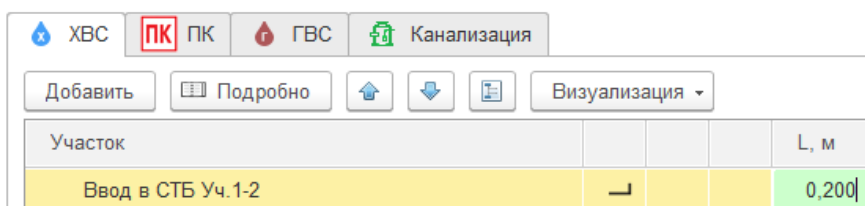


Рис. 76. Ввод значения длины участка

Аналогичным образом от коренного участка добавляются все остальные участки по ходу движения воды согласно плану [Рис. 71](#). В итоге получится иерархическая таблица (дерево), где присутствует «вхождение» одних участков в другие, т.е. образуется структура подчиненности.

Для добавления участка, который должен стать подчиненным по отношению к одному из существующих, нужно сначала выбрать в таблице родительский участок, затем нажать на кнопку «Добавить» (или «Ins» на клавиатуре, см. описание к [Рис. 73](#)). При добавлении необходимо обращать внимание на то, какой участок выбран на данный момент.

Рассмотрим более подробно добавление участков от ввода в СТБ.

- **Ввод в СТБ Уч. 1-2:** первый (коренной) участок длиной 0,2 м от стояка до первого отвода трубопровода. Ему будут подчинены все остальные участки.

Первый в подчинении – **Уч. 2-3** направлением «Вниз» и длиной 1 м.

Участок				L, м	Направление
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└			0,200	
Уч.2-3	⌵	◇	⊖	1,000	Вниз

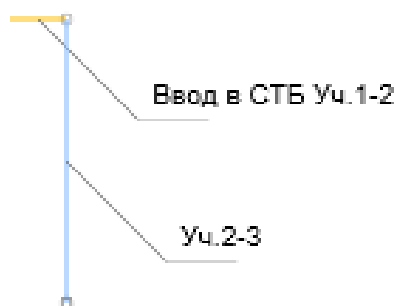


Рис. 77. Уч. 2-3

- **Уч. 2–3:** от него создаем следующий **Уч. 3-4** направлением «Вперед» и длиной 1 м.

Участок				L, м	Направление
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└			0,200	
⊖ Уч.2-3	⌵	◇	⊖	1,000	Вниз
Уч.3-4	└			1,000	

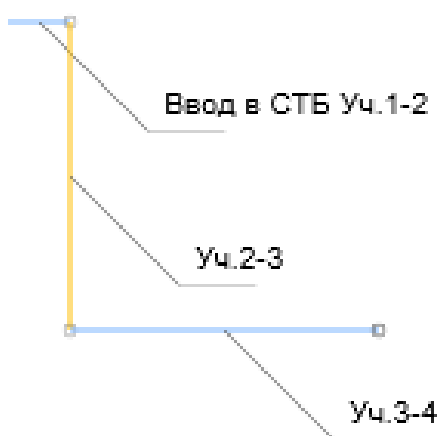


Рис. 78. Уч. 3-4

- **Уч. 3–4:** от него создаем два подчиненных участка, т.к. появляется первое ответвление трубопровода с отводом для подключения сантехнического прибора:

- **Уч. 4-7** направлением «Влево» и длиной 0,5 м и подключаем к нему Ванну ножную со смесителем (как подключать приборы к участку – см. описание к Рис. 83).

При подключении Ванны – автоматически указывается направление участка «Вверх». Таким образом задается прибор с его подводкой.

- **Уч. 4-5** направлением «Вперед» и длиной 1 м.

Участок		L, м	Направление
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└	0,200	
⊖ Уч.2-3	⊗ ⊙ ⊕	1,000	Вниз
⊖ Уч.3-4	└	1,000	
⊖ Уч.4-7	└	0,500	Влево
Ванна ножная со смесителем		0,800	Вверх
Уч.4-5	└	1,000	

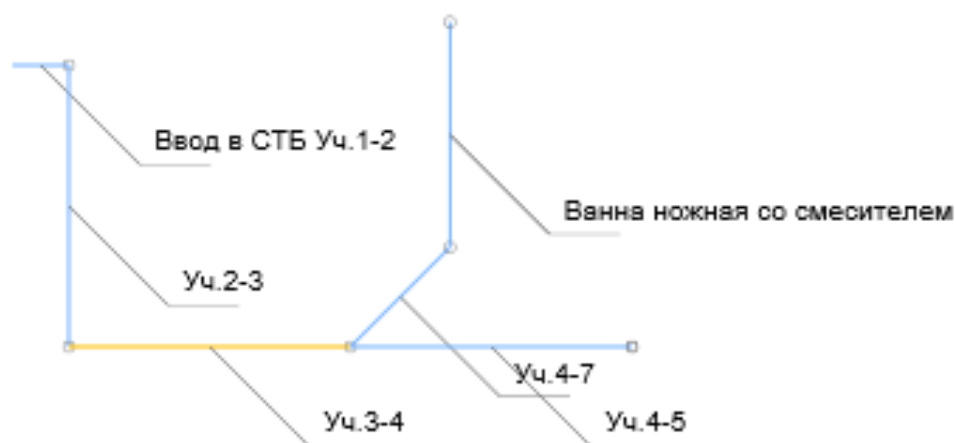


Рис. 79. Уч. 4-7 и Уч. 4-5

- **Уч. 4-5:** от него создаем два подчиненных участка, т.к. появляется второе ответвление трубопровода с отводом для подключения сантехнического прибора:
  - **Уч. 5-8** направлением «Вправо» и длиной 0,5 м и подключаем к нему Унитаз со смывным краном.
  - При подключении Унитаз – автоматически указывается направление участка «Вверх». Таким образом задается прибор с его подводкой.
  - **Уч. 5-6** направлением «Вперед» и длиной 1 м.

Участок		L, м	Направление
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└	0,200	
⊖ Уч.2-3	⊗ ⊙ ⊕	1,000	Вниз
⊖ Уч.3-4	└	1,000	
⊖ Уч.4-7	└	0,500	Влево
Ванна ножная со смесителем		0,800	Вверх
⊖ Уч.4-5	└	1,000	
⊖ Уч.5-8	└	0,500	Вправо
Унитаз со смывным краном		0,300	Вверх
Уч.5-6		1,000	

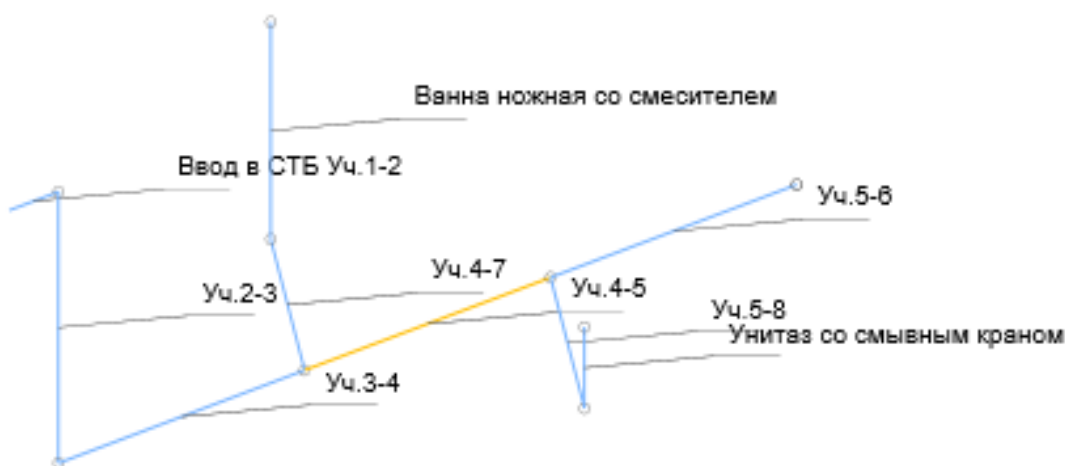


Рис. 80. Уч. 5-8 и Уч. 5-6

- **Уч. 5-6:** от него создаем один подчиненный участок **Уч. 6-9** направлением «Влево» и длиной 0,5 м и подключаем к нему Мойку со смесителем.

При подключении Мойки – автоматически указывается направление участка «Вверх». Таким образом задается прибор с его подводкой.

Участок		L, м	Направление
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└	0,200	
⊖ Уч.2-3	⊗ ◊ ⊗	1,000	Вниз
⊖ Уч.3-4	└	1,000	
⊖ Уч.4-7	└	0,500	Влево
Ванна ножная со смесителем		0,800	Вверх
⊖ Уч.4-5	└	1,000	
⊖ Уч.5-8	└	0,500	Вправо
Унитаз со смывным краном		0,300	Вверх
⊖ Уч.5-6	└	1,000	
⊖ Уч.6-9	└	0,500	Влево
Мойка со смесителем		1,000	Вверх

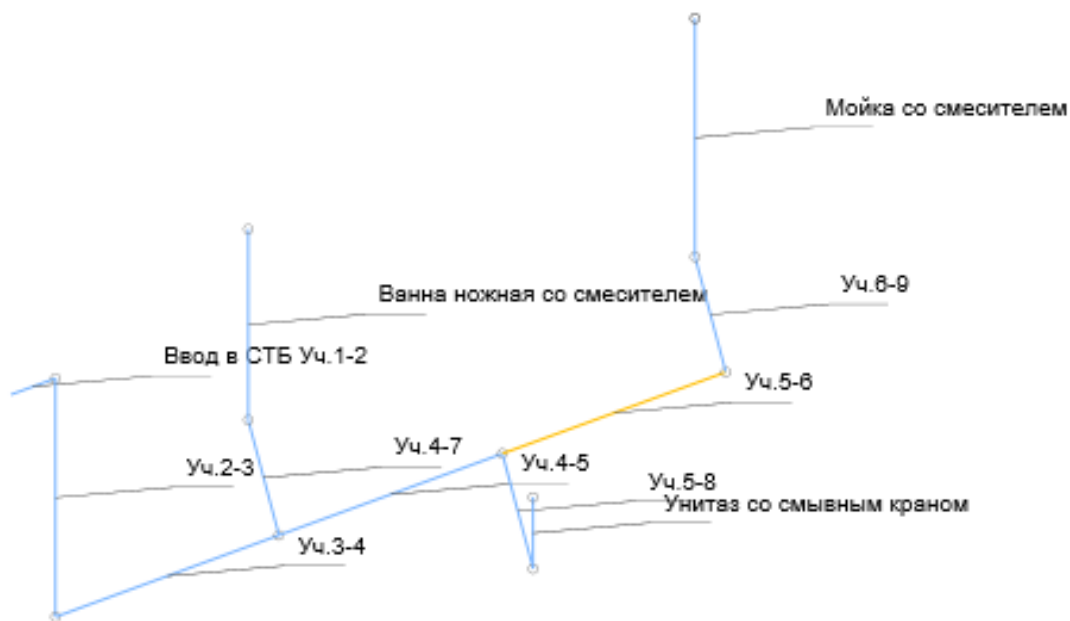


Рис. 81. Уч. 6-9



- **Уч. 6-9:** от него создаем один подчиненный участок **Уч. 9-10** направлением «Влево» и длиной 0,5 м и подключаем к нему Умывальник со смесителем.

При подключении Умывальника – автоматически указывается направление участка «Вверх». Таким образом задается прибор с его подводкой.

Участок		L, м	Направление
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└	0,200	
⊖ Уч.2-3	⊗ ⊠ ⊕	1,000	Вниз
⊖ Уч.3-4	└	1,000	
⊖ Уч.4-7	└	0,500	Влево
Ванна ножная со смесителем		0,800	Вверх
⊖ Уч.4-5	└	1,000	
⊖ Уч.5-8	└	0,500	Вправо
Унитаз со смывным краном		0,300	Вверх
⊖ Уч.5-6	└	1,000	
⊖ Уч.6-9	└	0,500	Влево
Мойка со смесителем		1,000	Вверх
⊖ Уч.9-10	└	0,500	Влево
Умывальник со смесителем		1,000	Вверх

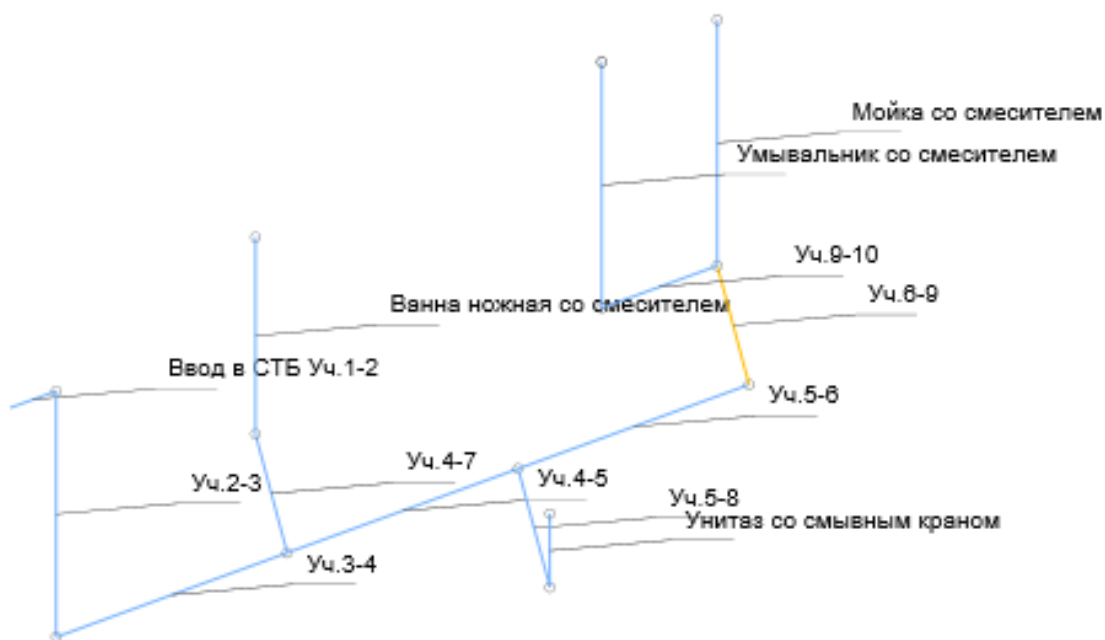


Рис. 82. Уч. 9-10

Для подключения санитарно-технического прибора к участку выделите нужный участок (например, Уч.4-7) левой кнопкой мыши и добавьте новый подчиненный участок. Далее дважды кликните левой кнопкой мыши по нему и нажмите на три точки в конце поля – и выберите прибор из выпадающего списка:

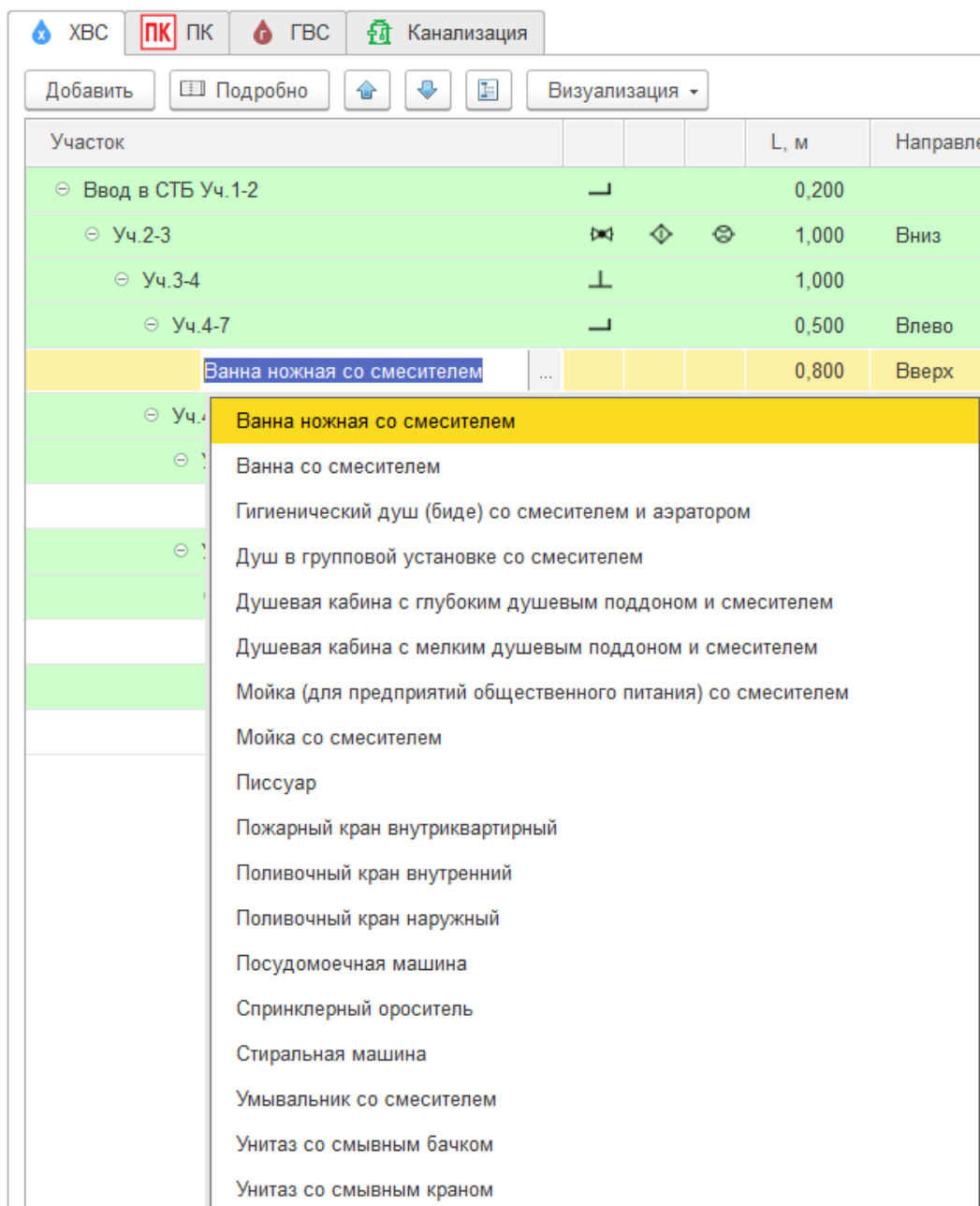


Рис. 83. Добавление прибора на участок

В результате добавления всех участков и подключения к нужным участкам сантехнических приборов получаем внутреннюю разводку СТБ в виде дерева участков с их направлениями, длинами и подключенными сантехническими приборами (Рис. 84) и полную аксонометрическую схему системы В1 (Рис. 85).

Участок		L, м	Направление
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└─	0,200	
⊖ Уч.2-3	└─┘	1,000	Вниз
⊖ Уч.3-4	└─	1,000	
⊖ Уч.4-7	└─	0,500	Влево
Ванна ножная со смесителем		0,800	Вверх
⊖ Уч.4-5	└─	1,000	
⊖ Уч.5-8	└─	0,500	Вправо
Унитаз со смывным краном		0,300	Вверх
⊖ Уч.5-6	└─	1,000	
⊖ Уч.6-9	└─	0,500	Влево
Мойка со смесителем		1,000	Вверх
⊖ Уч.9-10	└─	0,500	Влево
Умывальник со смесителем		1,000	Вверх

Рис. 84. Дерево участков СТБ системы В1

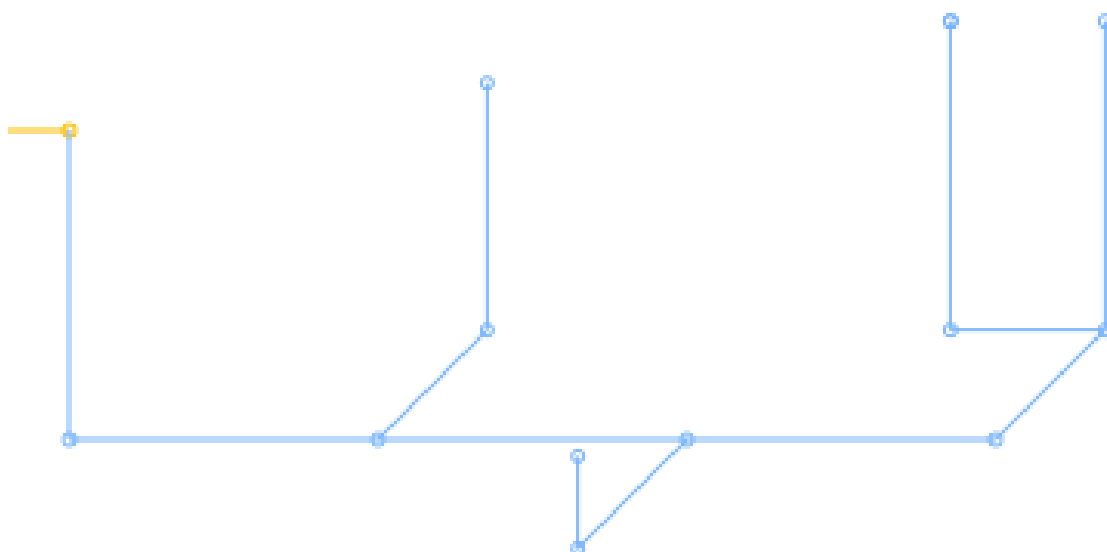


Рис. 85. Аксонометрическая схема внутренней разводки СТБ системы В1

Автоматически программа сама определяет, где тройники и отводы, и считает для них местные потери напора.

Тройник определяется на участке, имеющем два подчиненных участка:

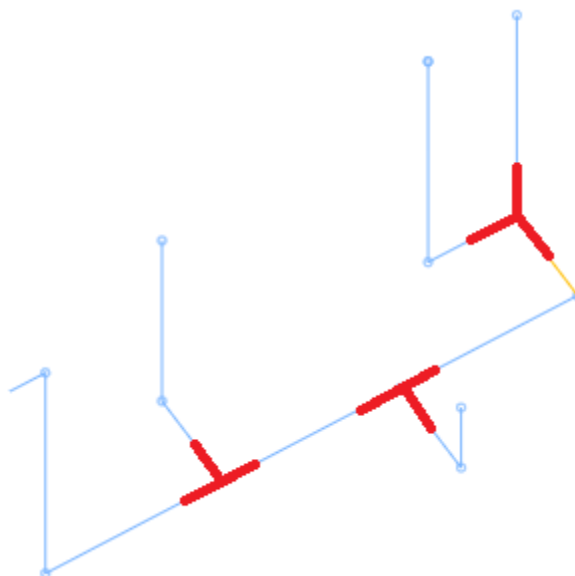
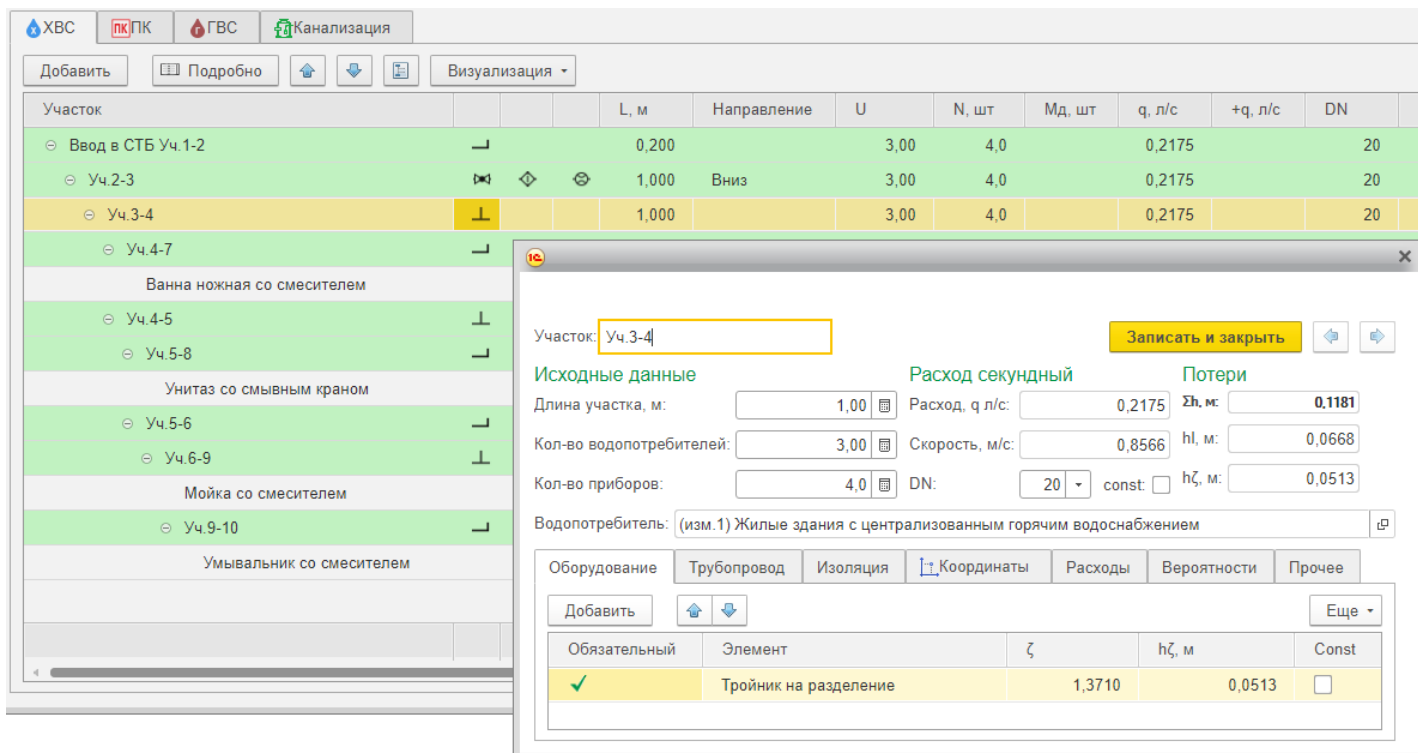


Рис. 86. Тройник на разделение на аксонометрической схеме

Тройник отображается на участках соответствующей иконкой:



The screenshot shows the software interface with a list of sections on the left and a detailed view of section 'Уч. 3-4' on the right. The detailed view includes input fields for section length, flow rate, and number of consumers, and a table of equipment.

Обязательный	Элемент	$\zeta$	$h\zeta$ , м	Const
✓	Тройник на разделении	1,3710	0,0513	<input type="checkbox"/>

Рис. 87. Отображение тройника на участке

Если участок имеет один подчиненный участок, то программа определяет отвод:

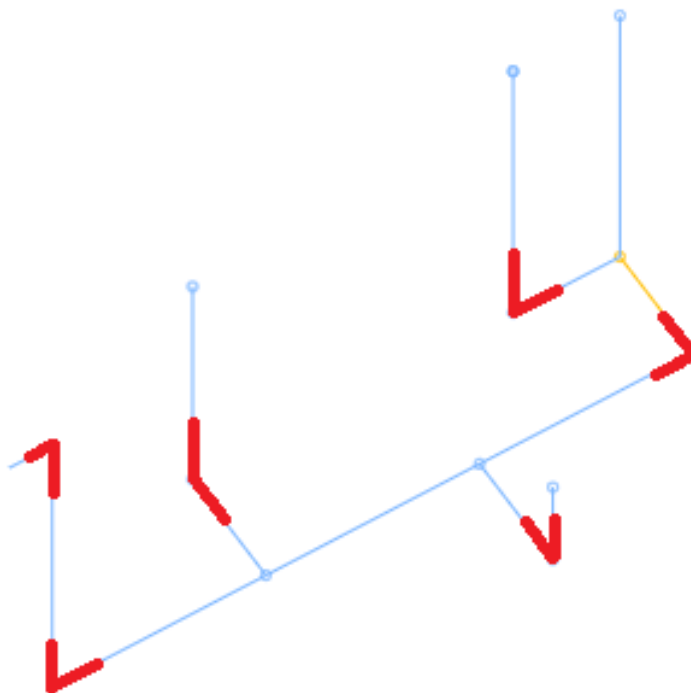
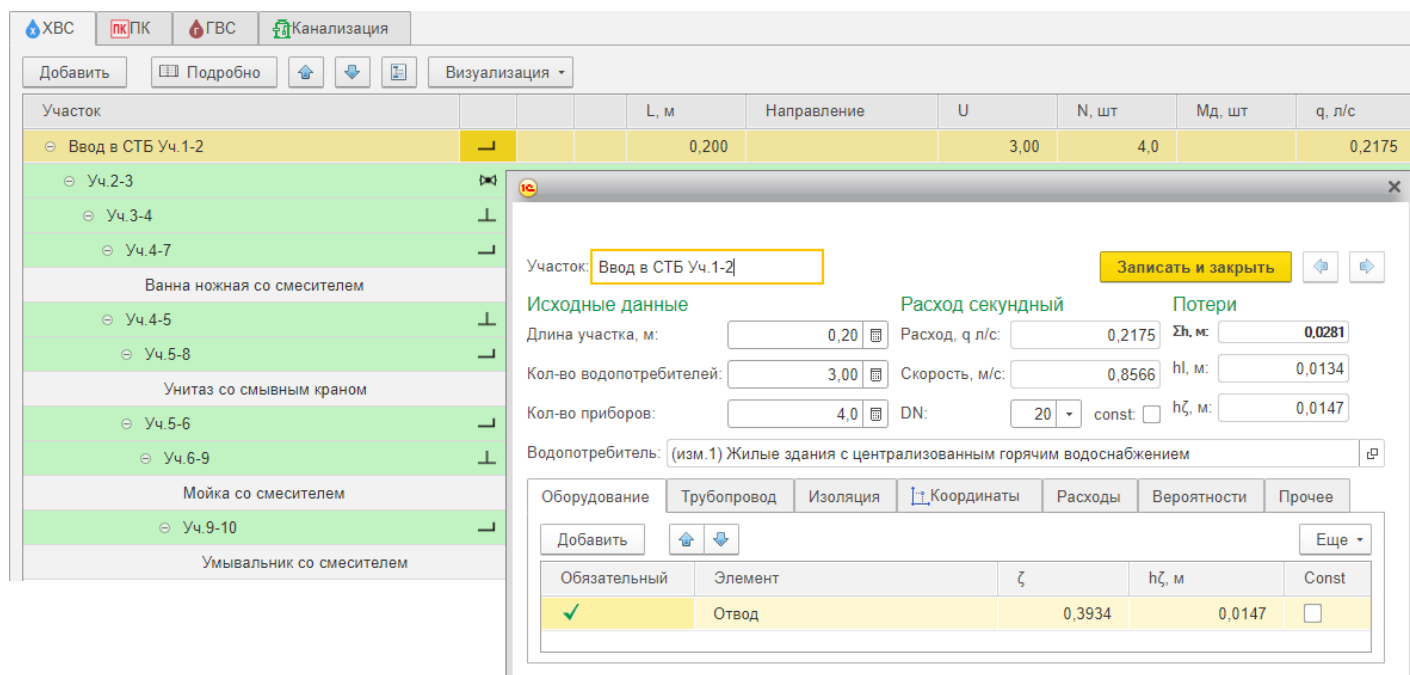


Рис. 88. Отвод на аксонометрической схеме

Отвод отображается на участках соответствующей иконкой:



The screenshot shows the software interface with a list of sections on the left and a detailed data window for the selected section 'Ввод в СТБ Уч. 1-2'.

**Участок**

Участок	L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с
Ввод в СТБ Уч. 1-2	0,200		3,00	4,0		0,2175

**Исходные данные**

Участок: Ввод в СТБ Уч. 1-2

Длина участка, м: 0,20

Кол-во водопотребителей: 3,00

Кол-во приборов: 4,0

Расход секундный: 0,2175

Скорость, м/с: 0,8566

DN: 20

const:

Водопотребитель: (изм.1) Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением

**Потери**

$\Sigma h$ , м: 0,0281

h<sub>l</sub>, м: 0,0134

h<sub>ζ</sub>, м: 0,0147

**Оборудование**

Обязательный	Элемент	ζ	h <sub>ζ</sub> , м	Const
<input checked="" type="checkbox"/>	Отвод	0,3934	0,0147	<input type="checkbox"/>

Рис. 89. Отображение отвода на участке

Если участок имеет три подчиненных участка, то автоматически определяется крестовина:

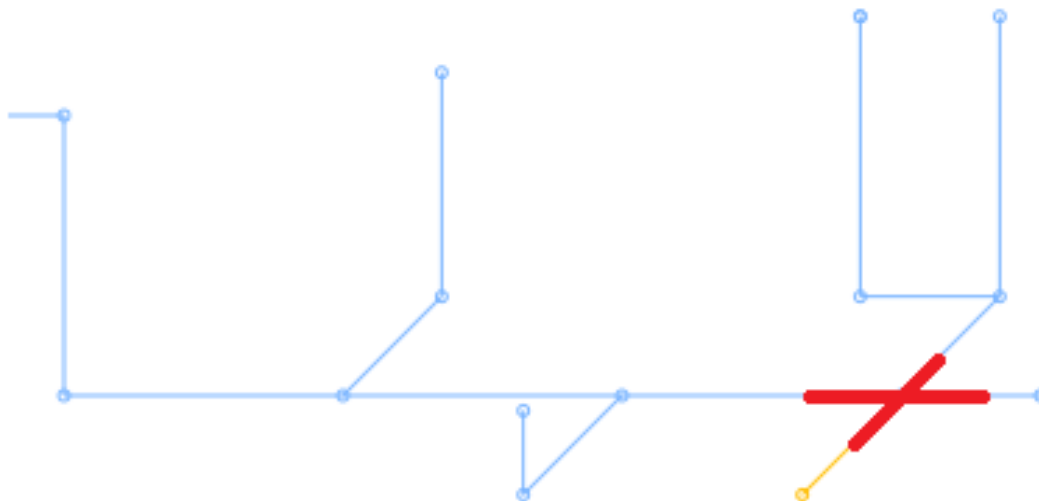


Рис. 90. Крестовина на аксонометрической схеме

Крестовина отображается на участках соответствующей иконкой:

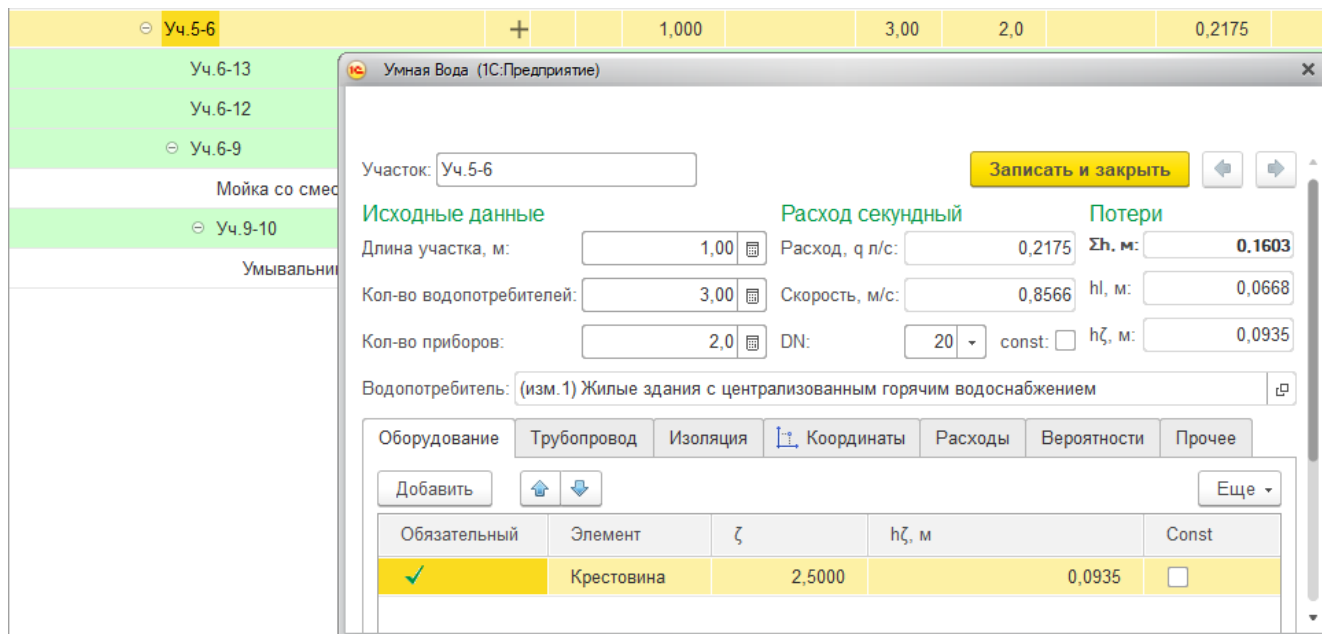


Рис. 91. Отображение крестовины на участке

А если подчиненных участков более трех, то автоматически определяется коллектор (отображается на участках соответствующей иконкой):



Рис. 92. Коллектор на аксонометрической схеме

Участки можно менять местами внутри одной ветки подчиненности при помощи кнопок «Переместить вверх» и «Переместить вниз»:

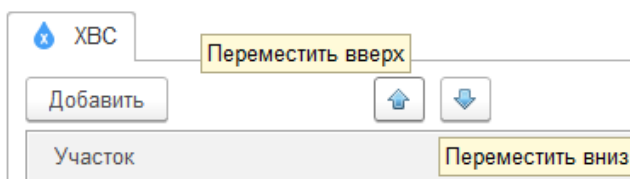


Рис. 93. Кнопки для перемещения участков внутри одной ветки подчиненности

Например, поменяем местами участки 4-7 и 4-5: нужно выделить левой кнопкой мыши участок 4-7 и нажать на кнопку «Переместить вниз» или выделить участок 4-5 и нажать на кнопку «Переместить вверх». На аксонометрической схеме это никак не отразится.

Участок				L, м	Направление
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└			0,200	
⊖ Уч.2-3	⌘	◇	⊖	1,000	Вниз
⊖ Уч.3-4	└			1,000	
⊕ Уч.4-7	└			0,500	Влево
⊖ Уч.4-5	└			1,000	
⊕ Уч.5-8	└			0,500	Вправо
⊕ Уч.5-6	└			1,000	

Участок				L, м	Направление
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└			0,200	
⊖ Уч.2-3	⌘	◇	⊖	1,000	Вниз
⊖ Уч.3-4	└			1,000	
⊖ Уч.4-5	└			1,000	
⊕ Уч.5-8	└			0,500	Вправо
⊕ Уч.5-6	└			1,000	
⊕ Уч.4-7	└			0,500	Влево

Рис. 94. Перемещение участков внутри одного дерева подчиненности

Или, например, по ошибке Уч. 6-9 сделали подчиненным участку Уч. 4-5, а не Уч. 5-6:

Участок
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2
⊖ Уч.2-3
⊖ Уч.3-4
⊖ Уч.4-7
Ванна ножная со смесителем
⊖ Уч.4-5
⊖ Уч.5-8
Унитаз со смывным краном
Уч.5-6
⊕ Уч.6-9

Рис. 95. Уч. 6-9 подчинен участку Уч. 4-5



Чтобы это исправить, выделите Уч. 6-9 левой кнопкой мыши и не отпуская клавишу, «проташите» выделенный участок и как бы «наложите» его на Уч. 5-6 (Рис. 96, Рис. 97):

Участок
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2
⊖ Уч.2-3
⊖ Уч.3-4
⊖ Уч.4-7
Ванна ножная со смесителем
⊖ Уч.4-5
⊖ Уч.5-8
Унитаз со смывным краном
Уч.5-6
⊕ Уч.6-9

Рис. 96. «Наложение» Уч. 6-9 на Уч. 5-6

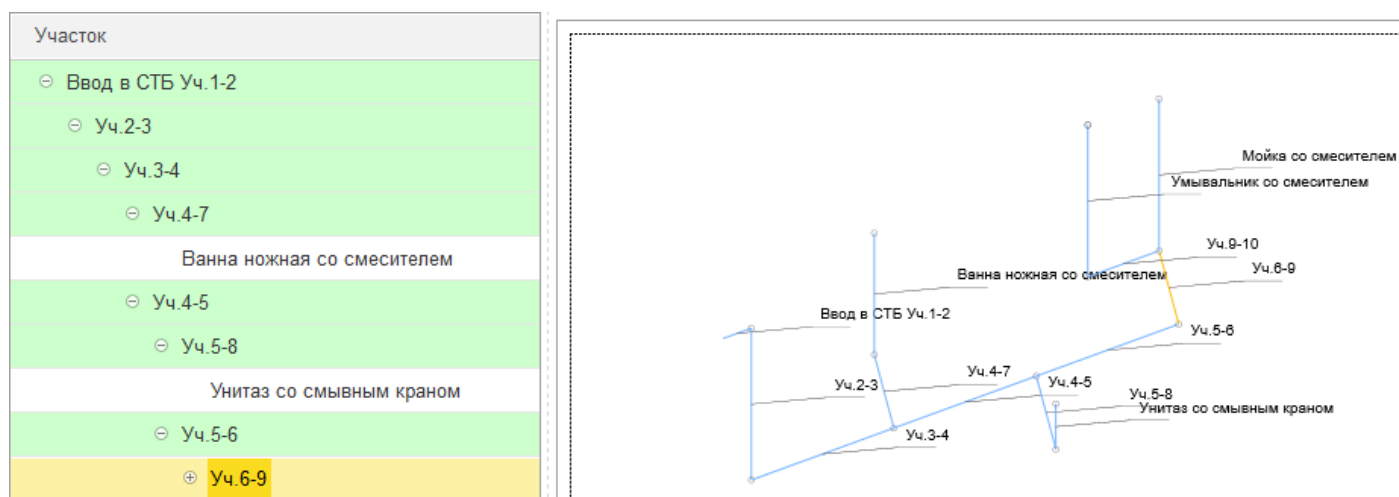


Рис. 97. Результат изменения структуры подчиненности участков

## Настройка и сохранение визуализации

По кнопке «Настройки» можно настроить наиболее удобный масштаб и угол отображения аксонометрической схемы, при желании вывести подписи к участкам.

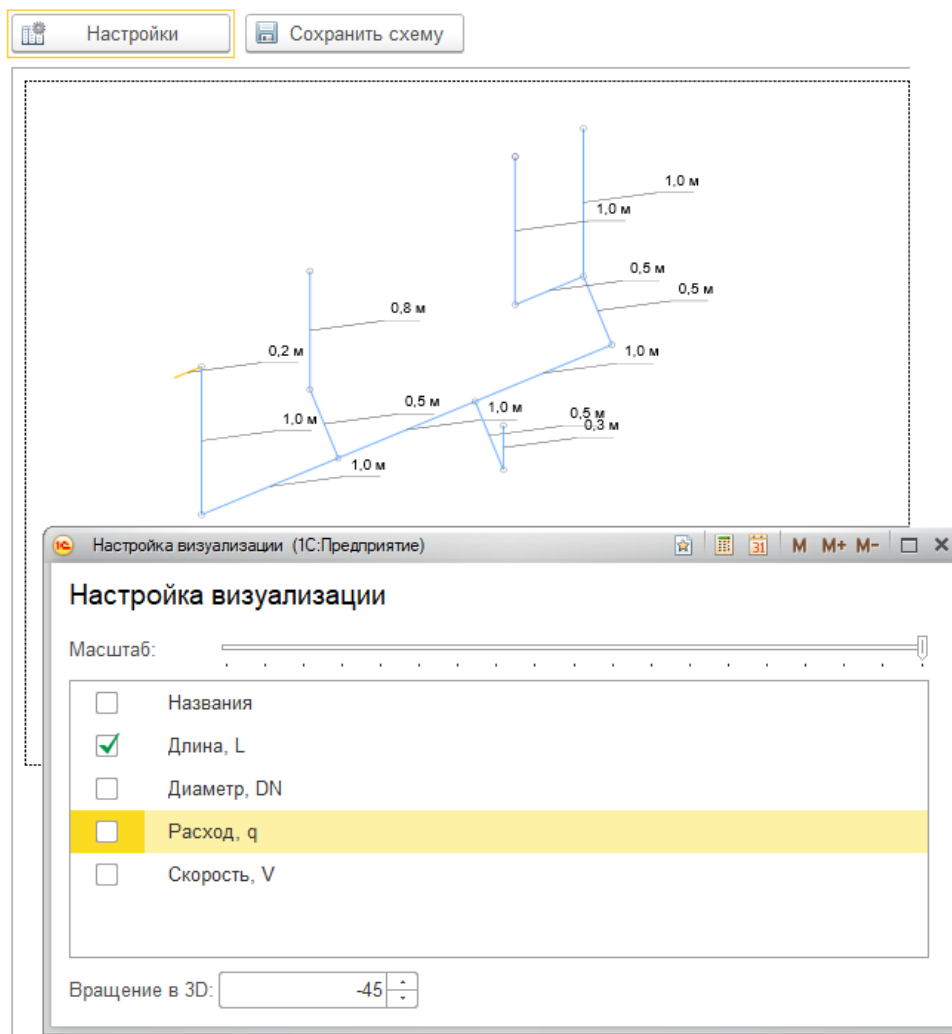


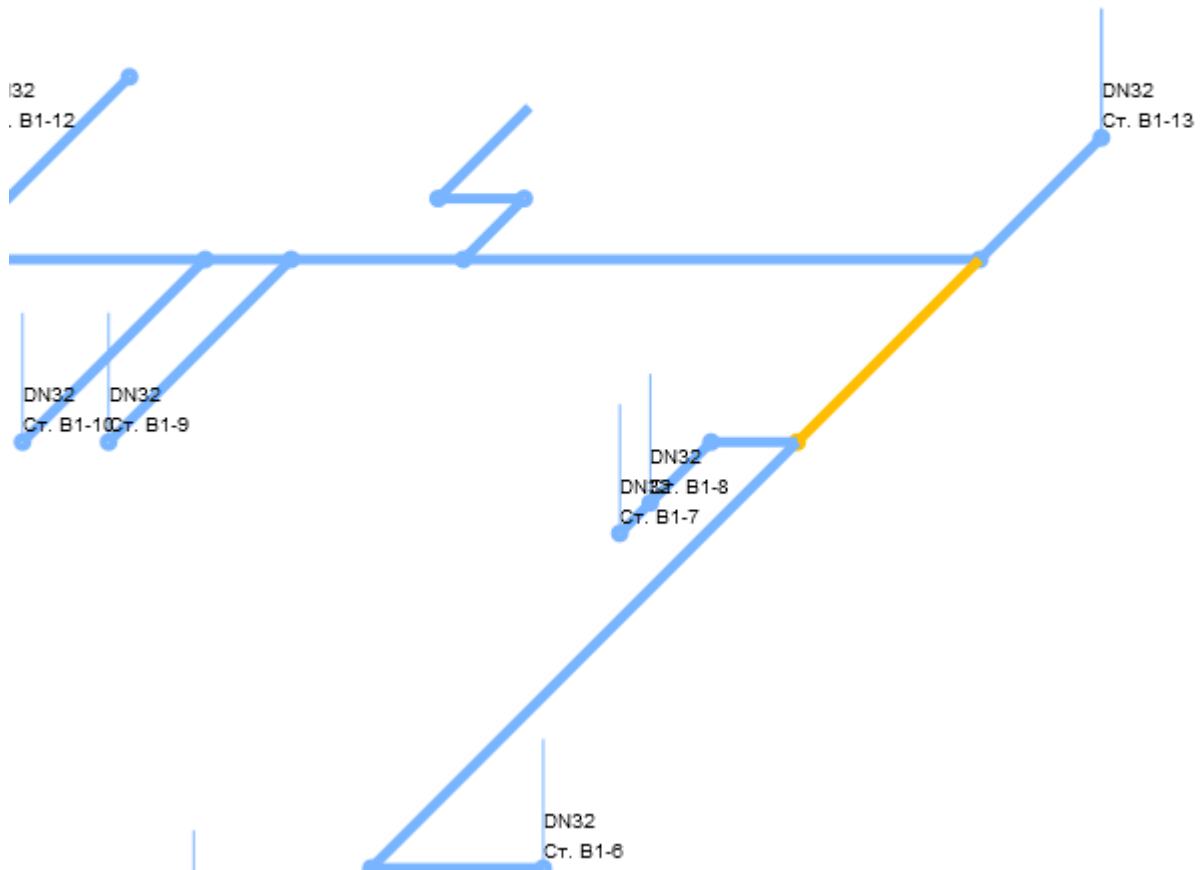
Рис. 98. Настройка визуализации

По окончании редактирования по кнопке «Сохранить схему» ее можно сохранить себе на компьютер в любом из предлагаемых форматов.

## Визуализация

Мы усовершенствовали позиционирование участков на визуализации — теперь в центре визуализации всегда будет отображаться выделенный участок.

Это актуально для больших схем — вносить их в программу станет намного легче и быстрее.

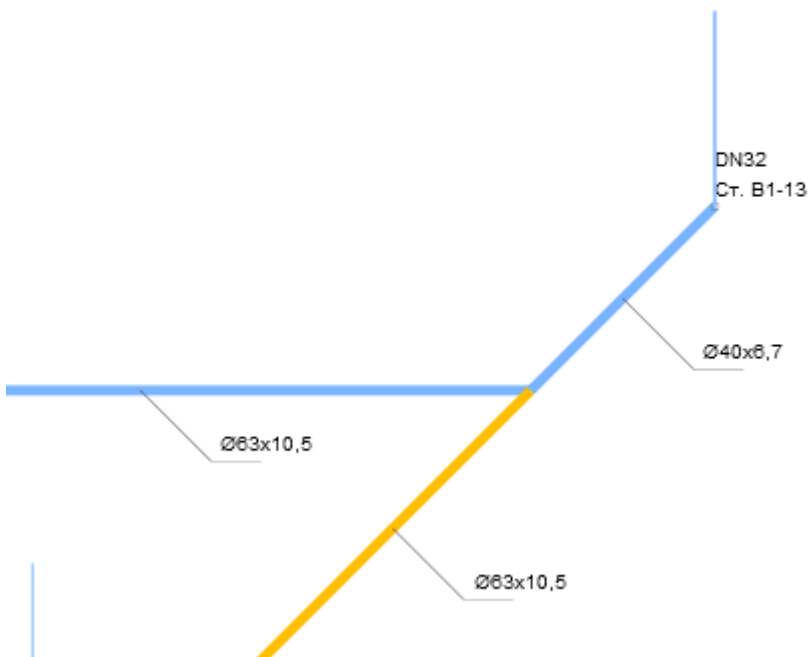


Теперь на визуализации можно отображать не только условный диаметр (DN), а еще и Диаметр наружный и Толщину стенки. Это актуально для полимерных трубопроводов.

## Настройка визуализации

Масштаб: 

- Названия
- Длина, L
- Диаметр номинальный, DN
- Диаметр наружный x Толщина стенки, мм
- Расход, q
- Скорость, V



### Копирование данных в СТБ

Для систем ГВС и Канализации можно скопировать данные из системы ХВС. Для этого перейдите на нужную вкладку и нажмите кнопку «Скопировать схему из ХВС» и поставьте галочку у пункта «Да»:

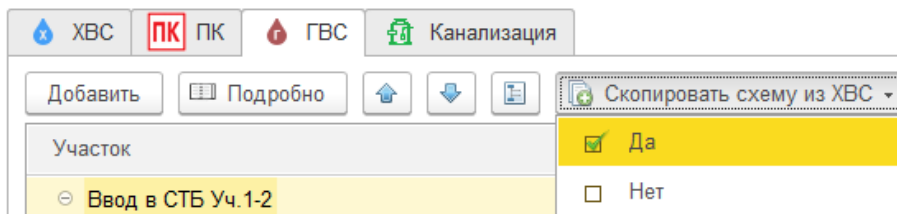


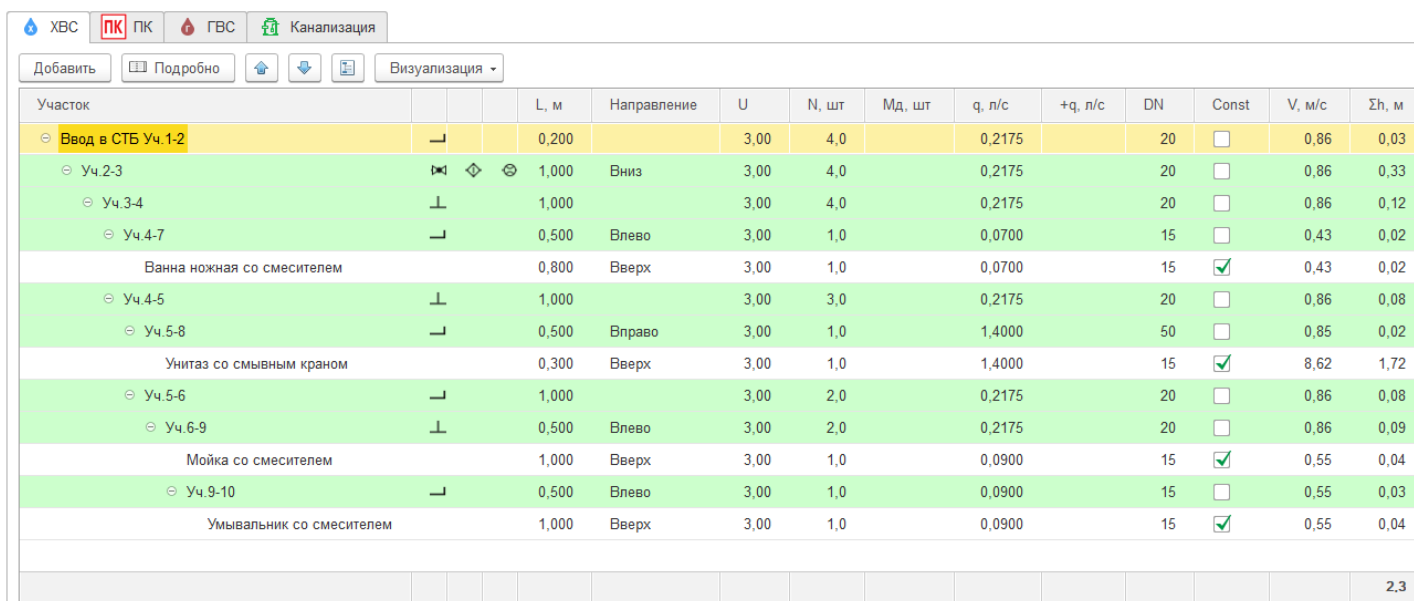
Рис. 99. Копирование данных в СТБ

### Расчет СТБ и обзор расчетных данных

После того, как в программу внесены схемы внутренней разводки СТБ, и введены все необходимые параметры, нужно произвести расчет СТБ по кнопке «РАССЧИТАТЬ».

Результаты расчета СТБ системы ХВС:

- Количество потребителей  $U$ .
- Количество санитарно-технических приборов –  $N$ , шт.
- Расчетный расход воды (максимальный секундный) –  $q$ , л/с.
- Диаметр трубопровода –  $DN$ .
- Скорость движения жидкости  $V$ , м/с.
- Общие потери напора (сумма линейных и местных потерь) -  $\sum h$ , м.



Участок	L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	$\Sigma h$ , м
Ввод в СТБ Уч.1-2	0,200		3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,03
Уч.2-3	1,000	Вниз	3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,33
Уч.3-4	1,000		3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,12
Уч.4-7	0,500	Влево	3,00	1,0		0,0700		15	<input type="checkbox"/>	0,43	0,02
Ванна ножная со смесителем	0,800	Вверх	3,00	1,0		0,0700		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,43	0,02
Уч.4-5	1,000		3,00	3,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,08
Уч.5-8	0,500	Вправо	3,00	1,0		1,4000		50	<input type="checkbox"/>	0,85	0,02
Унитаз со смывным краном	0,300	Вверх	3,00	1,0		1,4000		15	<input checked="" type="checkbox"/>	8,62	1,72
Уч.5-6	1,000		3,00	2,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,08
Уч.6-9	0,500	Влево	3,00	2,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,09
Мойка со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,55	0,04
Уч.9-10	0,500	Влево	3,00	1,0		0,0900		15	<input type="checkbox"/>	0,55	0,03
Умывальник со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,55	0,04
											2,3

Рис. 100. Расчетные данные СТБ системы ХВС

### Результаты расчета СТБ системы Пожаротушения:

- Количество пожарных кранов – N, шт.
- Расход воды (максимальный секундный) – q, л/с.
- Диаметр трубопровода – DN.
- Скорость движения жидкости V, м/с.
- Общие потери напора (сумма линейных и местных потерь) –  $\Sigma h$ , м.

<span>ХВС</span> <span>ПК</span> <span>ГВС</span> <span>Канализация</span>												
<span>Добавить</span> <span>Подробнее</span> <span>↑</span> <span>↓</span> <span>📄</span> <span>Визуализация</span>												
Участок			L, м	Направление	N, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	$\Sigma h$ , м	
ПК			0,200		1,0	2,6000		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,01	
											0,01	

Рис. 101. Расчетные данные СТБ системы Пожаротушения

### Результаты расчета СТБ системы ГВС аналогичны ХВС:

<span>ХВС</span> <span>ПК</span> <span>ГВС</span> <span>Канализация</span>													
<span>Добавить</span> <span>Подробнее</span> <span>↑</span> <span>↓</span> <span>📄</span> <span>Скопировать схему из ХВС</span> <span>Визуализация</span>													
Участок			L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	$\Sigma h$ , м
Ввод в СТБ Уч.1-2	↙		0,200		3,00	3,0		0,2303		20	<input type="checkbox"/>	0,91	0,03
Уч.2-3	↘		1,000	Вниз	3,00	3,0		0,2303		20	<input type="checkbox"/>	0,91	0,35
Уч.3-4	⊥		1,000		3,00	3,0		0,2303		20	<input type="checkbox"/>	0,91	0,12
Уч.4-7	↙		0,500	Влево	3,00	1,0		0,0700		15	<input type="checkbox"/>	0,43	0,01
Банна ножная со смесителем			0,800	Вверх	3,00	1,0		0,0700		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,43	0,02
Уч.4-5	↙		1,000		3,00	2,0		0,2303		20	<input type="checkbox"/>	0,91	0,07
Уч.5-6	↙		1,000		3,00	2,0		0,2303		20	<input type="checkbox"/>	0,91	0,07
Уч.6-9	⊥		0,500	Влево	3,00	2,0		0,2303		20	<input type="checkbox"/>	0,91	0,09
Мойка со смесителем			1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,55	0,03
Уч.9-10	↙		0,500	Влево	3,00	1,0		0,0900		15	<input type="checkbox"/>	0,55	0,02
Умывальник со смесителем			1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,55	0,03
											0,78		

Рис. 102. Расчетные данные СТБ системы ГВС

**Результаты расчета СТБ системы Канализации:**

- Количество потребителей U.
- Количество санитарно-технических приборов – N, шт.
- Расход сточных вод – q, л/с.
- Диаметр трубопровода – DN.

Участок	L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const
Ввод в СТБ Уч.1-2	0,200		3,00	4,0		1,7622		100	<input type="checkbox"/>
Уч.2-3	1,000	Вниз	3,00	4,0		1,7622		100	<input type="checkbox"/>
Уч.3-4	1,000		3,00	4,0		1,7622		100	<input type="checkbox"/>
Уч.4-7	0,500	Влево	3,00	1,0		0,5000		50	<input type="checkbox"/>
Ванна ножная со смесителем	0,800	Вверх	3,00	1,0		0,5000		50	<input type="checkbox"/>
Уч.4-5	1,000		3,00	3,0		1,7622		100	<input type="checkbox"/>
Уч.5-8	0,500	Вправо	3,00	1,0		1,4000		100	<input type="checkbox"/>
Унитаз со смывным краном	0,300	Вверх	3,00	1,0		1,4000		100	<input type="checkbox"/>
Уч.5-6	1,000		3,00	2,0		0,9622		50	<input type="checkbox"/>
Уч.6-9	0,500	Влево	3,00	2,0		0,9622		50	<input type="checkbox"/>
Мойка со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,6000		50	<input type="checkbox"/>
Уч.9-10	0,500	Влево	3,00	1,0		0,1500		50	<input type="checkbox"/>
Умывальник со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,1500		50	<input type="checkbox"/>

Рис. 103. Расчетные данные СТБ системы Канализации

Результаты расчета – диаметр, расход воды, количество санитарно-технических приборов – транслируются в общий список СТБ (Рис. 69).

**Внесение доп. данных/редактирование полученных данных (доп. расход и его трансляция, диаметр, доп. потери напора, разделение участка)**

К каждому участку есть возможность задать дополнительный расход (колонка «+q, л/с»). Для этого дважды кликните левой кнопкой мыши в нужной ячейке и введите значение. При добавлении доп. расхода к участку его значение будет транслироваться на все вышележащие участки до первого (корневого) участка сети.

Для каждого участка можно изменить значения рассчитанного диаметра. Для этого выделите нужные участки (зажав клавишу «Ctrl» на клавиатуре и выделяя нужные левой кнопкой мыши), нажмите правой кнопкой мыши на одном из выделенных участков, выберите и нажмите на «Задать диаметр на выделенные»:

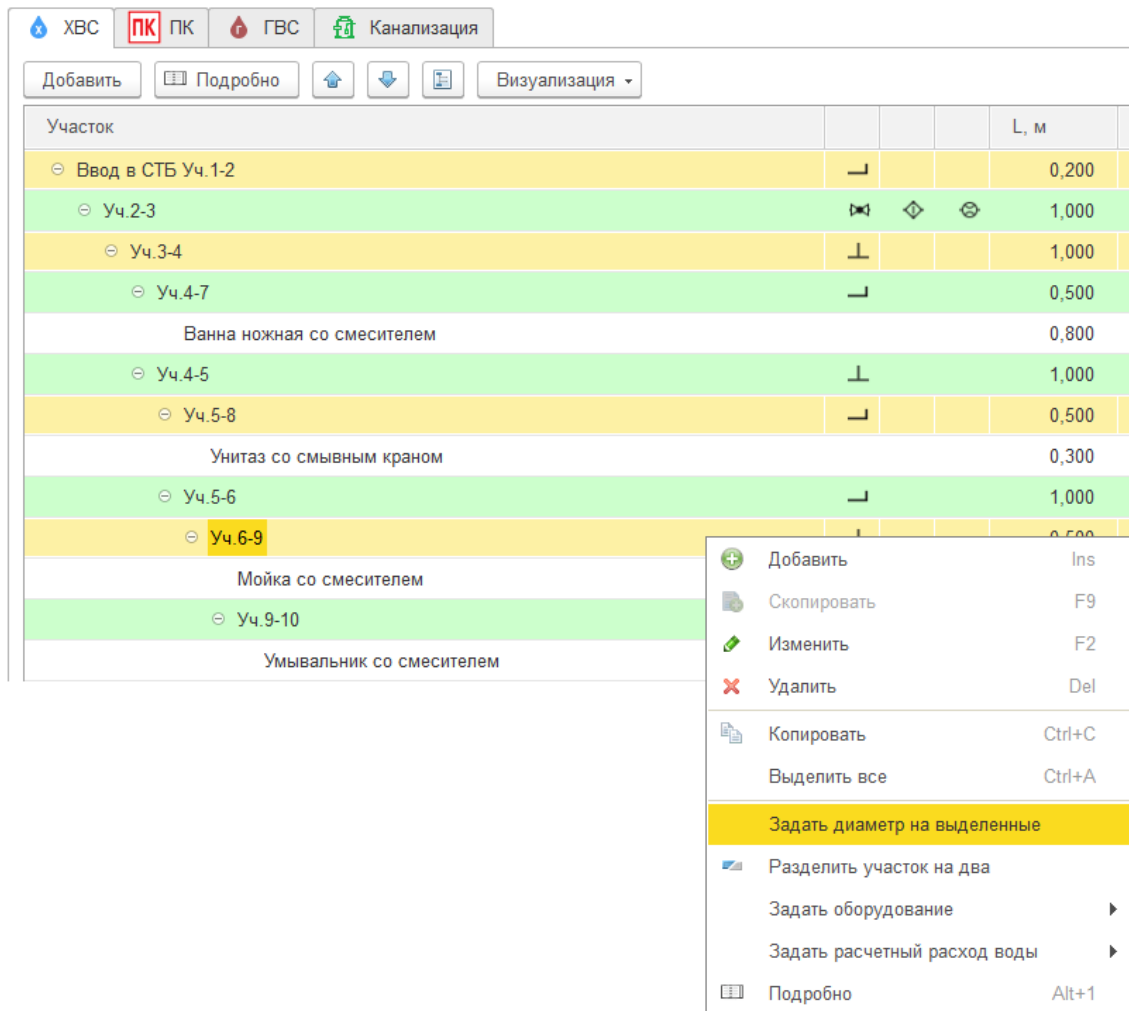


Рис. 104. Задание диаметра на выделенные участки



В открывшейся форме выберите нужный диаметр, нажмите кнопку «ОК»:

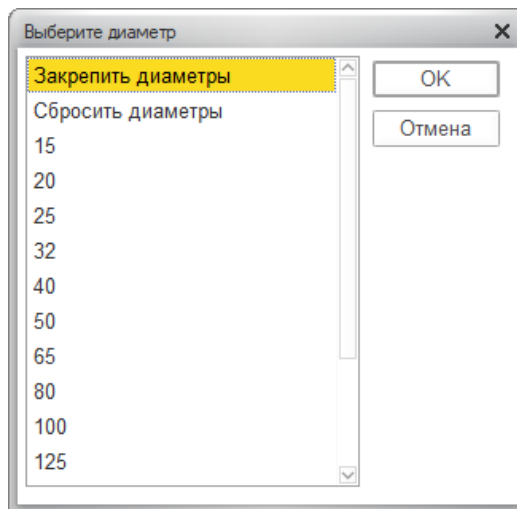


Рис. 105. Выбор диаметра трубопровода

Изменить диаметр трубопровода для отдельного участка можно дважды кликнув левой кнопкой мыши в ячейке с текущим значением диаметра и выбрав из выпадающего списка нужный:

Участок	L, м	Направ...	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	h <sub>з</sub> , м
Ввод в СТБ Уч.1-2	0,200		3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,01
Уч.2-3	1,000	Вниз	3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,26
Уч.3-4	1,000	↓	3,00	4,0		0,2175		15	<input type="checkbox"/>		05
Уч.4-7	0,500	Влево	3,00	1,0		0,0700		20	<input type="checkbox"/>		
Ванна ножная со смесителем	0,800	Вверх	3,00	1,0		0,0700		25	<input type="checkbox"/>		
Уч.4-5	1,000	↓	3,00	3,0		0,2175		32	<input type="checkbox"/>		01
Уч.5-8	0,500	Вправо	3,00	1,0		1,4000		40	<input type="checkbox"/>		01
Унитаз со смывным краном	0,300	Вверх	3,00	1,0		1,4000		50	<input type="checkbox"/>		
Уч.5-6	1,000	↙	3,00	2,0		0,2175		65	<input type="checkbox"/>		01
Уч.6-9	0,500	Влево	3,00	2,0		0,2175		80	<input type="checkbox"/>		06
Мойка со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		100	<input type="checkbox"/>		
Уч.9-10	0,500	Влево	3,00	1,0		0,0900		125	<input type="checkbox"/>		01
Умывальник со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		140	<input type="checkbox"/>		
								160	<input type="checkbox"/>		
								180	<input type="checkbox"/>		
								200	<input type="checkbox"/>		

Рис. 106. Изменение диаметра трубопровода для отдельного участка

Диаметры, измененные вручную, будут отмечены галочкой в колонке «Const»:

Участок		L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const
⊖ Ввод в СТБ Уч.1-2	└	0,200		3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>
⊖ Уч.2-3	↔ ↻ ↺	1,000	Вниз	3,00	4,0		0,2175		15	<input checked="" type="checkbox"/>
⊖ Уч.3-4	┌	1,000		3,00	4,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>
⊖ Уч.4-7	└	0,500	Влево	3,00	1,0		0,0700		15	<input type="checkbox"/>

Рис. 107. Обозначение измененного диаметра

Каждый участок трубопровода можно разделить на два. Для этого нажмите правой кнопкой мыши на нужный участок, найдите в списке и нажмите на «Разделить участок на два»:

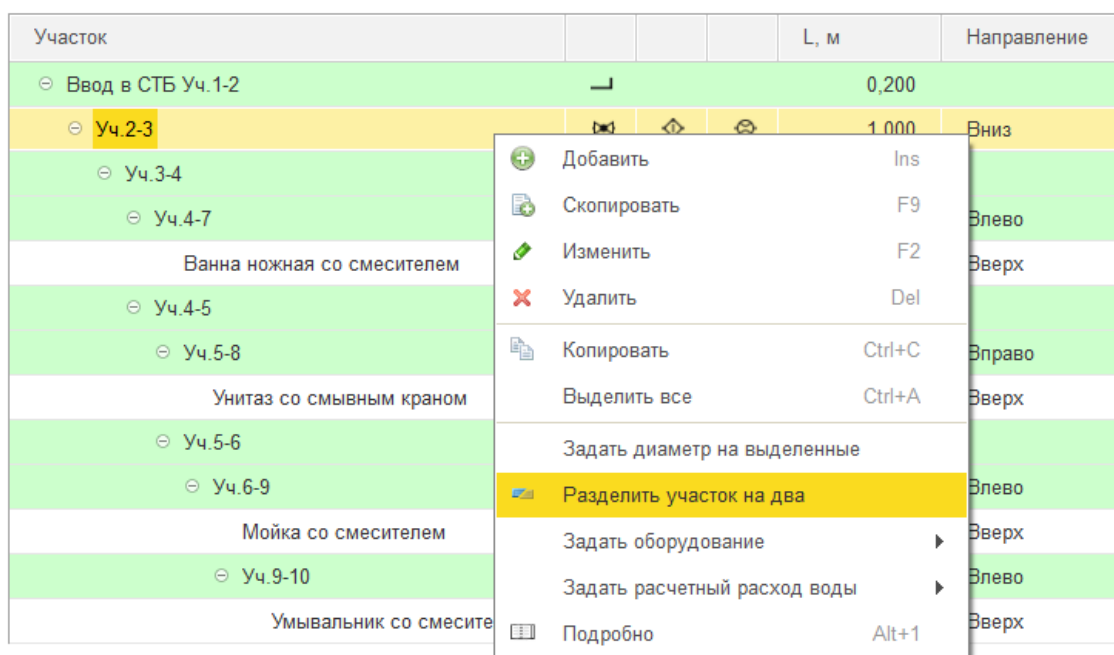


Рис. 108. Разделение выбранного участка трубопровода

В результате выбранный участок разделится на два с сохранением всего оборудования в коренном участке и разделением длины поровну между участками.

### Выбор расчетных расходов

По умолчанию для каждого участка рассчитан максимальный секундный расход холодной ( $q^c$ , л/с) или горячей ( $q^h$ , л/с) воды.

Его можно изменить вручную и задать общий максимальный секундный расход ( $q^{tot}$ , л/с) – расход холодной и горячей воды. Для этого нажмите правой кнопкой мыши на участке и в списке найдите и нажмите на «Задать расчетный расход воды» – далее на «Общий максимальный секундный»:

q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	h <sub>ζ</sub> , м	Σh, м
0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,01	0,03
0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,26	0,33
0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,05	0,12
0,0700		15	<input type="checkbox"/>	0,43		0,02
0				0,43		0,02
0				0,86	0,01	0,08
1				0,85	0,01	0,02
1				8,62		1,72
0				0,86	0,01	0,08
0				0,86	0,06	0,09
0				0,55		0,04
0				0,55	0,01	0,03
0				0,55		0,04

+	Добавить	Ins
+	Скопировать	F9
✓	Изменить	F2
✗	Удалить	Del
📄	Копировать	Ctrl+C
	Выделить все	Ctrl+A
	Задать диаметр на выделенные	
📏	Разделить участок на два	
	Задать оборудование	▶
	Задать расчетный расход воды	▶
📄	Подробнее	Alt+1

Максимальный секундный
Общий максимальный секундный

Рис. 109. Изменение расчетного расхода воды

После нажатия кнопки «РАССЧИТАТЬ» значение общего максимального секундного расхода будет транслироваться на все вышележащие участки до первого (корневого) участка сети, а сами строки с общим максимальным секундным расходом будут выделены красным цветом:

Участок	L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	Σh, м
Ввод в СТБ Уч.1-2	0,200		3,00	4,0		0,3622		25	<input type="checkbox"/>	0,86	0,02
Уч.2-3	1,000	Вниз	3,00	4,0		0,3622		15	<input checked="" type="checkbox"/>	2,23	3,01
Уч.3-4	1,000		3,00	4,0		0,3622		25	<input type="checkbox"/>	0,86	0,08
Уч.4-7	0,500	Влево	3,00	1,0		0,0700		15	<input type="checkbox"/>	0,43	0,02
Ванна ножная со смесителем	0,800	Вверх	3,00	1,0		0,0700		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,43	0,02
Уч.4-5	1,000		3,00	3,0		0,3622		25	<input type="checkbox"/>	0,86	0,07
Уч.5-8	0,500	Вправо	3,00	1,0		1,4000		50	<input type="checkbox"/>	0,85	0,02
Унитаз со смывным краном	0,300	Вверх	3,00	1,0		1,4000		15	<input checked="" type="checkbox"/>	8,62	1,72
Уч.5-6	1,000		3,00	2,0		0,3622		25	<input type="checkbox"/>	0,86	0,06
Уч.6-9	0,500	Влево	3,00	2,0		0,2175		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,09
Мойка со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,55	0,04
Уч.9-10	0,500	Влево	3,00	1,0		0,0900		15	<input type="checkbox"/>	0,55	0,03
Умывальник со смесителем	1,000	Вверх	3,00	1,0		0,0900		15	<input checked="" type="checkbox"/>	0,55	0,04
											4,92

Рис. 110. Изменение расхода

Чтобы вернуть строкам максимальный секундный расход, проделайте все действия, что делали выше, только в «Задать расчетный расход воды» выберите «Максимальный секундный».

Изменение расчетного расхода участков необходимо для учета расхода, поступающего на в ИТП для приготовления горячей воды.

### Задать оборудование (шаровой кран, фильтр, счетчик и т.д.)

На любой участок трубопровода можно добавить оборудование. Для этого нажмите правой кнопкой мыши на нужный участок и в списке найдите и нажмите на «Задать оборудование» и затем выберите оборудование из списка:

Участок	L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с
Ввод в квартиру. Уч. 1	0,200	Вперед	3,00	3,0		
в квартиру. Уч. 1.1	1,500	Вперед	3,00	3,0		
Уч. 2						
Уч. 2.1						
Унитаз со смывным бачком						
Уч. 1.1						
Уч. 1.1.2						
Умывальник со смесителем						
Уч. 1.1.1						
Ванна со смесителем						

<ul style="list-style-type: none"> <li>Добавить Ins</li> <li>Скопировать F9</li> <li>Изменить F2</li> <li>Удалить Del</li> <li>Копировать Ctrl+C</li> <li>Выделить все Ctrl+A</li> <li>Задать диаметр на выделенные</li> <li>Разделить участок на два</li> <li><b>Задать оборудование</b></li> <li>Задать расчетный расход воды</li> <li>Подробнее Alt+1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Канализация</li> <li>Соединительные детали</li> <li>Воздухоотводчик</li> <li>Греющий кабель</li> <li>Диафрагма</li> <li>Задвижка</li> <li>Коллектор этажный</li> <li>Компенсатор</li> <li>Манометр</li> <li><b>Обратный клапан</b></li> <li>Пожарный кран</li> </ul>
---	---

Рис. 111. Задать оборудование на участки

Оборудование будет отображаться на участках соответствующими иконками:

Участок	L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с
Ввод в СТБ Уч.1-2	0,200		3,00	4,0		0,2175
Уч.2-3	1,000	Вниз	3,00	4,0		0,2175

Умная Вода (1С:Предприятие)

Участок: Уч.2-3 Записать и закрыть

<b>Исходные данные</b>	<b>Расход секундный</b>	<b>Потери</b>
Длина участка, м: <input type="text" value="1,00"/>	Расход, q л/с: <input type="text" value="0,2175"/>	Σh, м: <input type="text" value="0,3270"/>
Кол-во водопотребителей: <input type="text" value="3,00"/>	Скорость, м/с: <input type="text" value="0,8566"/>	h <sub>l</sub> , м: <input type="text" value="0,0668"/>
Кол-во приборов: <input type="text" value="4,0"/>	DN: <input type="text" value="20"/>	const: <input type="checkbox"/> h <sub>z</sub> , м: <input type="text" value="0,2602"/>

Водопотребитель: (изм.1) Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением

Оборудование: Трубопровод | Изоляция | Координаты | Расходы | Вероятности | Прочее

Добавить   Еще ▾

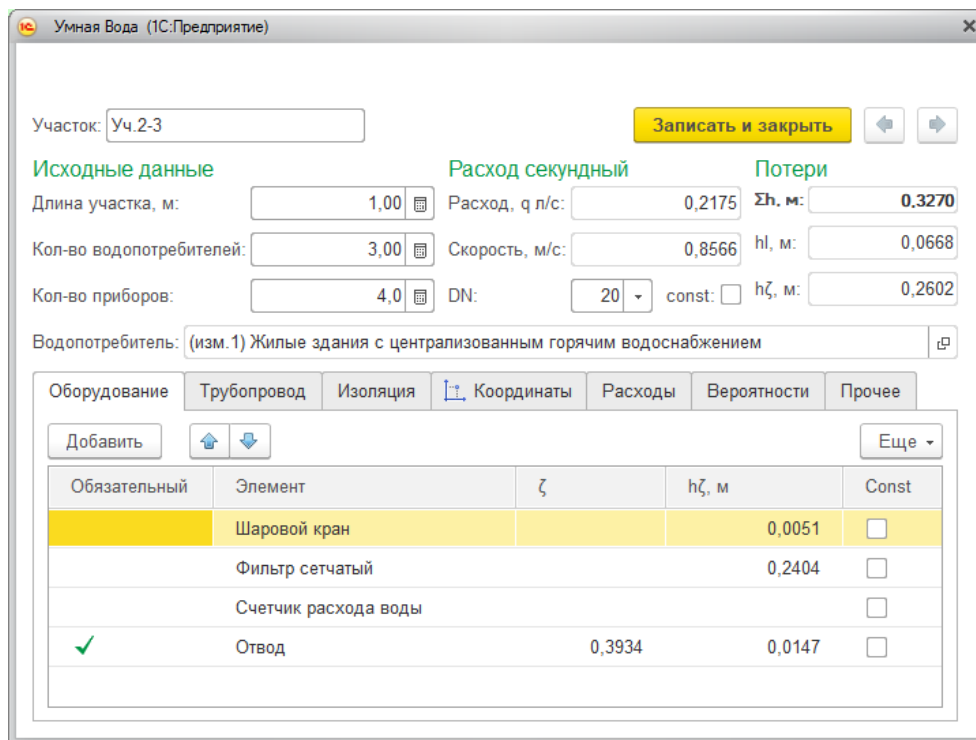
Обязательный	Элемент	ζ	hζ, м	Const
	Шаровой кран		0,0051	<input type="checkbox"/>
	Фильтр сетчатый		0,2404	<input type="checkbox"/>
	Счетчик расхода воды			<input type="checkbox"/>
✓	Отвод	0,3934	0,0147	<input type="checkbox"/>

Рис. 112. Отображение оборудования на участке

### Кнопка «Подробно»

Более подробную информацию об участке можно посмотреть, выделив его левой кнопкой мыши и нажав на кнопку «Подробно» (или «Alt-1»).

Здесь информация разделена на несколько вкладок:



Участок: Уч.2-3

Исходные данные: Длина участка, м: 1,00; Кол-во водопотребителей: 3,00; Кол-во приборов: 4,0

Расход секундный: Расход, л/с: 0,2175; Скорость, м/с: 0,8566; DN: 20

Потери:  $\Sigma h$ , м: 0,3270;  $h_l$ , м: 0,0668;  $h_{\zeta}$ , м: 0,2602

Водопотребитель: (изм.1) Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением

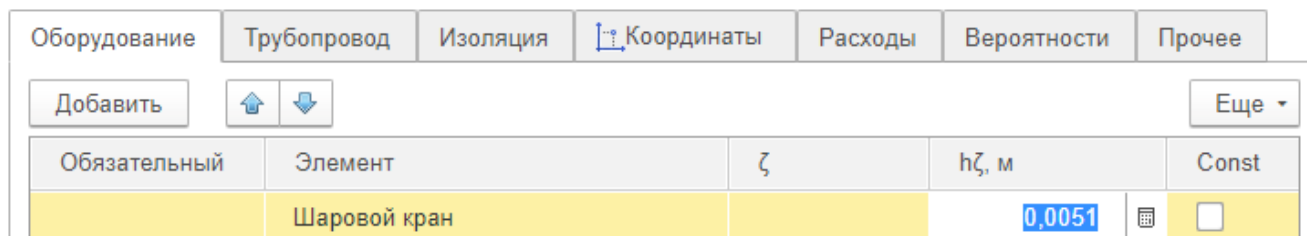
Обязательный	Элемент	$\zeta$	$h_{\zeta}$ , м	Const
	Шаровой кран		0,0051	<input type="checkbox"/>
	Фильтр сетчатый		0,2404	<input type="checkbox"/>
✓	Отвод	0,3934	0,0147	<input type="checkbox"/>

Рис. 113. Подробная информация об участке

На вкладке «Оборудование» представлен перечень оборудования:

- Обязательный элемент, добавленный программой (отвод), и рассчитанные для него местные потери напора  $h_{\zeta}$ , м.
- Оборудование, добавленное самостоятельно (шаровой кран, фильтр сетчатый), и рассчитанные для них местные потери напора  $h_{\zeta}$ , м.

Для специфического оборудования можно задать произвольное значение потерь напора, дважды кликнув левой кнопкой мыши в соответствующей ячейке и введя с клавиатуры нужное значение:



Обязательный	Элемент	$\zeta$	$h_{\zeta}$ , м	Const
	Шаровой кран		0,0051	<input type="checkbox"/>

Рис. 114. Задание произвольного значения потерь напора

Оборудование можно удалить по кнопке «Del» на клавиатуре.

На вкладке «Трубопровод» показаны характеристики выбранного трубопровода:

- Эквивалентная шероховатость, м.
- Наружный и внутренний диаметр, мм.
- Толщина стенки, мм.



Оборудование	Трубопровод	Изоляция	 Координаты	Расходы	Вероятности	Прочее
Трубопровод: Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013 						
Эквивалентная шероховатость $\Delta$ , мм: <input type="text" value="0,0100"/>						
<b>Диаметры</b>						
Наружный, мм: <input type="text" value="25,00"/>						
Толщ. стенки, мм: <input type="text" value="3,50"/>						
Внутренний, мм: <input type="text" value="18,00"/>						
Двнутр - $\Delta$ , мм: <input type="text" value="17,98"/>						

Рис. 115. Вкладка «Трубопровод»

На вкладке «Изоляция» показаны характеристики выбранной изоляции:

- Толщина изоляции, мм.
- Внешний и внутренний диаметр, мм.




Оборудование	Трубопровод	Изоляция	 Координаты	Расходы	Вероятности	Прочее
Изоляция: Трубки Energoflex Super 2 м   ... 						
Толщина изоляции $\delta$ , мм: <input type="text" value="6"/> 						
Диаметр внутренний, мм: <input type="text" value="25"/>						
Диаметр внешний, мм: <input type="text" value="37"/>						

Рис. 116. Вкладка «Изоляция»

На вкладке «Расходы» показаны расчетные расходы воды:

- Максимальный секундный (л/с).
- Максимальный часовой (м<sup>3</sup>/ч).

- Средний часовой ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ).
- Минимальный часовой ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ).
- Суточный ( $\text{м}^3/\text{сут}$ ).


Оборудование	Трубопровод	Изоляция	 Координаты	Расходы	Вероятности	Прочее
<b>Расход секундный</b>		<b>Расход часовой</b>		<b>Расход суточный</b>		
Расход, $q$ л/с:	<input type="text" value="0,2175"/>	Часовой max, $q$ $\text{м}^3/\text{ч}$ :	<input type="text" value="0,3128"/>	Расход сут., $Q$ $\text{м}^3/\text{сут}$ :	<input type="text" value="0,4050"/>	
Доп. расход, $q$ л/с:	<input type="text" value="0,0000"/>	Часовой ср, $q$ $\text{м}^3/\text{ч}$ :	<input type="text" value="0,0169"/>	Расход tot сут., $Q$ $\text{м}^3/\text{сут}$ :	<input type="text" value="0,6300"/>	
Расход, tot $q$ л/с:	<input type="text" value="0,3622"/>	Часовой min, $q$ $\text{м}^3/\text{ч}$ :	<input type="text" value="0,0000"/>			
Расчетный расход:		Часовой tot max, $q$ $\text{м}^3/\text{ч}$ :		<input type="text" value="0,5433"/>		
<input checked="" type="radio"/> Максимальный секундный		Часовой tot ср, $q$ $\text{м}^3/\text{ч}$ :		<input type="text" value="0,0263"/>		
<input type="radio"/> Общий максимальный секундный		Часовой tot min, $q$ $\text{м}^3/\text{ч}$ :		<input type="text" value="0,0000"/>		

Рис. 117. Вкладка «Расходы»

На вкладке «Вероятности» приведены промежуточные данные по вероятности действия и использования приборов:


Оборудование	Трубопровод	Изоляция	 Координаты	Расходы	Вероятности	Прочее
Вероятность действия $P$ :		<input type="text" value="0,0053"/>				
Вероятность использования $P$ hr:		<input type="text" value="0,0191"/>				
NP:		<input type="text" value="0,0213"/>				
NP hr:		<input type="text" value="0,0764"/>				
Альфа рассчитана по таблице Б.2:		<input type="text" value="0,2175"/>				
Альфа hr рассчитана по таблице Б.2:		<input type="text" value="0,3126"/>				

Рис. 118. Вкладка «Вероятности»



### Коллекторная схема

Для создания этажного коллекторного узла нажмите кнопку «Добавить коллектор» и подключите к нему нужные СТБ по кнопке «Добавить» – для объединения пяти санитарно-технических блоков в один коллекторный узел:

Добавить коллектор
Добавить
↓
↑

Коллекторный шкаф	ХВС			ГВС		
	DN	Const	q, л/с	DN	Const	q, л/с
⊖ Коллектор 1	25	<input type="checkbox"/>	0,35	25	<input type="checkbox"/>	0,38
СанТехБлок 1	20	<input type="checkbox"/>	0,22	20	<input type="checkbox"/>	0,23
СанТехБлок 2	20	<input type="checkbox"/>	0,22	20	<input type="checkbox"/>	0,23
СанТехБлок 3	20	<input type="checkbox"/>	0,22	20	<input type="checkbox"/>	0,23
СанТехБлок 4	20	<input type="checkbox"/>	0,22	20	<input type="checkbox"/>	0,23
СанТехБлок 5	20	<input type="checkbox"/>	0,22	20	<input type="checkbox"/>	0,23

Рис. 119. Коллекторный шкаф

СТБ и коллектора в списке можно перемещать вверх-вниз при помощи кнопок «Переместить текущий элемент вверх» и «Переместить текущий элемент вниз».

## Стояки

### Создание стояков (этажи, выбор СТБ, вторые СТБ, полотенцесушители)

Под стояком следует понимать вертикально направленные участки с подключенным к ним СТБ. На этих участках происходит водоразбор.

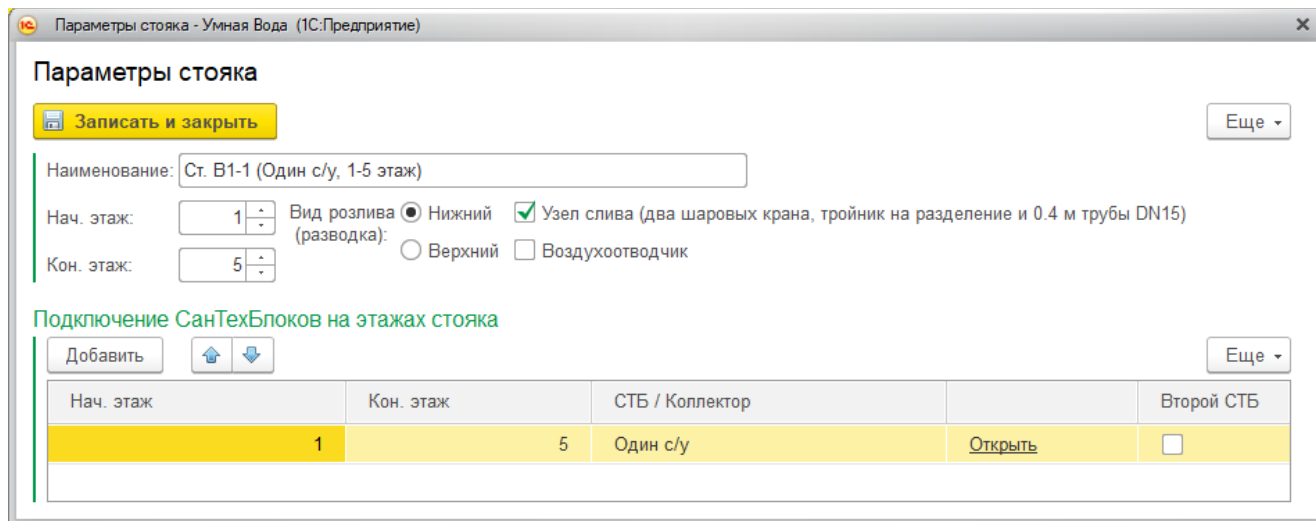
В производственных зданиях стояки могут отсутствовать. В таком случае длина стояка может быть задана условно (например, 0,1 м).

Стояк / Этаж		L, м	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	Σh, м
⊖ Ст. В1-1 (Один с/у, 1-5 этаж)		16,000	15,00	20,0		0,35			<input type="checkbox"/>		3,67
Эт. 1	⊥	4,000	15,00	20,0		0,35		25	<input type="checkbox"/>	0,83	0,21
Эт. 2	⊥	3,000	12,00	16,0		0,32		25	<input type="checkbox"/>	0,77	0,16
Эт. 3	⊥	3,000	9,00	12,0		0,29		20	<input type="checkbox"/>	1,16	0,44
Эт. 4	⊥	3,000	6,00	8,0		0,26		20	<input type="checkbox"/>	1,02	0,35
Эт. 5	┘	3,000	3,00	4,0		0,22		20	<input type="checkbox"/>	0,86	0,22
⊖ Ст. В1-2 (Первый с/у, 3-5 этаж)		16,000	9,00	12,0		0,29		20	<input type="checkbox"/>		4,10
⊖ Ст. В1-3 (Второй с/у, 3-5 этаж)		16,000	5,19	6,0		0,25		20	<input type="checkbox"/>		1,86
Эт. 1		4,000	5,19	6,0		0,25		20	<input type="checkbox"/>	0,98	0,34
Эт. 2		3,000	5,19	6,0		0,25		20	<input type="checkbox"/>	0,98	0,26
Эт. 3	⊥	3,000	5,19	6,0		0,25		20	<input type="checkbox"/>	0,98	0,32
Эт. 4	⊥	3,000	3,46	4,0		0,23		20	<input type="checkbox"/>	0,89	0,27
Эт. 5	┘	3,000	1,73	2,0		0,20		20	<input type="checkbox"/>	0,79	0,19
⊖ Ст. В1-4 (этажный коллектор)		16,000	75,00	100,0		0,70		32	<input type="checkbox"/>		3,07
Эт. 1	⊥	4,000	75,00	100,0		0,70		32	<input type="checkbox"/>	1,06	0,27
Эт. 2	⊥	3,000	60,00	80,0		0,63		32	<input type="checkbox"/>	0,95	0,17
Эт. 3	⊥	3,000	45,00	60,0		0,55		32	<input type="checkbox"/>	0,83	0,14
Эт. 4	⊥	3,000	30,00	40,0		0,46		32	<input checked="" type="checkbox"/>	0,70	0,10
Эт. 5	┘	3,000	15,00	20,0		0,35		32	<input checked="" type="checkbox"/>	0,53	0,10

Рис. 120. Стояки В1

Добавление стояков рассмотрим на примере системы В1.

В табличную часть стояк добавляется по кнопке «Добавить стояк» – при этом открывается форма для заполнения параметров стояка:



**Параметры стояка**

Наименование: Ст. В1-1 (Один с/у, 1-5 этаж)

Нач. этаж: 1 Вид розлива (разводка):  Нижний  Верхний  Узел слива (два шаровых крана, тройник на разделение и 0.4 м трубы DN15)  Воздухоотводчик

Кон. этаж: 5

**Подключение СанТехБлоков на этажах стояка**

Нач. этаж	Кон. этаж	СТБ / Коллектор	Второй СТБ
1	5	Один с/у	Открыть <input type="checkbox"/>

Рис. 121. Параметры стояка В1

В этой форме нужно заполнить следующие параметры:

- Наименование – присваивается автоматически при создании, при необходимости его можно изменить, кликнув левой кнопкой мыши в поле с наименованием и введя с клавиатуры новое или отредактировав текущее.
- Начальный и конечный этажи, через которые будет проходить стояк. Начальный и конечный этаж транслируется из общих данных расчета. При необходимости значение этажа можно изменить, увеличивая или уменьшая цифру при помощи кнопок «Увеличить»/«Уменьшить» или введя цифру с клавиатуры:



Рис. 122. Изменение величины этажа при помощи кнопок «Увеличить»/«Уменьшить»

- Исходя из типа подключения стояка к магистрали необходимо задать вид разводки: верхняя – стояк подключается к магистрали в верхней части стояка или нижняя – стояк подключается к магистрали в нижней части стояка.
- При необходимости можно установить узел слива (два шаровых крана, тройник на разделение и 0,4 м трубы DN15) на этот стояк в его нижней части или воздухоотводчик в верхней точке стояка, поставив соответствующие галочки.

Для подключения санитарно-технических блоков к стояку на этажах нажмите на кнопку «Добавить». При добавлении первой строки автоматически подставляются заданные ранее начальный и конечный этажи:

#### Подключение СанТехБлоков на этажах стояка

Нач. этаж	Кон. этаж	СТБ / Коллектор		Второй СТБ
1	5	Один с/у	<a href="#">Открыть</a>	<input type="checkbox"/>

Рис. 123. Подключение СТБ к стояку на этажах

Сам стояк идет через все 5 этажей. Если на первом этаже расположены встроенные помещения, стояк проходит первый этаж транзитом (нет подключения санитарно-технического блока):

#### Подключение СанТехБлоков на этажах стояка

Нач. этаж	Кон. этаж	СТБ / Коллектор		Второй СТБ
2	5	Один с/у	<a href="#">Открыть</a>	<input type="checkbox"/>

Рис. 124. Изменение параметров подключения СТБ на этажах

Пример подключения одного и того же санитарно-технического блока на первом этаже и этажах с третьего по пятый:

#### Подключение СанТехБлоков на этажах стояка

Нач. этаж	Кон. этаж	СТБ / Коллектор		Второй СТБ
1	1	Один с/у	<a href="#">Открыть</a>	<input type="checkbox"/>
3	5	Один с/у	<a href="#">Открыть</a>	<input type="checkbox"/>

Рис. 125. Изменение параметров подключения СТБ на этажах

Выбор санитарно-технического блока для подключения к стояку осуществляется в колонке «СТБ/Коллектор» – нажмите на стрелочку в конце поля ввода и выберите нужный СТБ или Коллектор из списка:

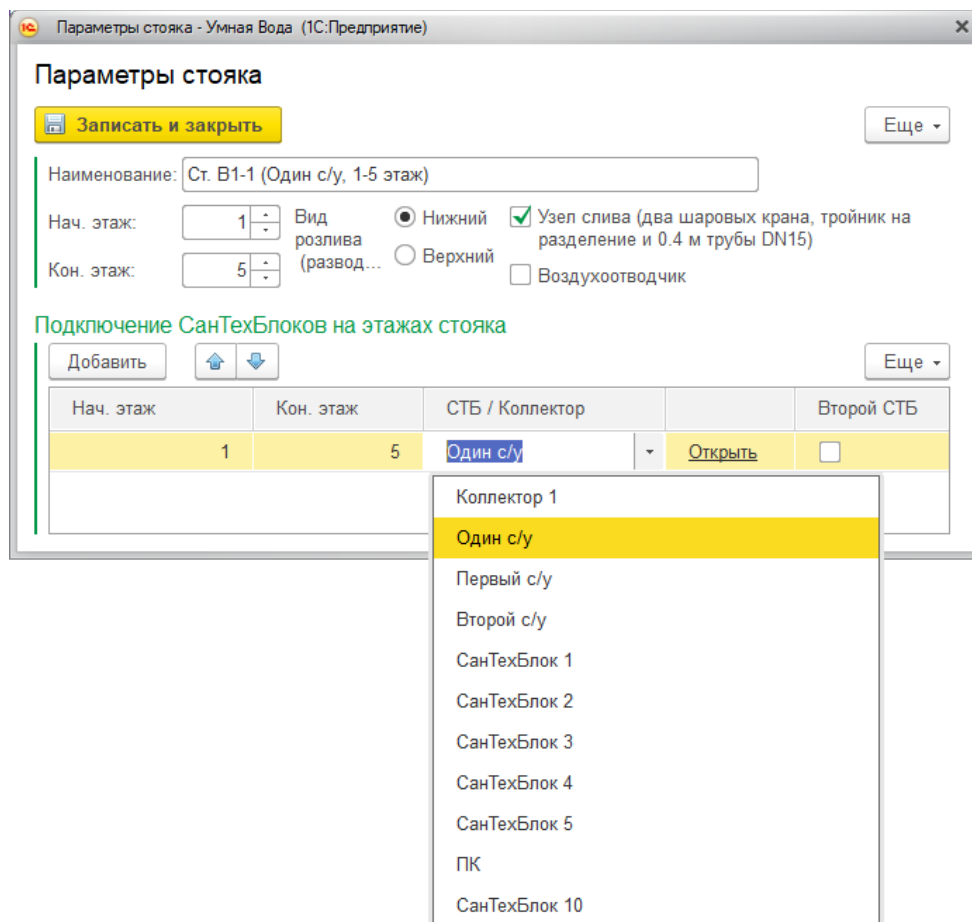


Рис. 126. Выбор СТБ

На любых этажах стояка можно назначать т.н. «вторые СТБ» – ими могут быть как все СанТехБлоки (на всех этажах), так и выборочные СТБ (например, на последних этажах).

Допустим, на стояке В1 с 3-го по 5-ый этаж имеются квартиры, состоящие из двух СТБ (в этих квартирах находится дополнительный стояк на кухне), т.е. данные СТБ должны стать «вторыми». Водопотребители со вторых СТБ не транслируются в магистрале.

Для их обозначения в программе поставьте галочку в колонке «Второй СТБ»:

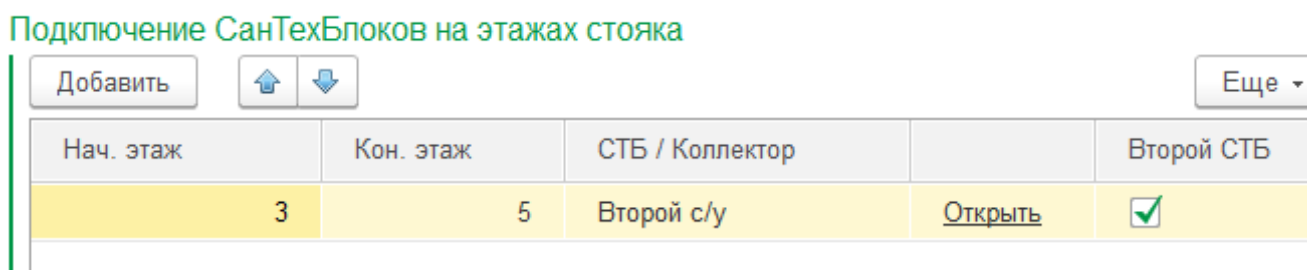
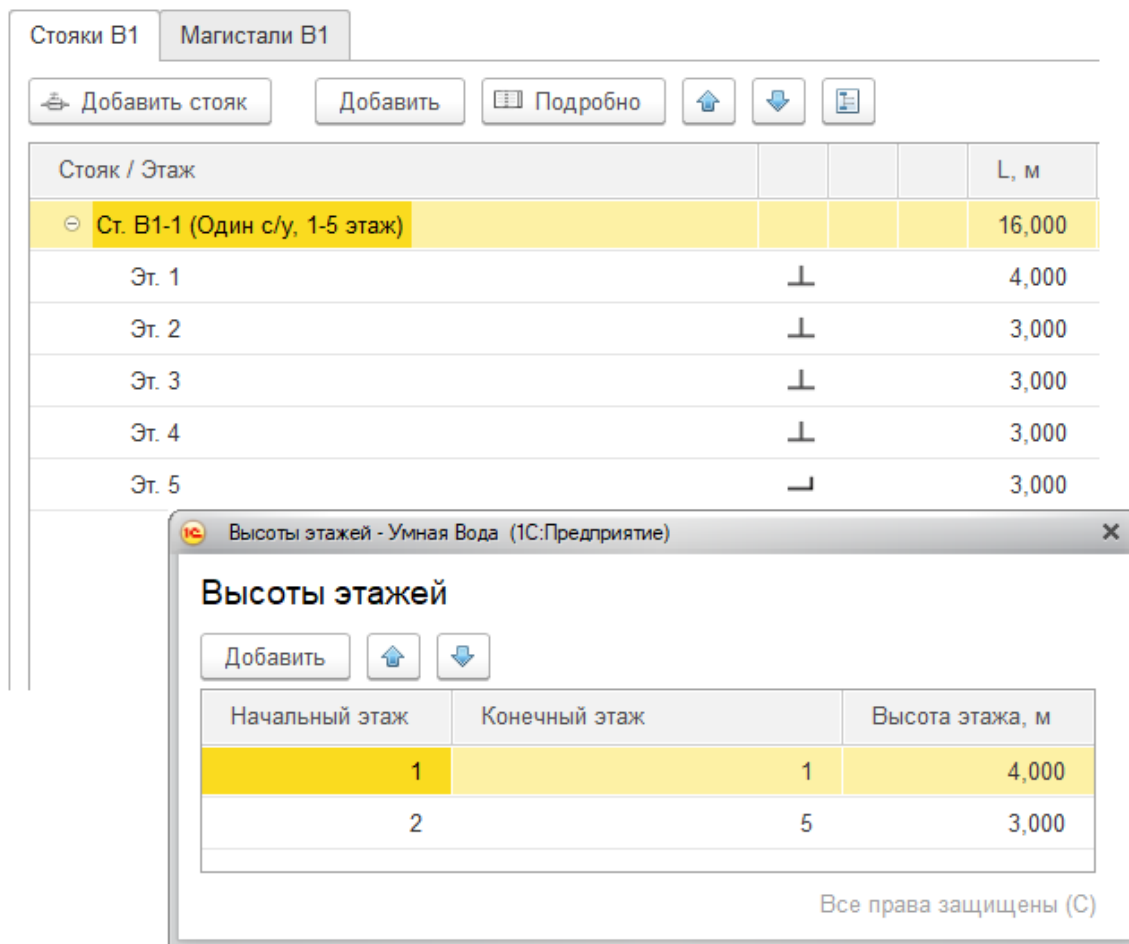


Рис. 127. Обозначение второго СТБ

Посмотреть параметры выбранного СТБ можно по нажатию ссылки «Открыть» в соседней колонке таблицы подключения.

По окончании редактирования параметров стояка нужно сохранить изменения по кнопке «Записать» (или «Записать и закрыть» – объект запишется, и форма закроется).

В результате созданный стояк появится в списке с отображением подчиненных участков – этажей, где длина L (м) каждого участка – этажа – автоматически подтягивается из заданных высот этажей общих настроек расчета:



The screenshot shows the 'Магистраль В1' (Mainline B1) interface. At the top, there are tabs for 'Стояки В1' and 'Магистраль В1'. Below the tabs are buttons: 'Добавить стояк', 'Добавить', 'Подробнее', and navigation arrows. The main table lists risers and their associated floors with their lengths (L, m).

Стояк / Этаж		L, м
Ст. В1-1 (Один с/у, 1-5 этаж)		16,000
Эт. 1	↓	4,000
Эт. 2	↓	3,000
Эт. 3	↓	3,000
Эт. 4	↓	3,000
Эт. 5	↓	3,000

An overlaid dialog box titled 'Высоты этажей - Умная Вода (1С:Предприятие)' is open. It contains a 'Добавить' button and navigation arrows. The table inside the dialog shows floor height settings:

Начальный этаж	Конечный этаж	Высота этажа, м
1	1	4,000
2	5	3,000

At the bottom right of the dialog, it says 'Все права защищены (С)'.

Рис. 128. Создание стояка и подключение его к этажам

Автоматически программа определяет, где тройники и отводы, и считает для них местные потери напора.

Создание **стояков** для **системы В2** аналогично созданию стояков для системы ХВС.

При создании **стояка** для **системы Т3** к нему можно подключить полотенцесушитель, выбрав нужный из справочника «Полотенцесушители» по нажатию на три точки в конце поля ввода:

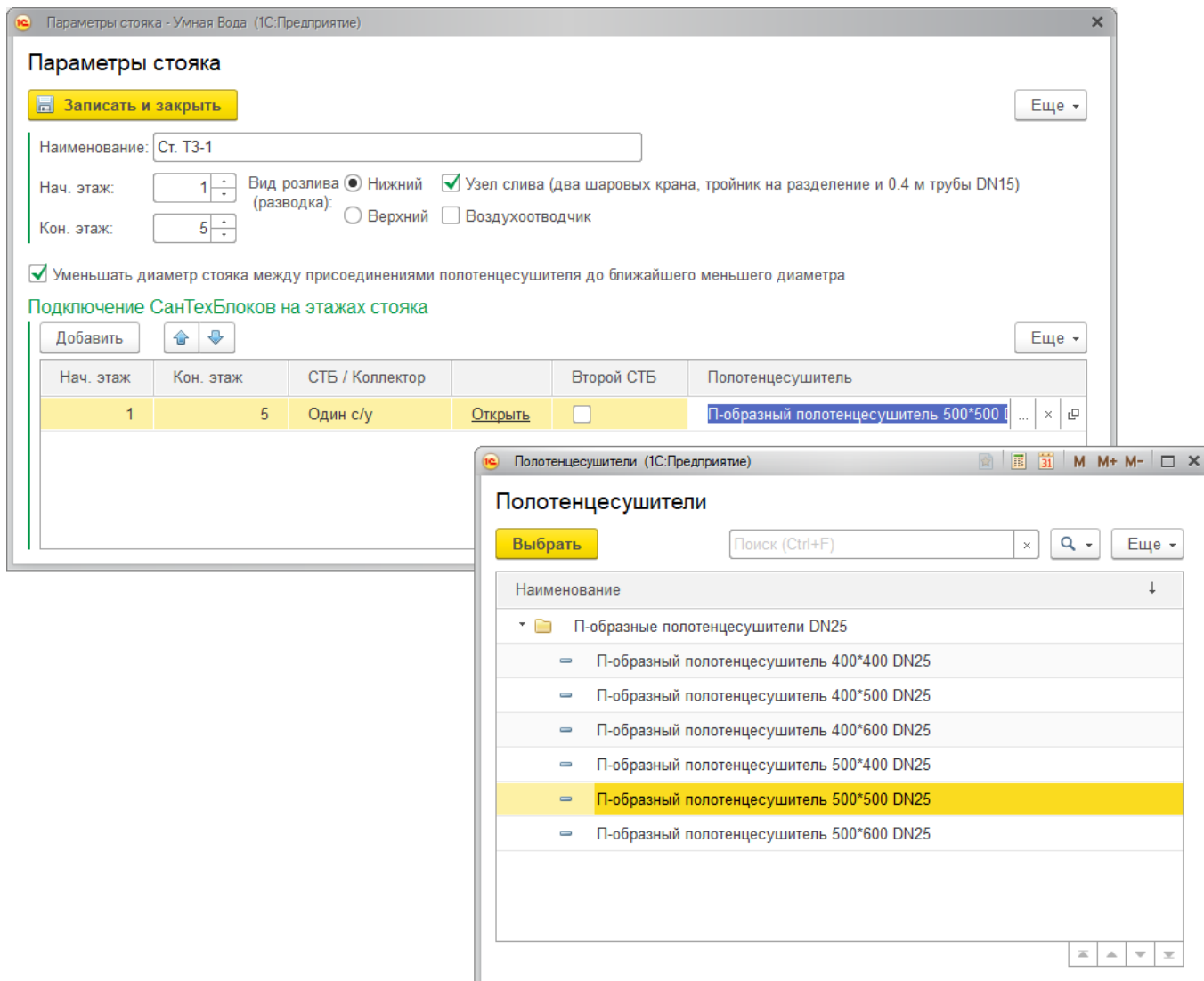


Рис. 129. Подключение полотенцесушителя к стояку Т3

С характеристиками выбранного полотенцесушителя можно ознакомиться, открыв его карточку по кнопке «Открыть» в конце поля ввода:

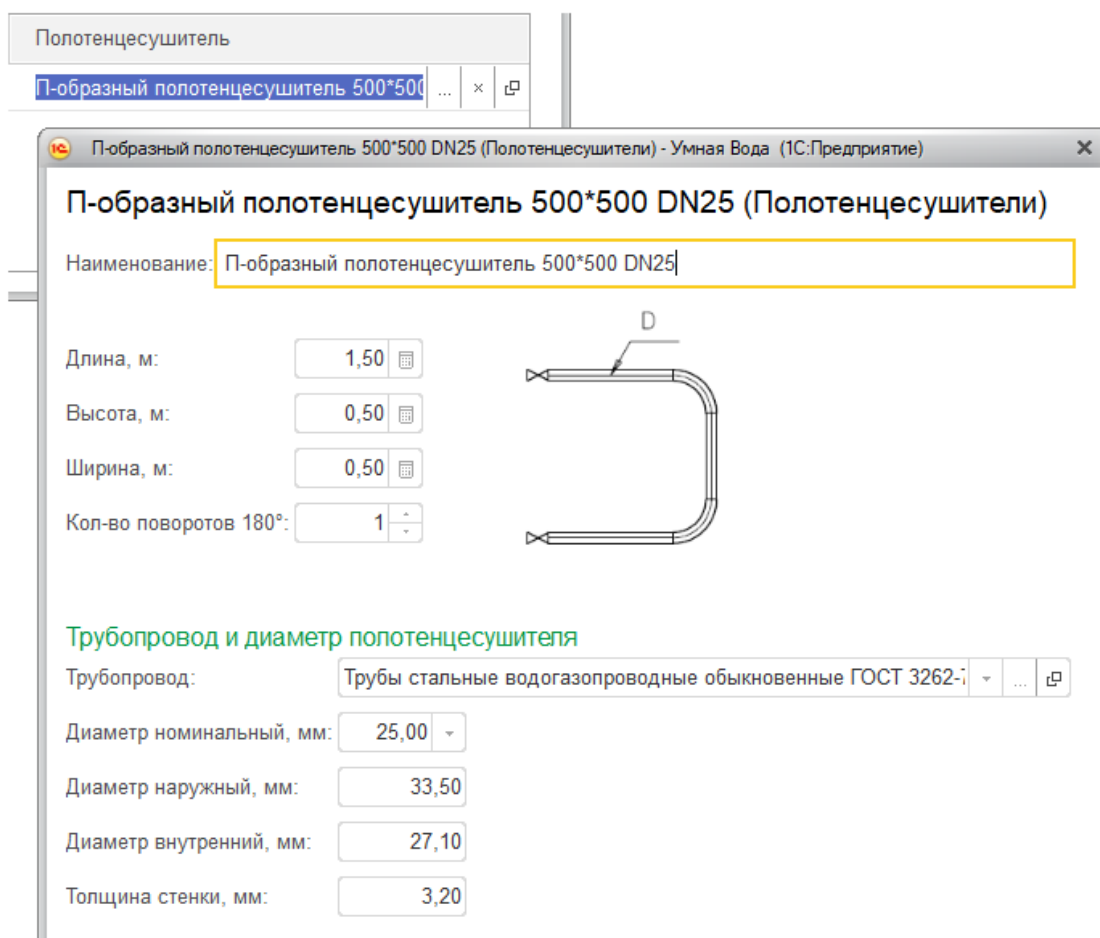
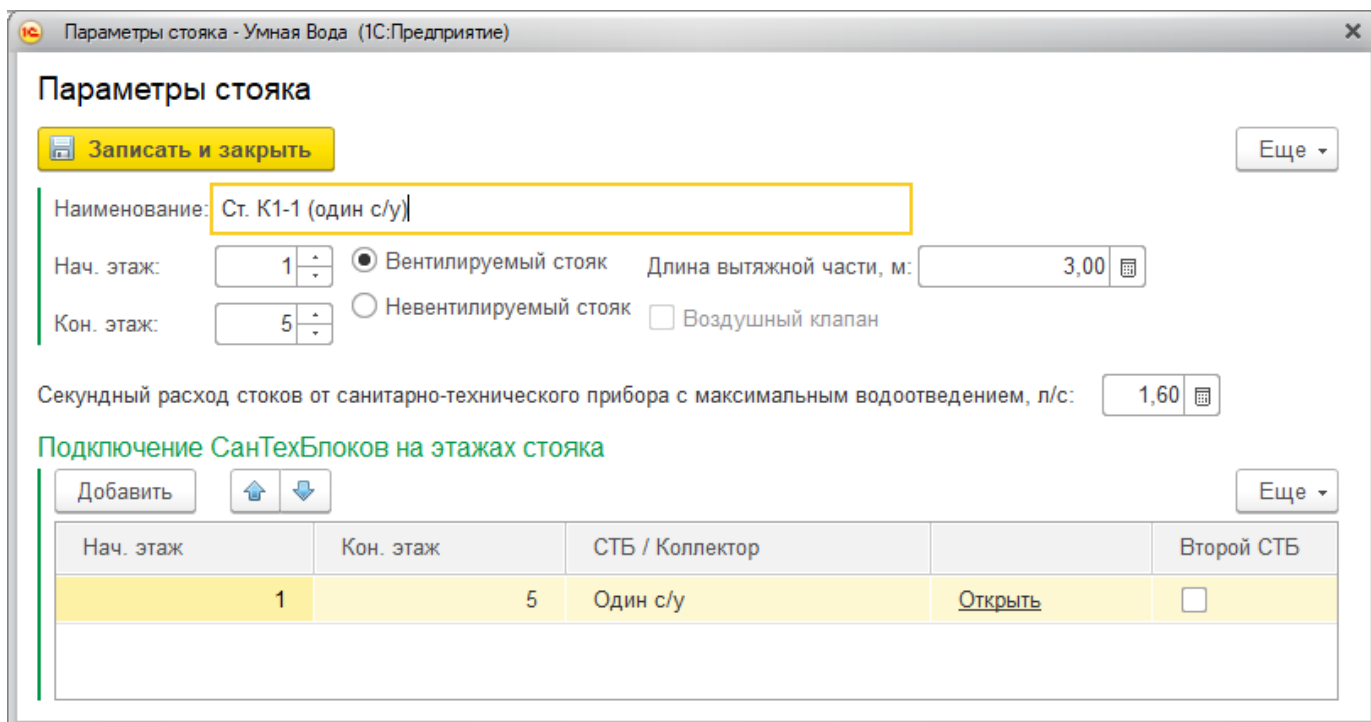


Рис. 130. Характеристики полотенцесушителя



Для **стояка системы K1** можно указать, является он вентилируемым или невентилируемым. Если стояк вентилируемый, то нужно задать длину вытяжной части стояка, а для невентилируемого стояка предлагается установить в верхней точке стояка воздушный клапан.

Также здесь задается секундный расход стоков от санитарно-технического прибора с максимальным водоотведением, л/с.



Параметры стояка

Записать и закрыть

Еще ▾

Наименование: Ст. K1-1 (один с/у)

Нач. этаж: 1

Кон. этаж: 5

Вентилируемый стояк    Длина вытяжной части, м: 3,00

Невентилируемый стояк     Воздушный клапан

Секундный расход стоков от санитарно-технического прибора с максимальным водоотведением, л/с: 1,60

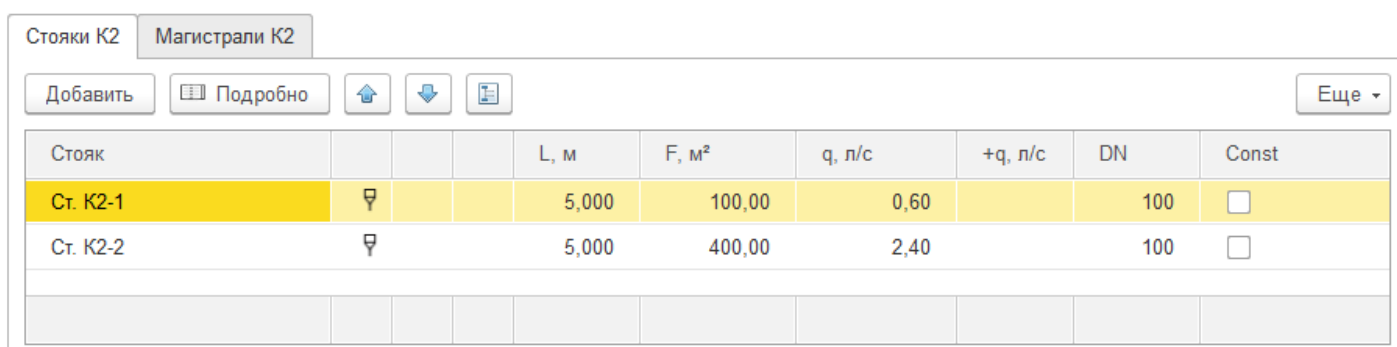
Подключение СанТехБлоков на этажах стояка

Добавить    ↑ ↓    Еще ▾

Нач. этаж	Кон. этаж	СТБ / Коллектор		Второй СТБ
1	5	Один с/у	Открыть	<input type="checkbox"/>

Рис. 131. Параметры стояка K1

При добавлении **стояка для системы K2** необходимо заполнить длину стояка L (м) и водосборную площадь F (м<sup>2</sup>):



Стояки K2    Магистраль K2

Добавить    Подробнее    ↑ ↓    Еще ▾

Стояк			L, м	F, м <sup>2</sup>	q, л/с	+q, л/с	DN	Const
Ст. K2-1	▽		5,000	100,00	0,60		100	<input type="checkbox"/>
Ст. K2-2	▽		5,000	400,00	2,40		100	<input type="checkbox"/>

Рис. 132. Добавление стояка K2

### Расчет и обзор расчетных данных (расход, диаметр, скорость, потери напора, тепловые потери, линейное удлинение)

После того, как стояки внесены в программу, и введены все необходимые параметры, нужно произвести расчет системы по кнопке «Расчитать» (в зависимости от системы кнопка будет менять название, например, «Расчитать В1», «Расчитать ТЗ,Т4» и т.д.).

Результаты расчета стояков **системы В1** ([Рис. 120](#)):

- Количество водопотребителей – U.
- Количество санитарно-технических приборов – N, шт.
- Расчетный расход воды – q, л/с.
- Диаметр трубопровода – DN.
- Скорость движения жидкости V, м/с.
- Общие потери напора (сумма линейных и местных потерь) -  $\Sigma h$ , м.

Результаты расчета стояков **системы В2**:

Стояк / Этаж		L, м	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	$\Sigma h$ , м	Do, мм
⊖ Ст. В2-1		46,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>		3,32	
Эт. 1	⊥	4,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,26	16
Эт. 2	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	17
Эт. 3	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	18
Эт. 4	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	21
Эт. 5	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	28
Эт. 6	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	
Эт. 7	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	
Эт. 8	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	
Эт. 9	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	
Эт. 10	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	
Эт. 11	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	
Эт. 12	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	
Эт. 13	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	
Эт. 14	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,22	
Эт. 15	⊥	3,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,15	
⊕ Ст. В2-2		16,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>		1,09	
⊕ Ст. В2-3		16,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>		1,09	
⊕ Ст. В2-4		16,000	2,60		50	<input type="checkbox"/>		1,09	

Рис. 133. Расчет стояков В2

- Расход воды – q, л/с.

- Диаметр трубопровода – DN.
- Скорость движения жидкости  $V$ , м/с.
- Общие потери напора (сумма линейных и местных потерь) -  $\Sigma h$ , м.

На стояках системы В2 не отображается количество водопотребителей ввиду их отсутствия. Для этажей, на которых давление превышает максимально заданное давление у ПК (см. раздел «Внесение общих данных»), автоматически устанавливаются диафрагмы, и рассчитывается диаметр внутреннего отверстия в них –  $D_0$ , мм.

Для системы Т3 рассчитываются те же данные, что и для В1, и дополнительно:

- Теплотери участка –  $Q$ , Вт.
- Линейное тепловое удлинение участка и стояка в целом –  $\Delta L$ , мм.

Стояк / Этаж		L, м	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	$\Sigma h$ , м	Q, Вт	$\Delta L$ , мм
○ Ст. Т3-1		16,000	15,00	15,0		0,38		25	✓		2,14	848	45
Эт. 1	⊥	4,000	15,00	15,0		0,38		25	✓	0,91	0,42	180	11
Эт. 2	⊥	3,000	12,00	12,0		0,35		25	✓	0,84	0,32	167	8
Эт. 3	⊥	3,000	9,00	9,0		0,32		25	✓	0,76	0,26	167	8
Эт. 4	⊥	3,000	6,00	6,0		0,28		25	✓	0,66	0,21	167	8
Эт. 5	⊥	3,000	3,00	3,0		0,23		25	✓	0,55	0,14	167	8
○ Ст. Т3-2		16,000	15,00	15,0		0,38		25	✓		2,14	848	45
Эт. 1	⊥	4,000	15,00	15,0		0,38		25	✓	0,91	0,42	180	11
Эт. 2	⊥	3,000	12,00	12,0		0,35		25	✓	0,84	0,32	167	8
Эт. 3	⊥	3,000	9,00	9,0		0,32		25	✓	0,76	0,26	167	8
Эт. 4	⊥	3,000	6,00	6,0		0,28		25	✓	0,66	0,21	167	8
Эт. 5	⊥	3,000	3,00	3,0		0,23		25	✓	0,55	0,14	167	8
⊙ Ст. Т3-3		16,000	15,00	15,0		0,38		25	✓		2,14	848	45
⊙ Ст. Т3-4		16,000	15,00	15,0		0,38		25	✓		2,14	848	45
⊙ Ст. Т3-1'		16,000	15,00	15,0		0,38		25	✓		2,14	848	45
⊙ Ст. Т3-2'		16,000	15,00	15,0		0,38		25	✓		1,82	523	45
⊙ Ст. Т3-3'		16,000	15,00	15,0		0,38		25	✓		2,14	848	45
⊙ Ст. Т3-4'		16,000	15,00	15,0		0,38		25	✓		1,82	523	45

Рис. 134. Расчет стояков Т3

Результаты расчета стояков системы К1:

- Количество потребителей  $U$ .
- Количество санитарно-технических приборов –  $N$ , шт.
- Расчетный расход сточных вод –  $q$ , л/с.
- Диаметр трубопровода – DN.

- Пропускная способность стояка –  $q_s$ , л/с.

Стояки К1		Магистраль К1											
Стояк / Этаж				L, м	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	qs, л/с	
⊖ Ст. К1-1 (один с/у)				16,000	15,00	20,0		2,22		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 1	└┘└			4,000	15,00	20,0		2,22		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 2	└└			3,000	12,00	16,0		2,17		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 3	└└			3,000	9,00	12,0		2,11		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 4	└┘└			3,000	6,00	8,0		2,04		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 5	└└			3,000	3,00	4,0		1,96		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
⊖ Ст. К1-2 (первый с/у)				16,000	15,00	20,0		2,22		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 1	└┘└			4,000	15,00	20,0		2,22		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 2	└└			3,000	12,00	16,0		2,17		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 3	└└			3,000	9,00	12,0		2,11		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 4	└┘└			3,000	6,00	8,0		2,04		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 5	└└			3,000	3,00	4,0		1,96		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
⊖ Ст. К1-3 (второй с/у)				16,000	5,19	6,0		2,02		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 1	┘			4,000	5,19	6,0		2,02		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 2				3,000	5,19	6,0		2,02		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 3	└└			3,000	5,19	6,0		2,02		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 4	└┘└			3,000	3,46	4,0		1,98		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
Эт. 5	└└			3,000	1,73	2,0		1,92		100	<input type="checkbox"/>	3,35	
⊕ Ст. К1-4 (только мойка)				16,000	8,65	5,0		1,60		80	<input type="checkbox"/>	2,69	

Рис. 135. Расчет стояков К1

На участках стояка **системы К1** отображаются ревизии согласно заданным настройкам в общих данных расчета (см. раздел [«Внесение общих данных»](#)):

Стояки К1
Магистралы К1

Добавить стояк
Добавить
Подробнее
↑
↓
📄

Стояк / Этаж				L, м	U	N
⊖ Ст. К1-1 (один с/у)				16,000	15,00	
Эт. 1	└	└	└	4,000	15,00	
Эт. 2	└	└		3,000	12,00	
Эт. 3	└	└		3,000	9,00	
Эт. 4	└	└	└	3,000	6,00	
Эт. 5	└	└		3,000	3,00	
⊕ Ст. К1-2 (первый с/у)						
⊕ Ст. К1-3 (второй с/у)						
⊕ Ст. К1-4 (только мойка)						

Умная Вода (1С:Предприятие)

Участок:  СанТех

### Исходные данные

Длина участка, м:

Кол-во водопотребителей:

Кол-во приборов:

Оборудование
Трубопровод
Изоляция

Добавить
↑
↓

Обязательный	Элемент
✓	Тройник на сливание 45°
✓	Ревизия
✓	Отвод 45°

Рис. 136. Отображение ревизий на участке

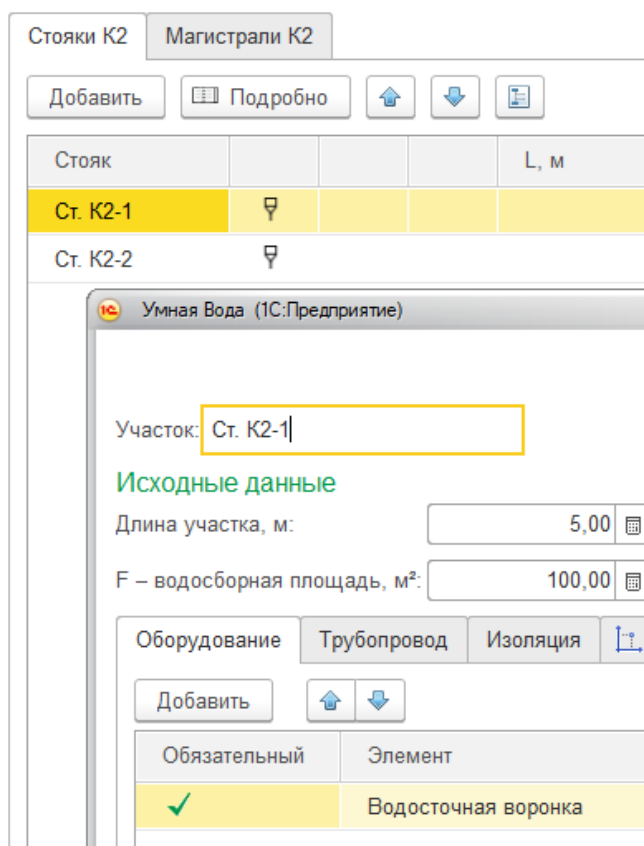
### Результаты расчета стояков системы К2:

- Расчетный расход дождевых вод –  $q$ , л/с.
- Диаметр трубопровода – DN.

Стояк	L, м	F, м <sup>2</sup>	q, л/с	+q, л/с	DN	Const
Ст. К2-1	5,000	100,00	0,60		100	<input type="checkbox"/>
Ст. К2-2	5,000	400,00	2,40		100	<input type="checkbox"/>

Рис. 137. Расчет стояков К2

На участках стояка (в верхней точке) системы К2 отображаются водосточные воронки:



The screenshot shows the 'Умная Вода (1С:Предприятие)' interface. At the top, there are tabs for 'Стояки К2' and 'Магистралы К2'. Below the tabs are buttons for 'Добавить', 'Подробно', and navigation arrows. A table lists sections: 'Ст. К2-1' and 'Ст. К2-2'. A pop-up window titled 'Умная Вода (1С:Предприятие)' is open, showing the configuration for 'Участок: Ст. К2-1'. Under 'Исходные данные', there are input fields for 'Длина участка, м:' (5,00) and 'F – водосборная площадь, м²:' (100,00). Below this, there are tabs for 'Оборудование', 'Трубопровод', and 'Изоляция'. A 'Добавить' button is present. At the bottom, a table shows a checked box in the 'Обязательный' column and 'Водосточная воронка' in the 'Элемент' column.

Рис. 138. Отображение водосточных воронок на участке

### Внесение доп. данных/редактирование полученных данных (доп. расход и его трансляция, диаметр на весь стояк, полотенцесушители на несколько стояков)

Для каждого участка сети можно:

- Задать дополнительный расход (+q, л/с) – его значение будет транслироваться на все вышележащие участки до первого (корневого) участка сети.
- Изменить значения рассчитанного диаметра или изменить диаметр трубопровода для отдельного участка.

Подробно, как это сделать, описано в разделе [«Внесение доп. данных/редактирование полученных данных \(доп. расход и его трансляция, диаметр, доп. потери напора, разделение участка\)»](#).

Чтобы установить (или заменить) полотенцесушитель на несколько стояков, выделите нужные стояки (зажав клавишу «Ctrl» на клавиатуре и выделяя нужные левой кнопкой мыши), нажмите правой кнопкой мыши на одном из выделенных участков, выберите и нажмите на «Задать полотенцесушитель», а затем – «Установить полотенцесушитель»:

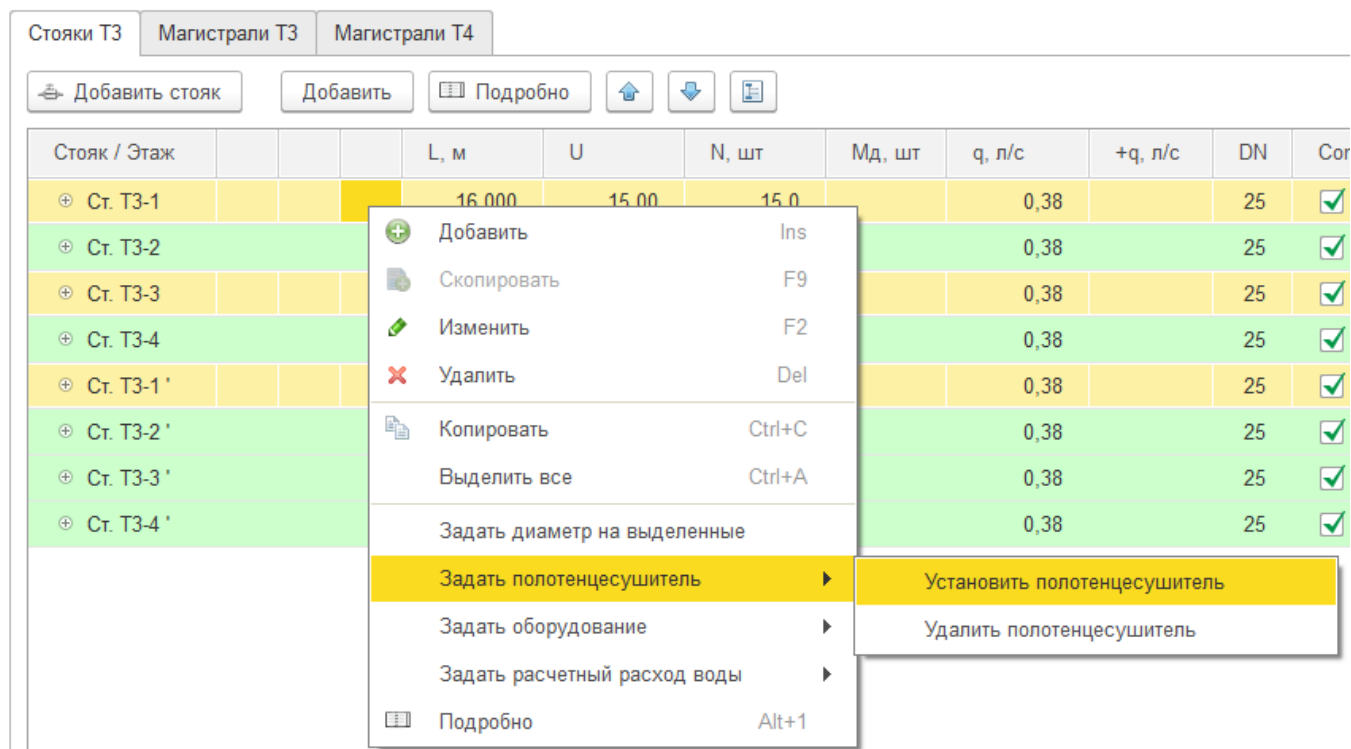


Рис. 139. Установка полотенцесушителя на несколько стояков

Из справочника выберите нужный полотенцесушитель и по кнопке «Подробно» по выбранным ранее стоякам можете проверить, добавился ли он:

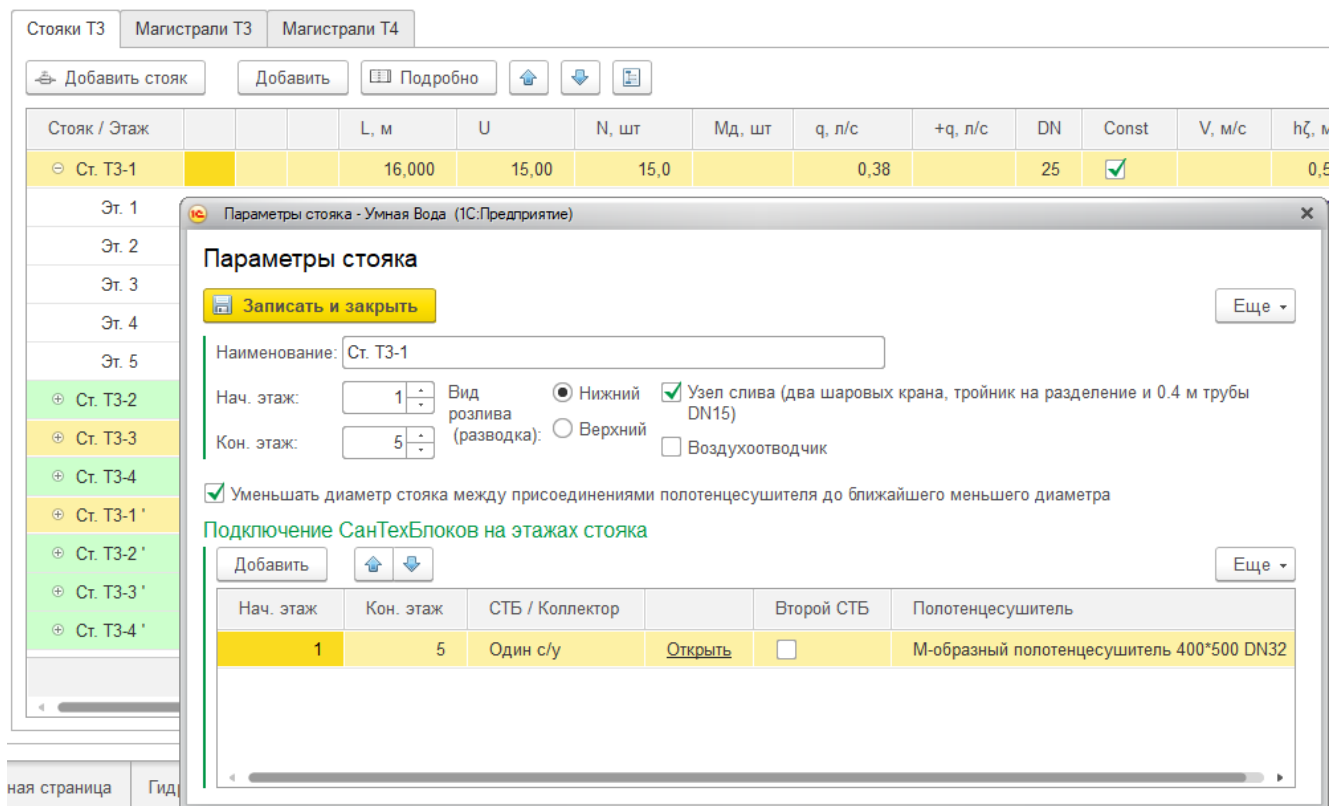


Рис. 140. Добавление полотенцесушителя в параметры стояка

По кнопке «Удалить полотенцесушитель» его можно удалить у выбранных стояков.

### Подающие магистрали

#### Внесение дерева магистралей

Добавление участков магистрали происходит по тем же алгоритмам, что описаны в разделе [«Внесение данных в СТБ \(дерево, приборы, потребители\). Визуализация схемы»](#).

Начало магистрали зависит от системы, а окончанием является подключение стояков.

Подробнее о подключении стояков к участкам смотрите в разделе [«Подключение стояков»](#).

Магистральная разводка **системы В1** представлена на плане:

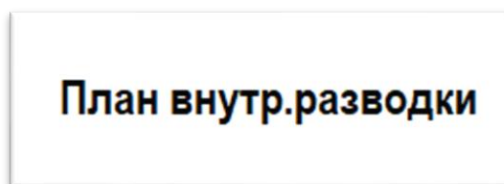


Рис. 141. Магистральная разводка системы В1 на плане



Началом магистрали является насосная установка, а окончанием – подключение стояков В1.

При разбиении схемы ([Рис. 141](#)) на участки и внесении их в программу получаем дерево магистральных участков ([Рис. 142](#)) и аксонометрическую схему системы В1 ([Рис. 143](#)):

Стояки В1		Магистали В1							
Добавить		Подробно		↑ ↓		Визуализация		Еще	
Магистраль / Стояк				L, м	Направление				
1-2	⊥			10,000					
2-10	⊥			6,000					
2-3	⊥	⊥		9,000	Вправо				
Доп расход				20,000	Влево				
3-11	└			9,000					
Ст. В1-1 (Один с/у, 1-5 этаж)				16,000					
3-4	⊥			5,000					
4-5	└	⊥		9,000	Влево				
Ст. В1-3 (Второй с/у, 3-5 этаж)				16,000					
4-6	└			25,000					
6-7	└	⊥		20,000	Вправо				
Ст. В1-2 (Первый с/у, 3-5 этаж)				16,000					
2-8	└			15,000	Влево				
8-9	└	⊥		6,000	Влево				
Ст. В1-4 (этажный коллектор)				16,000					

Рис. 142. Дерево магистральных участков системы В1

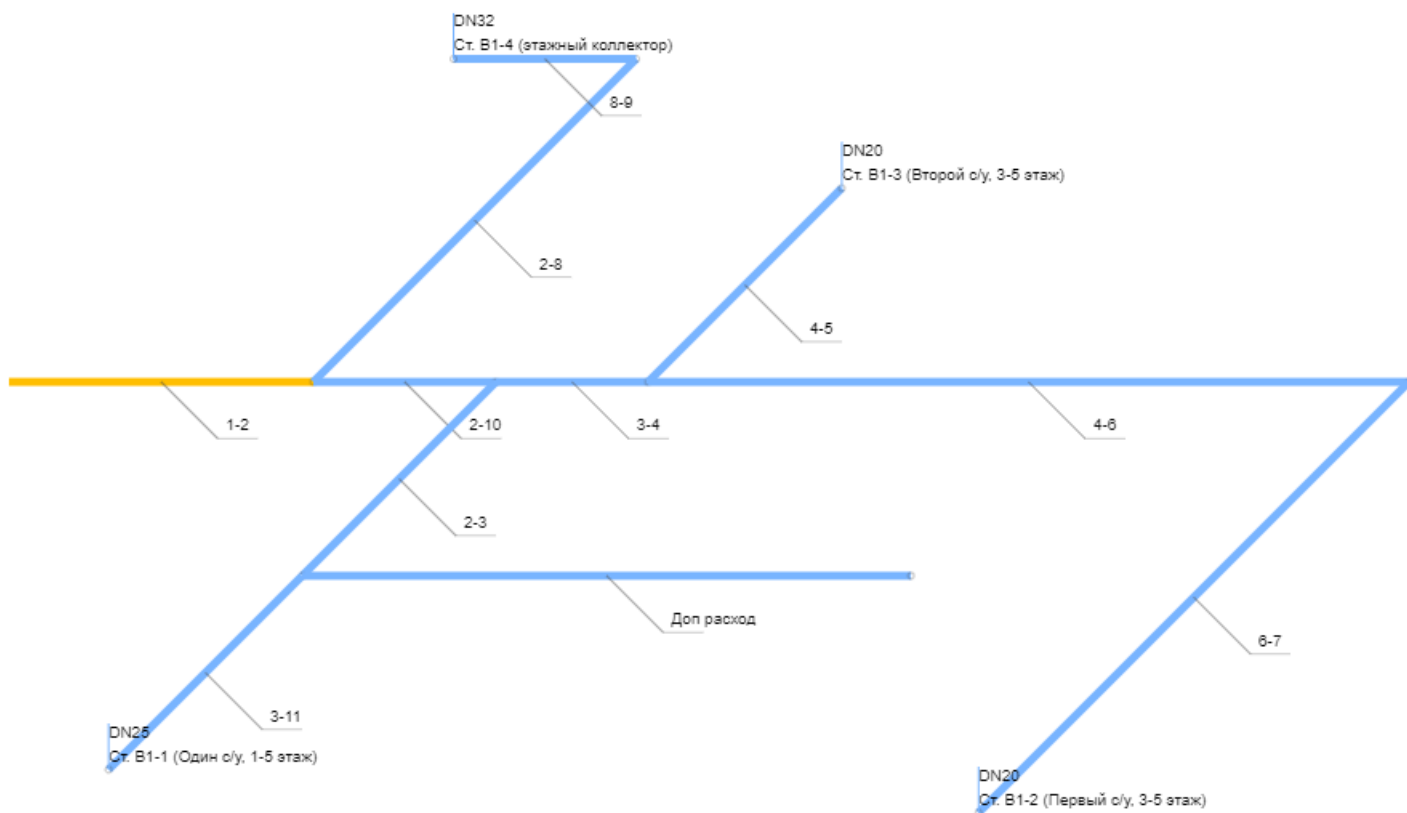


Рис. 143. Аксонометрическая схема магистральной разводки системы В1

Магистральная разводка **системы В2** представлена на плане:

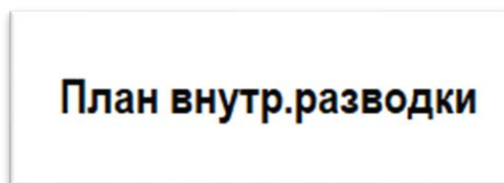


Рис. 144. Магистральная разводка системы В2 на плане

Началом магистрали является насосная установка, а окончанием – подключение стояков В2.

При разбиении схемы (Рис. 144) на участки и внесении их в программу получаем дерево магистральных участков и аксонометрическую схему системы В2:

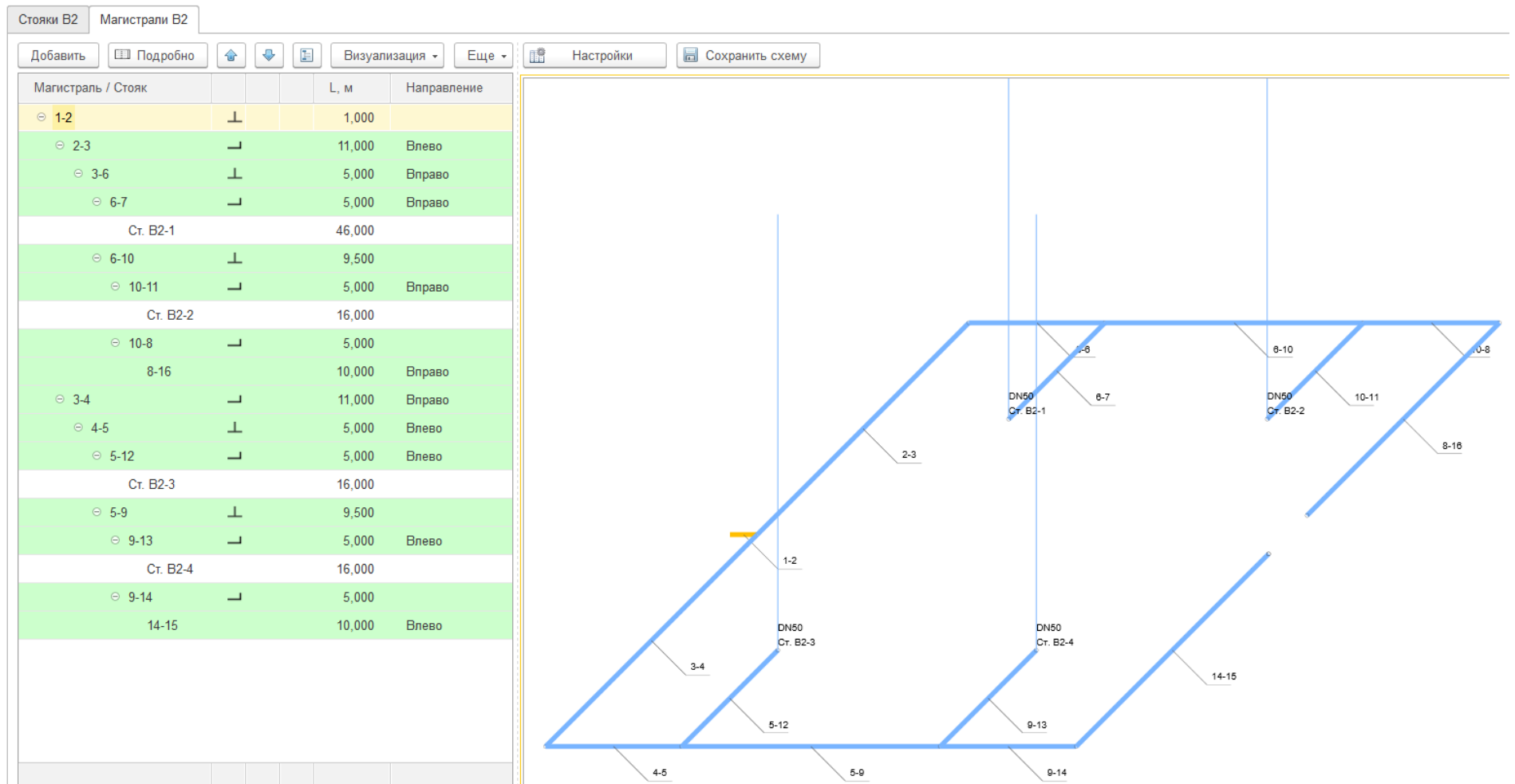


Рис. 145. Дерево магистральных участков и аксонометрическая схема системы В2

Магистральная разводка системы Т3 представлена на плане:

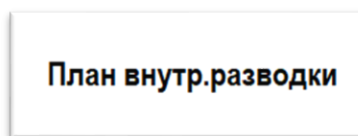


Рис. 146. Магистральная разводка системы Т3 на плане

Началом магистрали является выход из ИТП (подача), а окончанием – подключение стояков Т3.

При разбиении схемы (Рис. 146) на участки и внесении их в программу получаем дерево магистральных участков (Рис. 147) и аксонометрическую схему системы Т3 (Рис. 148):

Стояки Т3		Магистрали Т3		Магистрали Т4	
Магистраль / Стояк				L, м	Направление
⊖ 1-2	⊥			5,000	Влево
⊖ 2-6	⊥			5,000	Влево
⊖ 2-8	└			5,000	Влево
Ст. Т3-1				16,000	
⊖ 2-3	⊥			5,000	
⊖ 3-9	└			5,000	Вправо
Ст. Т3-2				16,000	
⊖ 3-4	⊥			5,000	
⊖ 4-10	└			5,000	Влево
Ст. Т3-3				16,000	
⊖ 4-5	└			5,000	
⊖ 5-11	└			5,000	Вправо
Ст. Т3-4				16,000	
⊖ 2-7	⊥			23,000	Вправо
⊖ 2-8	└			5,000	Влево
Ст. Т3-1'				16,000	
⊖ 2-3	⊥			5,000	
⊖ 3-9	└			5,000	Вправо
Ст. Т3-2'				16,000	
⊖ 3-4	⊥			5,000	
⊖ 4-10	└			5,000	Влево
Ст. Т3-3'				16,000	
⊖ 4-5	└			5,000	
⊖ 5-11	└			5,000	Вправо
Ст. Т3-4'				16,000	

Рис. 147. Дерево магистральных участков системы Т3

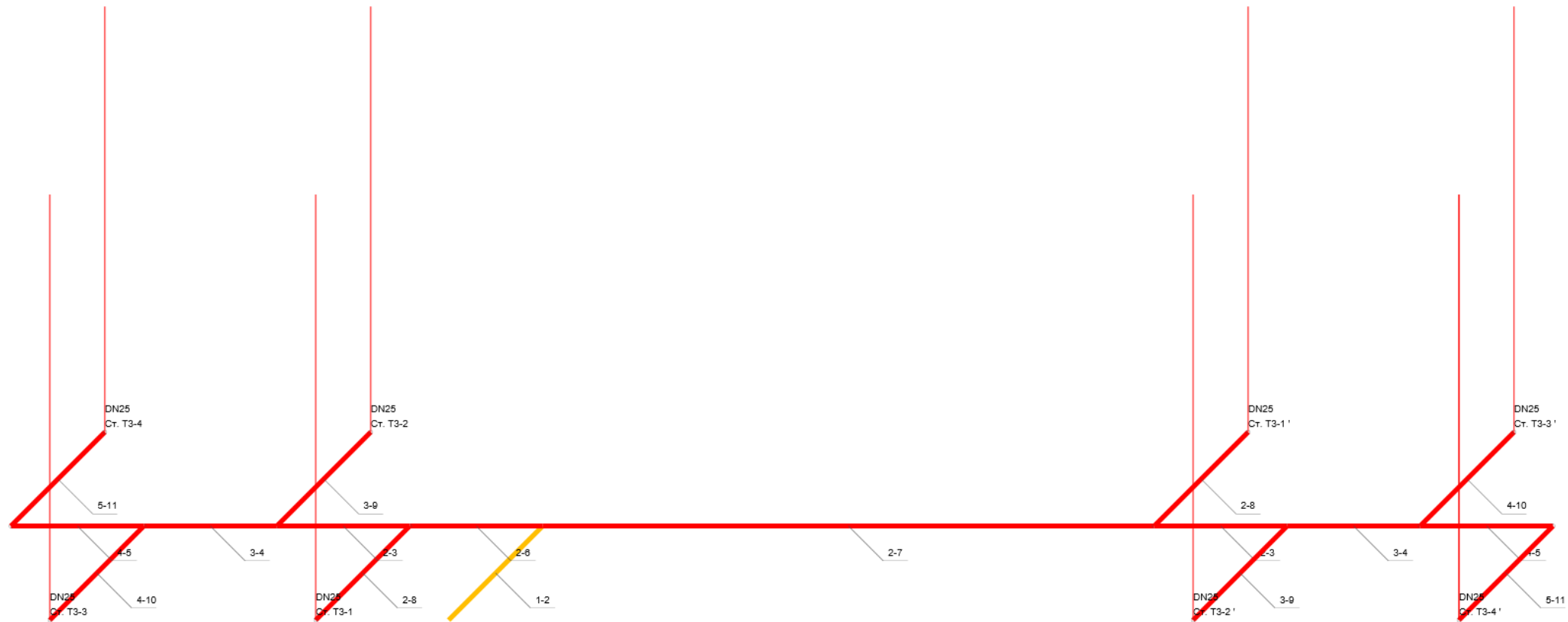


Рис. 148. Аксонометрическая схема системы Т3

В визуализации схемы магистралей Т3 можно настроить отображение магистральных сетей Т4. Для этого в настройках визуализации установите галочку «Отображать Т4»:

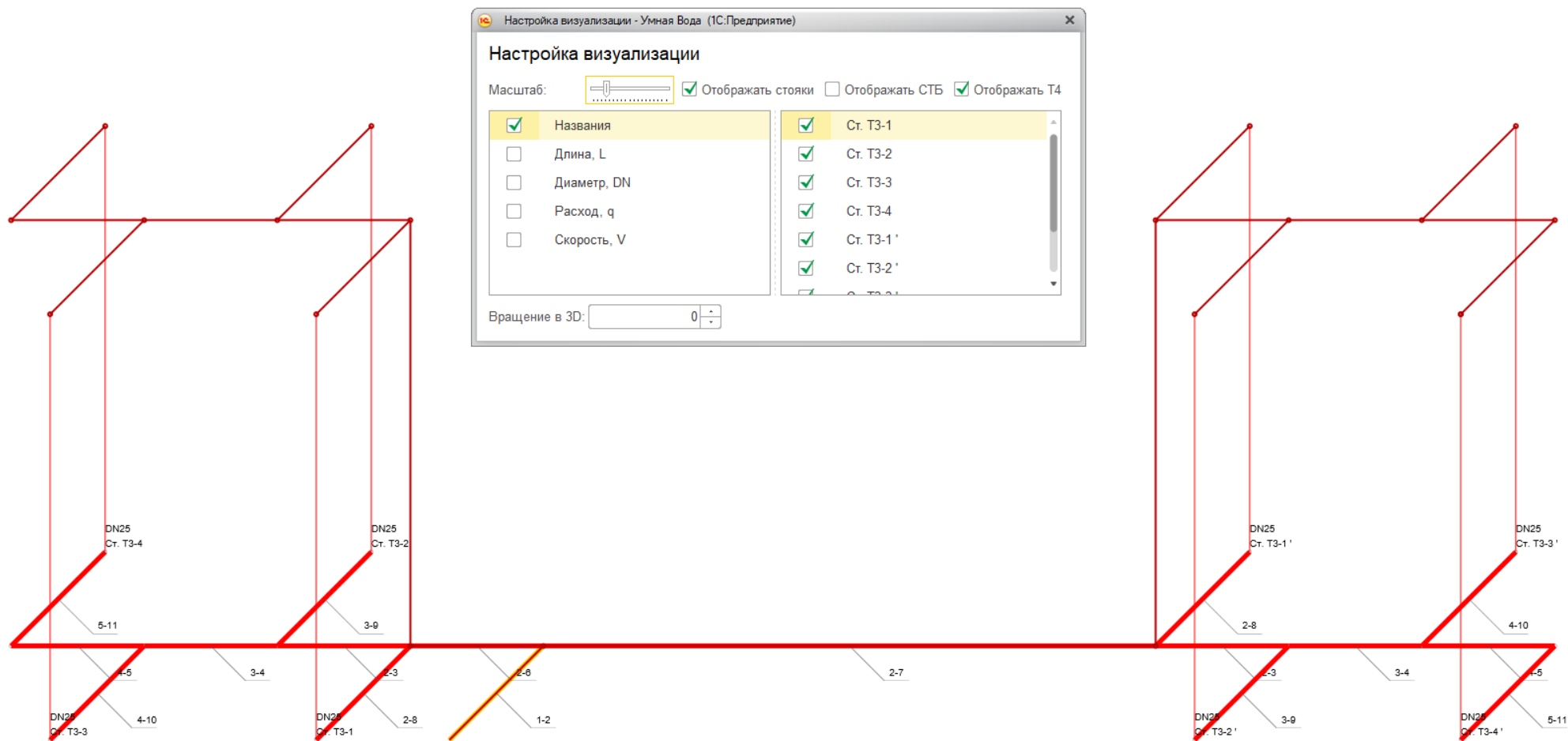


Рис. 149. Отображение магистральных сетей Т4 на аксонометрической схеме системы Т3

Магистральная разводка **системы К1** представлена на плане:

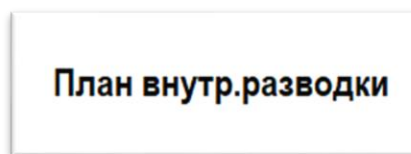


Рис. 150. Магистральная разводка системы К1 на плане

Началом магистрали является выпуск канализации, а окончанием - подключение стояков К1.

При разбиении схемы (Рис. 150) на участки и внесении их в программу получаем дерево магистральных участков (Рис. 151) и аксонометрическую схему системы К1:

Стояки К1		Магистрали К1				L, м	Направление
Добавить	Подробно	↑	↓	📄	Визуализация ▾		Еще ▾
⊖ 1-2	└	└				10,000	
⊖ 2-5	└	└				10,000	Влево
Ст. К1-1 (один с/у)						16,000	
⊖ 2-3	└	└				10,000	
⊖ 3-7	└	└				20,000	
⊖ 3-6	└	└				10,000	Вправо
Ст. К1-2 (первый с/у)						16,000	
⊖ 3-4	└	└				10,000	Влево
Ст. К1-4 (только мойка)						16,000	

Рис. 151. Дерево магистральных участков системы К1

Аксонометрическая схема системы К1:

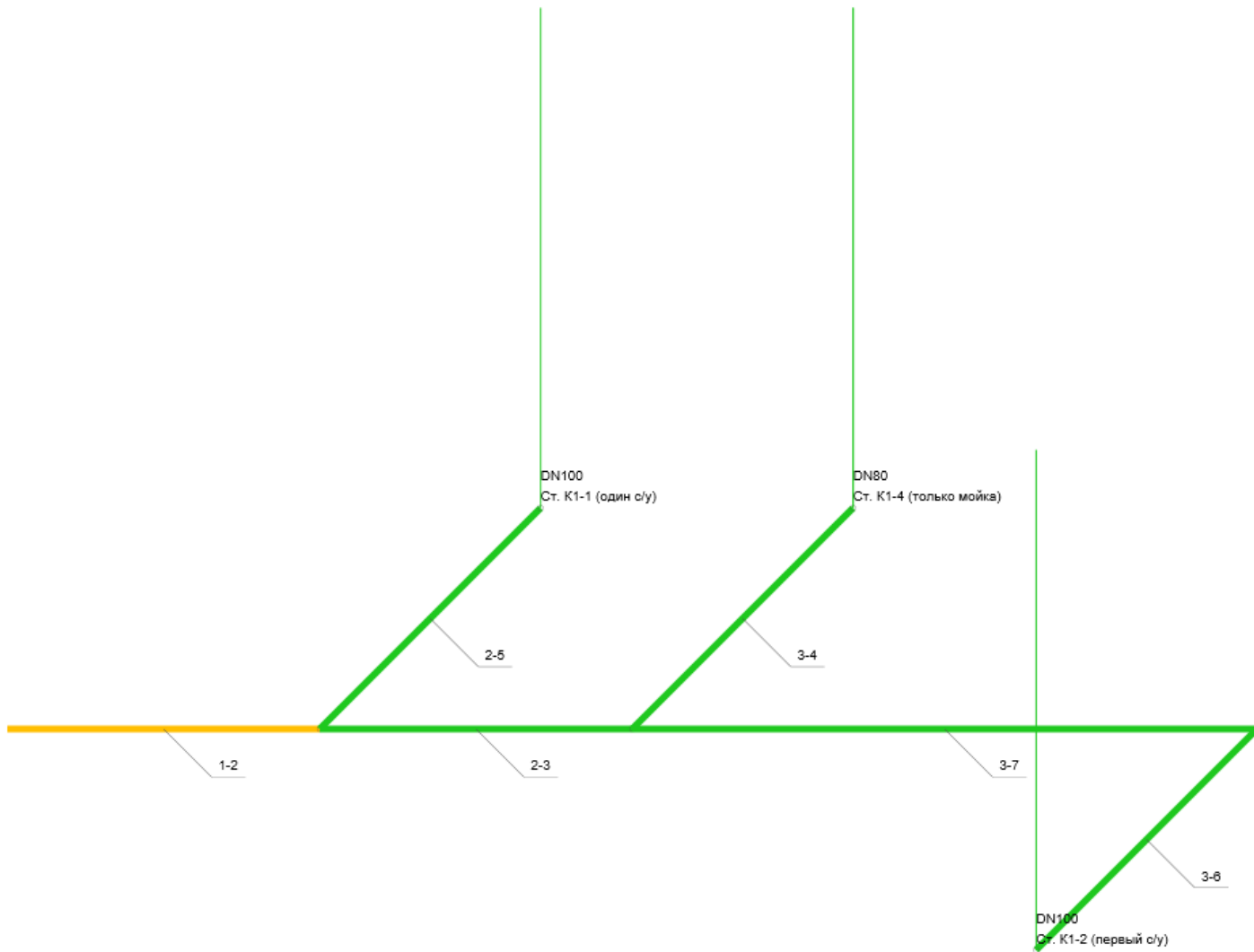


Рис. 152. Аксонометрическая схема системы К1



Магистральная разводка **системы К2** представлена на плане:

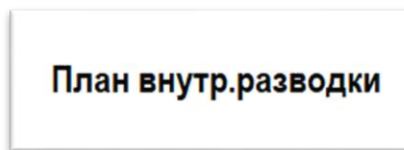


Рис. 153. Магистральная разводка системы К2 на плане

Началом магистрали является выпуск канализации, а окончанием - подключение стояков К2.

При разбиении схемы ([Рис. 153](#)) на участки и внесении их в программу получаем дерево магистральных участков ([Рис. 154](#)) и аксонометрическую схему системы К2 ([Рис. 155](#)):

Стояки К2		Магистрали К2				
Магистраль / Стояк				L, м	Направление	
⊖	Выпуск-2	└		5,000		
⊖	2-3	└		20,000	Вверх	
⊖	3-5	└		7,000		
	Ст. К2-1	⌋		5,000		
⊖	3-4	└		20,000	Влево	
	Ст. К2-2	⌋		5,000		

Рис. 154. Дерево магистральных участков системы К2

Аксонометрическая схема системы К2:

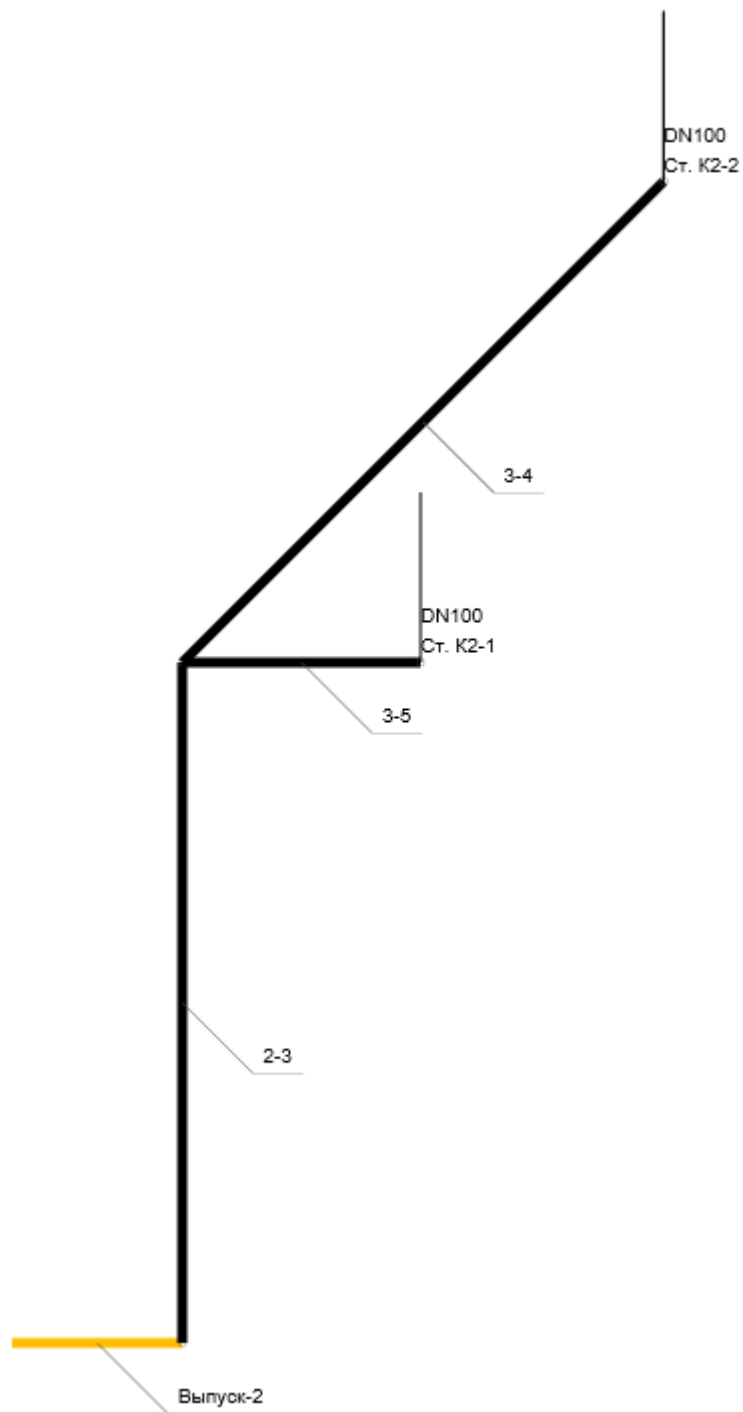


Рис. 155. Аксонометрическая схема системы К2

### Подключение стояков

Для подключения стояка к участку магистрали нужно добавить новый подчиненный участок, дважды кликнуть левой кнопкой мыши по нему и нажать на три точки в конце поля – и выбрать стояк из выпадающего списка:

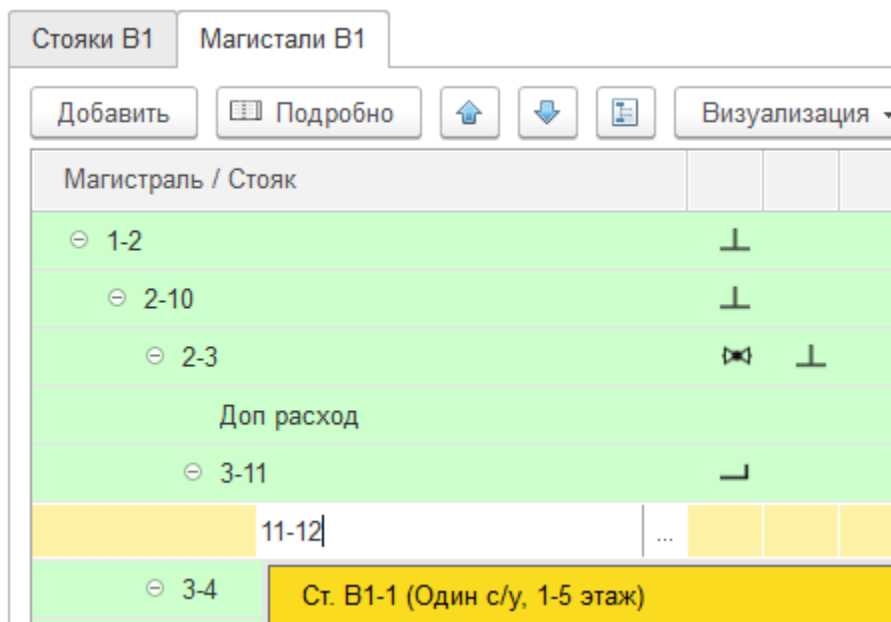


Рис. 156. Подключение стояка к магистрали

Для системы Т4 в программе нельзя задать стояк Т4 – окончанием участков будет являться стояк Т3:

Магистраль / Стояк				L, м	Направление
1-2	⊥			5,000	Влево
2-6	└			5,000	Влево
6-12	⊥	⊗	⊥	16,000	Вверх
2-8	⊥	⊗	└	5,000	Влево
Ст. Т3-1				16,000	
2-3	⊥			5,000	
3-9	⊥	⊗	└	5,000	Вправо
Ст. Т3-2				16,000	

Рис. 157. Окончание участков магистралей Т4

### Расчет и обзор расчетных данных (расход, скорость, диаметр, потери напора всей ветки)

После того, как в программу внесены схемы магистралей и к ним подключены стояки, нужно произвести расчет системы по кнопке «Расчитать» (в зависимости от системы кнопка будет менять название, например, «Расчитать В1», «Расчитать ТЗ» и т.д.).

Результаты расчета магистралей **В1**:

- Количество потребителей  $U$ .
- Количество санитарно-технических приборов -  $N$ , шт.
- Расход воды (максимальный секундный) –  $q$ , л/с.
- Диаметр трубопровода –  $DN$ .
- Скорость движения жидкости  $V$ , м/с.
- Общие потери напора (сумма линейных и местных потерь) -  $h$ , м.
- Потери напора ветки в режиме максимального водоразбора -  $\sum h$ , м.

Также рассчитывается и отображается в нижней части таблицы разница потерь напора (в %) между диктующим стояком и стояком с наименьшими потерями напора – в подвале колонки  $\sum h$ .

Магистраль / Стояк		L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	h, м	$\sum h$ , м
1-2	⊥	10,000		99,0	138		0,80	1,00	50	<input type="checkbox"/>	1,10	0,36	
2-10	⊥	6,000		24,0	38		0,42	1,00	50	<input type="checkbox"/>	0,86	0,14	
2-3	↔ ⊥	9,000	Вправо	15,0	20		0,35	1,00	50	<input type="checkbox"/>	0,82	0,20	
Доп расход		20,000	Влево					1,00	40	<input type="checkbox"/>	0,97	0,70	
3-11	↙	9,000		15,0	20		0,35		25	<input type="checkbox"/>	0,83	0,43	
Ст. В1-1 (Один с/у, 1-5 этаж)		16,000		15,0	20		0,35		25	<input type="checkbox"/>		3,67	4,80
3-4	⊥	5,000		9,0	18		0,29		20	<input type="checkbox"/>	1,16	0,67	
4-5	↔ ↙	9,000	Влево	5,2	6		0,25		20	<input type="checkbox"/>	0,98	0,79	
Ст. В1-3 (Второй с/у, 3-5 этаж)		16,000		5,2	6		0,25		20	<input type="checkbox"/>		1,86	3,82
4-6	↙	25,000		9,0	12		0,29		20	<input type="checkbox"/>	1,16	2,88	
6-7	↔ ↙	20,000	Вправо	9,0	12		0,29		20	<input type="checkbox"/>	1,16	2,32	
Ст. В1-2 (Первый с/у, 3-5 этаж)		16,000		9,0	12		0,29		20	<input type="checkbox"/>		4,10	10,47
2-8	↙	15,000	Влево	75,0	100		0,70		32	<input type="checkbox"/>	1,06	0,82	
8-9	↔ ↙	6,000	Влево	75,0	100		0,70		32	<input type="checkbox"/>	1,06	0,35	
Ст. В1-4 (этажный коллектор)		16,000		75,0	100		0,70		32	<input type="checkbox"/>		3,07	4,60
													+/-174%

Рис. 158. Расчетные данные магистралей В1

Результаты расчета магистралей **В2**:

- Количество санитарно-технических приборов -  $N$ , шт.
- Расход воды (максимальный секундный) –  $q$ , л/с.
- Диаметр трубопровода –  $DN$ .
- Скорость движения жидкости  $V$ , м/с.

- Общие потери напора (сумма линейных и местных потерь) -  $h$ , м.
- Потери напора ветки в режиме пожаротушения -  $\sum h$ , м.

Стояки В2		Магистралы В2												
Добавить		Подробно		Визуализация ▾										
Магистраль / Стояк				L, м	Направление	N, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	h, м	$\Sigma h$ , м	
1-2	┆			1,000		2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	0,58		
○ 2-3	┆			11,000	Влево	2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	1,73		
○ 3-6	┆			5,000	Вправо	2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	1,30		
○ 6-7	┆			5,000	Вправо	1,0	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,23		
Ст. В2-1				46,000		1,0	2,60		50	<input type="checkbox"/>		3,32	7,16	
○ 6-10	┆			9,500		2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	1,95		
○ 10-11	┆			5,000	Вправо	1,0	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,23		
Ст. В2-2				16,000		1,0	2,60		50	<input type="checkbox"/>		1,09	6,88	
○ 10-8	┆			5,000		2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	0,86		
8-16				10,000	Вправо	2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	1,44		
○ 3-4	┆			11,000	Вправо	2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	1,73		
○ 4-5	┆			5,000	Влево	2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	1,30		
○ 5-12	┆			5,000	Влево	1,0	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,23		
Ст. В2-3				16,000		1,0	2,60		50	<input type="checkbox"/>		1,09	4,93	
○ 5-9	┆			9,500		2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	1,95		
○ 9-13	┆			5,000	Влево	1,0	2,60		50	<input type="checkbox"/>	1,19	0,23		
Ст. В2-4				16,000		1,0	2,60		50	<input type="checkbox"/>		1,09	6,88	
○ 9-14	┆			5,000		2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	0,86		
14-15				10,000	Влево	2,0	5,20		50	<input type="checkbox"/>	2,38	1,44		

Рис. 159. Расчетные данные магистралей В2

## Результаты расчета магистралей ТЗ:

- Количество потребителей  $U$ .
- Количество санитарно-технических приборов -  $N$ , шт.
- Расход воды (максимальный секундный) –  $q$ , л/с.
- Диаметр трубопровода –  $DN$ .
- Скорость движения жидкости  $V$ , м/с.
- Общие потери напора (сумма линейных и местных потерь) -  $h$ , м.
- Потери напора ветки в режиме максимального водоразбора -  $\sum h$ , м.

- Теплотери участка – Q, Вт.

<span>Стояки Т3</span> <span>Магистралы Т3</span> <span>Магистралы Т4</span>																
<span>Добавить</span> <span>Подробно</span> <span>Визуализация</span>																
Магистраль / Стояк		L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	h, м	Σh, м	Q, Вт		
⊖ 1-2	⊥	5,000	Влево	120,0	120		1,01		40	<input type="checkbox"/>	0,99	0,23		129		
⊖ 2-6	⊥	5,000	Влево	60,0	60		0,71		32	<input type="checkbox"/>	1,07	0,27		106		
⊖ 2-8	↵	5,000	Влево	15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
Ст. Т3-1		16,000		15,0	15		0,38		25	<input checked="" type="checkbox"/>		2,14	2,87	848		
⊖ 2-3	⊥	5,000		45,0	45		0,61		32	<input type="checkbox"/>	0,93	0,21		106		
⊖ 3-9	↵	5,000	Вправо	15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
Ст. Т3-2		16,000		15,0	15		0,38		25	<input checked="" type="checkbox"/>		2,14	3,08	848		
⊖ 3-4	⊥	5,000		30,0	30		0,51		32	<input type="checkbox"/>	0,77	0,18		106		
⊖ 4-10	↵	5,000	Влево	15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
Ст. Т3-3		16,000		15,0	15		0,38		25	<input checked="" type="checkbox"/>		2,14	3,25	848		
⊖ 4-5	↵	5,000		15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
⊖ 5-11	↵	5,000	Вправо	15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
Ст. Т3-4		16,000		15,0	15		0,38		25	<input checked="" type="checkbox"/>		2,14	3,49	848		
⊖ 2-7	⊥	23,000	Вправо	60,0	60		0,71		32	<input type="checkbox"/>	1,07	1,06		487		
⊖ 2-8	↵	5,000	Влево	15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
Ст. Т3-1'		16,000		15,0	15		0,38		25	<input checked="" type="checkbox"/>		2,14	3,66	848		
⊖ 2-3	⊥	5,000		45,0	45		0,61		32	<input type="checkbox"/>	0,93	0,21		106		
⊖ 3-9	↵	5,000	Вправо	15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
Ст. Т3-2'		16,000		15,0	15		0,38		25	<input checked="" type="checkbox"/>		1,82	3,54	523		
⊖ 3-4	⊥	5,000		30,0	30		0,51		32	<input type="checkbox"/>	0,77	0,18		106		
⊖ 4-10	↵	5,000	Влево	15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
Ст. Т3-3'		16,000		15,0	15		0,38		25	<input checked="" type="checkbox"/>		2,14	4,04	848		
⊖ 4-5	↵	5,000		15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
⊖ 5-11	↵	5,000	Вправо	15,0	15		0,38		25	<input type="checkbox"/>	0,91	0,23		92		
																+/-41%
																8 200

Рис. 160. Расчетные данные магистралей Т3

Результаты расчета магистралей **К1**:

- Количество потребителей U.
- Количество санитарно-технических приборов - N, шт.
- Расход воды (максимальный секундный) – q, л/с.
- Диаметр трубопровода – DN.
- Скорость движения жидкости V, м/с.
- Наполнение – h/d.
- Уклон магистрали – i, Н/Л.

- Пропускная способность каждого участка магистрали при 100% наполнении –  $qs$ , л/с.

Стойки К1		Магистрали К1																			
Добавить		Подробно		↑ ↓		Визуализация		Еще													
Магистраль / Стояк		L, м	Направление	U	N, шт	Мд, шт	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	h/d	i, H/L	qs, л/с							
1-2	↘ ↙	10,000		38,7	45		1,04		100	<input type="checkbox"/>	0,79	0,21	0,015	10,49							
2-5	↘ ↙	10,000	Влево	15,0	20		0,79		100	<input type="checkbox"/>	0,79	0,21	0,015	10,49							
Ст. К1-1 (один с/у)		16,000		15,0	20				100	<input type="checkbox"/>											
2-3	↘ ↙	10,000		23,7	25		0,88		100	<input type="checkbox"/>	0,79	0,21	0,015	10,49							
3-7	↘ ↙	20,000		15,0	20		0,68		100	<input type="checkbox"/>	0,71	0,18	0,015	10,49							
3-6	↘ ↙	10,000	Вправо	15,0	20		0,68		100	<input type="checkbox"/>	0,71	0,18	0,015	10,49							
Ст. К1-2 (первый с/у)		16,000		15,0	20				100	<input type="checkbox"/>											
3-4	↘ ↙	10,000	Влево	8,7	5		0,68		100	<input type="checkbox"/>	0,71	0,18	0,015	10,49							
Ст. К1-4 (только мойка)		16,000		8,7	5				80	<input type="checkbox"/>											

Рис. 161. Расчетные данные магистралей К1

## Результаты расчета магистралей К2:

- Расход воды (максимальный секундный) –  $q$ , л/с.
- Диаметр трубопровода – DN.
- Скорость движения жидкости  $V$ , м/с.
- Наполнение –  $h/d$ .
- Уклон магистрали –  $i$ , H/L.

Стойки К2		Магистрали К2																		
Добавить		Подробно		↑ ↓		Визуализация		Еще												
Магистраль / Стояк		L, м	Направление	F, м <sup>2</sup>	q, л/с	+q, л/с	DN	Const	V, м/с	h/d	i, H/L									
Выпуск-2	↘ ↙	5,000		500,00	3,00		100	<input type="checkbox"/>	0,70	0,50	0,005									
2-3	↘ ↙	20,000	Вверх	500,00	3,00		100	<input type="checkbox"/>	0,70	0,50	0,005									
3-5	↘ ↙	7,000		100,00	0,60		100	<input type="checkbox"/>	0,46	0,21	0,005									
Ст. К2-1		5,000		100,00	0,60		100	<input type="checkbox"/>												
3-4	↘ ↙	20,000	Влево	400,00	2,40		100	<input type="checkbox"/>	0,67	0,46	0,005									
Ст. К2-2		5,000		400,00	2,40		100	<input type="checkbox"/>												

Рис. 162. Расчетные данные магистралей К2

### Циркуляционные магистрали

Добавление магистральных циркуляционных трубопроводов осуществляется на вкладке «Магистрали Т4» аналогично добавлению магистралей В1 в разделе [«Внесение дерева магистралей»](#).

Создание магистрали Т4 начинается с ИТП, а окончанием являются стояки Т3:

Магистраль / Стояк				L, м	Направление
⊖ 1-2	└			5,000	Влево
⊖ 2-6	└			5,000	Влево
⊖ 6-12	⌵	└		16,000	Вверх
⊖ 2-8	⌵	└		5,000	Влево
Ст. Т3-1				16,000	
⊖ 2-3	└			5,000	
⊖ 3-9	⌵	└		5,000	Вправо
Ст. Т3-2				16,000	
⊖ 3-4	└			5,000	
⊖ 4-10	⌵	└		5,000	Влево
Ст. Т3-3				16,000	
⊖ 4-5	└			5,000	
⊖ 5-11	⌵	└		5,000	Вправо
Ст. Т3-4				16,000	
⊕ 2-7	└			23,000	Вправо

Рис. 163. Добавление участков циркуляционной магистрали

Направление трубопроводов задается против движения воды.

Для наглядности и удобства восприятия при построении магистральной схемы Т4 можно воспользоваться графическим отображением ее аксонометрической схемы (см. раздел [«Настройка и сохранение визуализации»](#)).



фВ настройках визуализации дополнительно можно задать отображение на схеме стояков и СТБ, поставив соответствующие галочки:

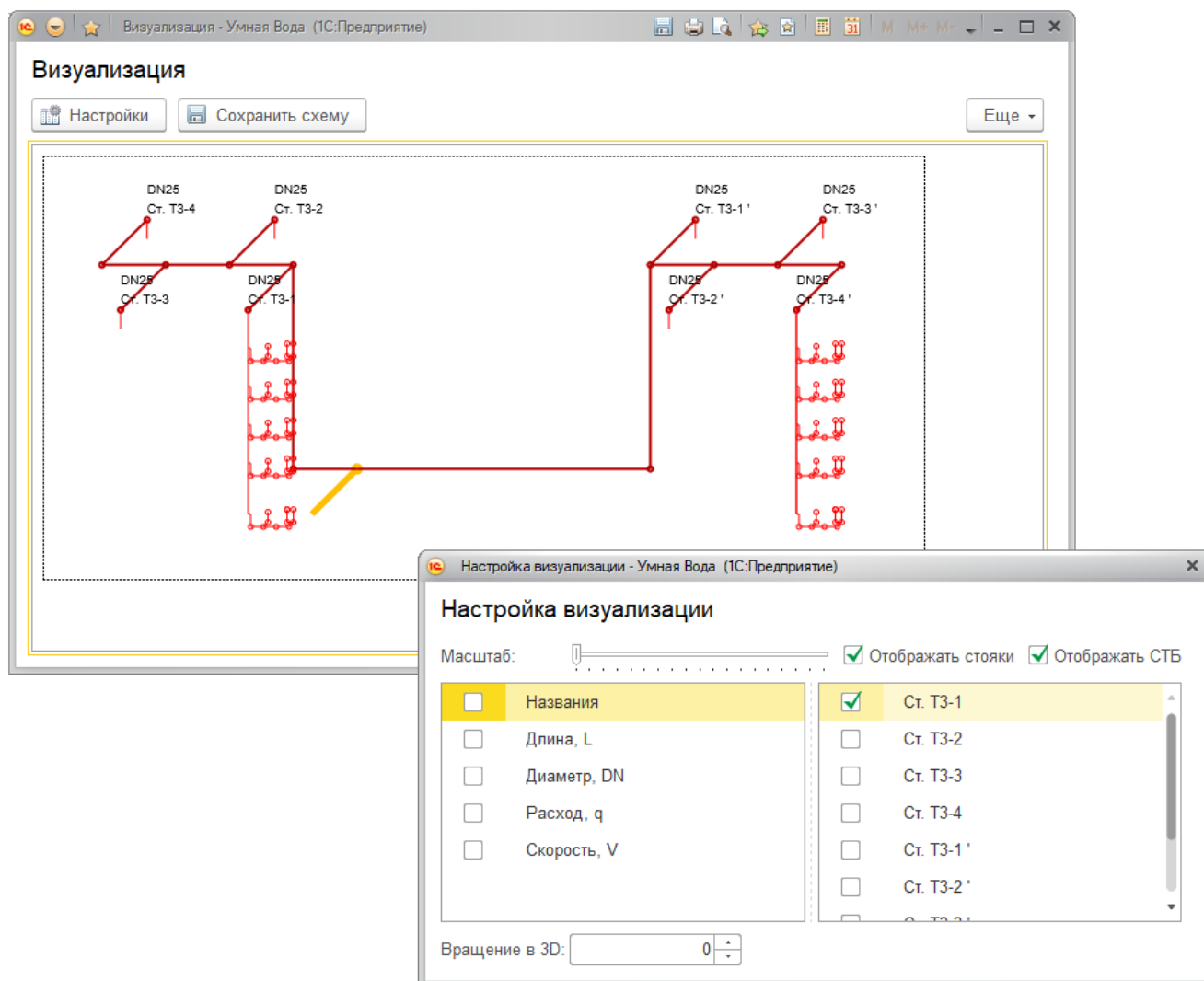


Рис. 164. Аксонометрическая схема

После того, как в программу внесена схема магистралей Т4 и к ней подключен стояк Т3, нужно произвести расчет системы по кнопке «Расчитать Т3,Т4».

Результаты расчета циркуляционных магистралей Т4:

- Расход воды (максимальный секундный) –  $q$ , л/с.
- Диаметр трубопровода – DN.
- Скорость движения жидкости  $V$ , м/с.
- Общие потери напора (сумма линейных и местных потерь) –  $h$ , м.
- Потери напора каждого циркуляционного кольца в режиме циркуляции –  $\sum h$ , м.

- Теплотери участка – Q, Вт.

Магистраль / Стояк												
Магистраль / Стояк			L, м	Направление	q, л/с	DN	Const	V, м/с	h, м	Σh, м	Q, Вт	
1-2	┆┆		5,000	Влево	0,398	25	<input type="checkbox"/>	0,94	0,25		92	
○ 2-6	┆┆		5,000	Влево	0,206	15	<input checked="" type="checkbox"/>	1,27	0,75		67	
○ 6-12	┆┆	┆┆	16,000	Вверх	0,206	15	<input checked="" type="checkbox"/>	1,27	2,31		214	
○ 2-8	┆┆	┆┆	5,000	Влево	0,048	15	<input type="checkbox"/>	0,29	0,05		67	
Ст. Т3-1			16,000		0,048	25	<input checked="" type="checkbox"/>		0,04	3,48		
○ 2-3	┆┆		5,000		0,158	15	<input type="checkbox"/>	0,97	0,49		67	
○ 3-9	┆┆	┆┆	5,000	Вправо	0,049	15	<input type="checkbox"/>	0,30	0,06		67	
Ст. Т3-2			16,000		0,049	25	<input checked="" type="checkbox"/>		0,04	3,99		
○ 3-4	┆┆		5,000		0,109	15	<input type="checkbox"/>	0,67	0,27		67	
○ 4-10	┆┆	┆┆	5,000	Влево	0,052	15	<input type="checkbox"/>	0,32	0,06		67	
Ст. Т3-3			16,000		0,052	25	<input checked="" type="checkbox"/>		0,04	4,28		
○ 4-5	┆┆		5,000		0,057	15	<input type="checkbox"/>	0,35	0,07		67	
○ 5-11	┆┆	┆┆	5,000	Вправо	0,057	15	<input type="checkbox"/>	0,35	0,07		67	
Ст. Т3-4			16,000		0,057	25	<input checked="" type="checkbox"/>		0,05	4,38		
○ 2-7	┆┆		23,000	Вправо	0,192	15	<input type="checkbox"/>	1,19	2,96		308	
○ 7-13	┆┆	┆┆	16,000	Вверх	0,192	15	<input type="checkbox"/>	1,19	2,08		214	
○ 2-8	┆┆	┆┆	5,000	Влево	0,053	15	<input type="checkbox"/>	0,33	0,07		67	
Ст. Т3-1'			16,000		0,053	25	<input checked="" type="checkbox"/>		0,05	5,55		
○ 2-3	┆┆		5,000		0,139	15	<input type="checkbox"/>	0,86	0,37		67	
○ 3-9	┆┆	┆┆	5,000	Вправо	0,036	15	<input type="checkbox"/>	0,22	0,03		67	
Ст. Т3-2'			16,000		0,036	25	<input checked="" type="checkbox"/>		0,02	5,87		
○ 3-4	┆┆		5,000		0,103	15	<input type="checkbox"/>	0,64	0,25		67	
○ 4-10	┆┆	┆┆	5,000	Влево	0,059	15	<input type="checkbox"/>	0,36	0,08		67	
Ст. Т3-3'			16,000		0,059	25	<input checked="" type="checkbox"/>		0,06	6,22		
										+/-79%	1 833	

Рис. 165. Расчетные данные магистралей Т4

## Отчеты

### Отчеты документа «Расчет расходов»

Доступны с формы документа по кнопке «Отчеты».

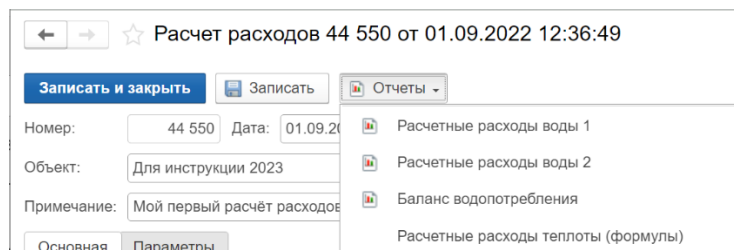


Рис. 166. Отчеты документа «Расчет расходов»

Отчеты можно сохранить себе на компьютер (см. раздел [Сохранение отчетов \(по отдельности, комплектом\)](#)) и распечатать – по кнопке «Печать документа» (Ctrl+P).

### Баланс водопотребления и водоотведения

Отображает данные по количеству водопотребления ( $\text{м}^3/\text{сут}$ ) и водоотведения ( $\text{м}^3/\text{сут}$ ) холодной и горячей воды в сутки каждым водопотребителем.

Нормы водопотребления берутся из карточки водопотребителя. Данные водопотребителей, внесенные в программу из СП 30.13330.2016, редактированию не подлежат, и если Вам нужно изменить какие-то данные потребителя, то просто создайте собственного.

1	2	3	4	5	6	7	8	
1	<b>Баланс водопотребления и водоотведения</b>							
2	Объект: Для инструкции 2023							
3	Документ: Расчет расходов 44 550 от 01.09.2022 12:36:49							
4	Отчет сформирован: 06.09.2022 22:35:24							
5	Автор: Терентьева Анна Дмитриевна							
6								
7	<b>Водопотребление, <math>\text{м}^3/\text{сут}</math></b>							
8	<b>Холодная вода</b>			<b>Горячая вода</b>			<b>Водоотведение, <math>\text{м}^3/\text{сут}</math></b>	
9	<b>Наименование водопотребителей</b>	<b>Кол-во водопотребителей U в сутки</b>	<b>Нормы расхода холодной воды q л/сут</b>	<b>Расход воды q x U / 1000 <math>\text{м}^3/\text{сут}</math></b>	<b>Нормы расхода горячей воды q л/сут</b>	<b>Расход воды q x U / 1000 <math>\text{м}^3/\text{сут}</math></b>	<b>Бытовые стоки <math>\text{м}^3/\text{сут}</math></b>	<b>Безвозвратные потери, <math>\text{м}^3/\text{сут}</math></b>
10	1	2	3	4	5	6	7	8
11	Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	424	110	46,640	70	29,680	76,320	
12	Административные здания (второй потребитель)	28	7,5	0,210	4,5	0,126	0,336	
13	Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	10	270	2,700	230	2,300	5,000	
14	Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале (четвертый потребитель)	2 265,12	8,6	19,480	3,4	7,701	27,181	
15	Технология (шестой потребитель)	1	1 000	1,000			1,000	
16	Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	424	110	46,640	70	29,680	76,320	
17	Административные здания (второй потребитель)	28	7,5	0,210	4,5	0,126	0,336	
18	<b>Итого - хозяйственно-питьевые нужды:</b>			<b>116,880</b>		<b>69,613</b>	<b>186,493</b>	
19	Расход воды на поливку совершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов (0,5 л/сут) (пятый потребитель)	500	0,5	0,250				0,250
20	<b>Итого - безвозвратные потери:</b>			<b>0,250</b>				<b>0,250</b>
21	<b>Итого по участку:</b>			<b>117,130</b>		<b>69,613</b>	<b>186,493</b>	<b>0,250</b>

Рис. 167. Отчет «Баланс водопотребления и водоотведения»

### Расчетные расходы воды 1

Отображает расчетные расходы воды, а также промежуточные расчетные данные по каждому водопотребителю:

- расчетные расходы воды: максимальный секундный –  $q$ , л/с ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ), максимальный часовой –  $q_{\text{hr}}$ ,  $\text{м}^3/\text{ч}$ , средний часовой –  $q_{\text{T}}$ ,  $\text{м}^3/\text{ч}$ , минимальный часовой –  $q_{\text{hr,min}}$ ,  $\text{м}^3/\text{ч}$  и суточный –  $Q_{\text{сут}}$ ,  $\text{м}^3/\text{сут}$ ;
- промежуточные расчетные данные: вероятность действия санитарно-технических приборов  $P$ , вероятность использования приборов  $P_{\text{hr}}$ , соотношение  $NP$  ( $NP_{\text{hr}}$ ) и коэффициент  $\alpha$  ( $\alpha_{\text{hr}}$ )

Форма отчета с данными представлена в [ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Отчет «Расчетные расходы воды 1»](#).

Для каждого водопотребителя данные разбиты на две строки.

Например, для водопотребителя «Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)» (строки № 16 и 17) период водопотребления показан в колонке № 6.

Период водопотребления в сутки указан в строке № 16, а период водопотребления в час - в строке № 17.

1	2	3	4	5	6	
1						
2	<b>Расчёт расходов воды</b>					
3	Объект: Для инструкции 2023					
4	Документ: Расчет расходов 44 550 от 01.09.2022 12:36:49					
5	Примечание: Мой первый расчёт расходов					
6						
7	Водопотребитель	Пользовательское наименование	Обоснование	Кол-во потребителей в сутки	Кол-во приборов	Период потребления в сутки
8		Измеритель	Повышающий коэффициент	Кол-во потребителей в час	Кол-во смен	Период потребления в час
9		-	-	U	N, шт	T, ч
10	1	2	3	U hr	n	T hr, ч
11				4	5	6
12	<b>Холодная вода</b>					
13	Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 1, жилая часть 1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.6 1,00	424 -	848 1	24,000 -
14	Административные здания (второй потребитель)	Корпус 1, жилая часть 1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1 1,00	28 15	3 2	8,000 -
16	Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	Корпус 1, встроенные помещения 1 душевая сетка в смену	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1 1,00	10 5	- 3	3,000 1,000

Рис. 168. Данные по водопотребителю

В отчете есть данные по тепловому потоку (расход теплоты на приготовления ГВС) и мощности (количеству теплоты), на которую необходимо проектировать тепловой пункт.

Расчёт ведется согласно нормам – для часа с максимальным водопотреблением и для часа со средним водопотреблением.

Максимальный часовой расчетный расход теплоты (тепловой поток для приготовления горячей воды в час с максимальным водопотреблением) 935 030 Вт (803 981 ккал/ч)			
Средний часовой расчетный расход теплоты (тепловой поток для приготовления горячей воды в час со средним водопотреблением) 393 049 Вт (337 961 ккал/ч)			
в т.ч. учтены тепловые потери 120 000 Вт (103 181 ккал/ч)			

Рис. 169. Данные по тепловому потоку и мощности

Если расчет расходов ведется для III и IV климатических районов, то нормы расхода воды увеличиваются на соответствующие коэффициенты. Информация об этом будет отражена внизу отчета.

\* К нормам расхода воды применен повышающий коэффициент для IV климатического района

Рис. 170. Информация об увеличении норм расхода воды

## Расчетные расходы воды 2

В этой форме отчета все значения для одного водопотребителя находятся в одной строке.

Форма отчета с данными представлена в [ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Отчет «Расчетные расходы воды 2»](#).

## Отчеты документа «Гидравлический расчет»

В гидравлическом расчете список отчетов можно открыть по нажатию на кнопку «Отчеты»:

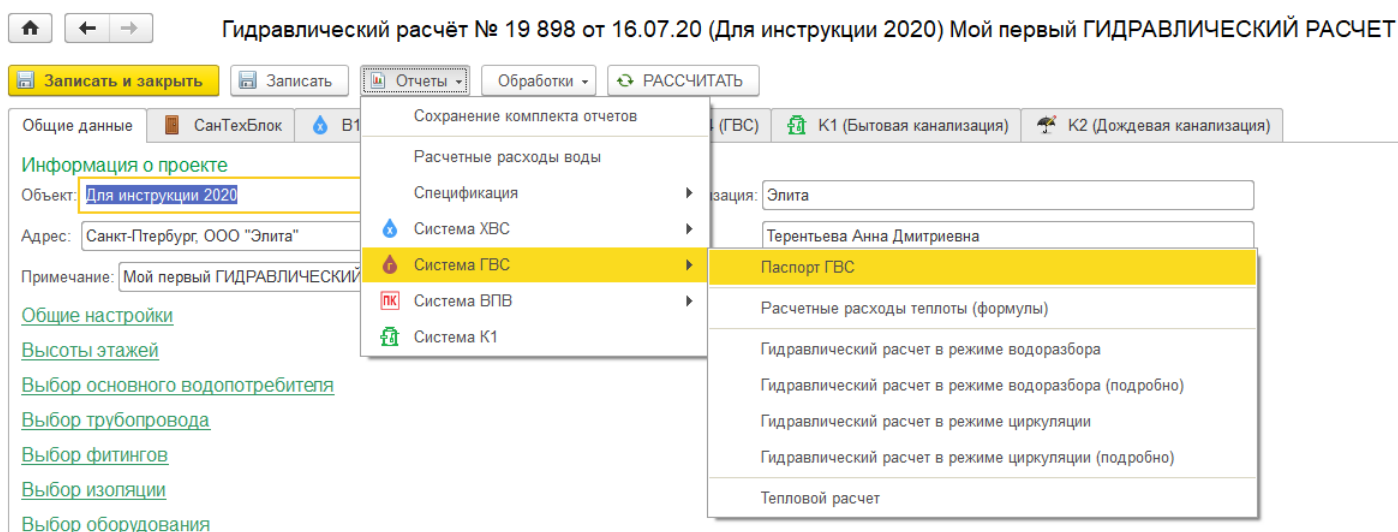


Рис. 171. Отчеты документа «Гидравлический расчет»

Здесь они разбиты по системам (ХВС, ГВС, ВПВ и К1), можно сформировать общую Спецификацию или по системам, а также отчет «Расчетные расходы воды»:

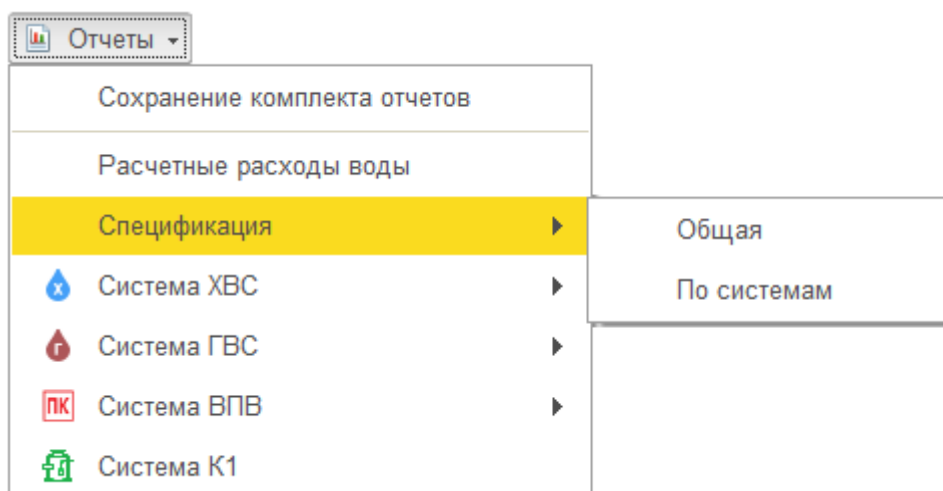


Рис. 172. Отчеты по системам, Спецификация и Расчетные расходы воды

Для формирования готового отчета выберите нужный и кликните по его названию левой кнопкой мыши.

### **Спецификация**

Важный документ, содержащий перечень оборудования, фасонных элементов и материалов с указанием диаметра, закладываемых в проектируемую систему водоснабжения и канализации.

В спецификации прописывается марка оборудования/изделия/материала, производитель и требуемое количество.

Выполнена в соответствии с ГОСТ 21.110-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Спецификация оборудования, изделий и материалов».

Можно сформировать как общую спецификацию, так и по системам.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ТРУБОПРОВОДЫ							
1	Трубы напорные из полиэтилена SDR 13.6 ГОСТ 18599-2001, 125*9,2	ГОСТ 18599-2001			м	62		
2	Трубы ПВХ канализационные тонкостенные (S) ТУ 6-19-307-86, 50*1,8	ТУ 6-19-307-86			м	69		
3	Трубы ПВХ канализационные тонкостенные (S) ТУ 6-19-307-86, 90*3,2	ТУ 6-19-307-86			м	19		
4	Трубы ПВХ канализационные тонкостенные (S) ТУ 6-19-307-86, 110*2,2	ТУ 6-19-307-86			м	148		
5	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 20*2,8	ГОСТ 32415-2013			м	143		
6	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 25*3,5	ГОСТ 32415-2013			м	262		
7	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 32*4,4	ГОСТ 32415-2013			м	16		
8	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 40*5,5	ГОСТ 32415-2013			м	37		
9	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 50*6,9	ГОСТ 32415-2013			м	20		
10	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 63*8,6	ГОСТ 32415-2013			м	42		
11	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013 армированные стекловолокном, 20*2,8				м	286		
12	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013 армированные стекловолокном, 25*3,5				м	205		
13	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013 армированные стекловолокном, 32*4,4				м	166		
14	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013 армированные стекловолокном, 40*5,5				м	48		
15	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013 армированные стекловолокном, 50*6,9				м	5		
16	Трубы стальные оцинкованные водогазопроводные обыкновенные ГОСТ 3262-75, DN 15	ГОСТ 3262-75 S			м	2		
17	Трубы стальные оцинкованные водогазопроводные обыкновенные ГОСТ 3262-75, DN 50	ГОСТ 3262-75 S			м	170		
	ИЗОЛЯЦИЯ							
18	Трубки Energoflex Acoustic 2 м, D внутр 0, толщина стенки 6 мм			Rols Isomarket	м	70		
19	Трубки Energoflex Acoustic 2 м, D внутр 0, толщина стенки 10 мм			Rols Isomarket	м	168		

Рис. 173. Общая спецификация



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Холодное водоснабжение В1							
	ТРУБОПРОВОДЫ							
1	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 20*2,8	ГОСТ 32415-2013			м	143		
2	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 25*3,5	ГОСТ 32415-2013			м	262		
3	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 32*4,4	ГОСТ 32415-2013			м	16		
4	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 40*5,5	ГОСТ 32415-2013			м	37		
5	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 50*6,9	ГОСТ 32415-2013			м	20		
6	Трубы полипропиленовые SDR7.4 ГОСТ 32415-2013, 63*8,6	ГОСТ 32415-2013			м	42		
	ИЗОЛЯЦИЯ							
7	Трубки Energoflex Super 2 м, D внутр 0, толщина стенки 6 мм			Rols Isomarket	м	99		
8	Трубки Energoflex Super 2 м 22/6-2		EFXT022062SU	Rols Isomarket	м	141		
9	Трубки Energoflex Super 2 м 25/6-2		EFXT025062SU	Rols Isomarket	м	263		
10	Трубки Energoflex Super 2 м 35/6-2		EFXT035062SU	Rols Isomarket	м	17		
11	Этажный модуль ХВС Hterm 5.20.25Sst.Triton-I(20)		sw_085	ГК Элита	шт.	5	6,82	
12	Регулятор давления, DN 15				шт.	1		
13	Счетчик расхода воды, DN 15				шт.	33		
14	Фильтр сетчатый RUBY Ду 20 (3/4") ВР		413990	RUBY	шт.	36	0,2	
15	Шаровой кран RUBY Ду 15 (1/2") ВР		413974	RUBY	шт.	4	0,15	
16	Шаровой кран RUBY Ду 20 (3/4") ВР		413977	RUBY	шт.	43	0,25	

Рис. 174. Спецификация по системам

## Группировка санитарно-технических приборов

В спецификации изменена группировка приборов – на верхнем уровне будут санитарно-технические, а на нижнем уровне – системы, к которым они подключены.

Теперь удобно проверять подключение приборов.

В примере ниже видно, что в спецификации имеется пять приборов «Унитаз со смывным бачком». Из них все пять подключены к системе ХВС, а к системе канализации подключено только четыре прибора.

САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ			
24	Унитаз со смывным бачком	шт.	5
	....в т.ч. с подключением ХВС	шт.	5
	....в т.ч. с подключением Канализация	шт.	4
25	Мойка со смесителем	шт.	5
	....в т.ч. с подключением ХВС	шт.	5
	....в т.ч. с подключением ГВС	шт.	5
	....в т.ч. с подключением Канализация	шт.	4
26	Ванна со смесителем	шт.	5
	....в т.ч. с подключением ХВС	шт.	5
	....в т.ч. с подключением ГВС	шт.	5
	....в т.ч. с подключением Канализация	шт.	4

### Паспорт системы холодного водоснабжения

Содержит основные характеристики системы В1:

	N п/п	Показатели	Значения										
	1	Назначение здания				Санитарно-технический прибор		Кол-во					
	2	Количество водопотребителей	99			Ванна ножная со смесителем		33					
	3	Общая площадь квартир, м²	10 000			Унитаз со смывным краном		33					
	4	Полезная площадь встроенных помещений, м²				Мойка со смесителем		33					
	5	Количество санитарно-технических приборов, шт.	138			Умывальник со смесителем		36					
	6	Период водопотребления, ч/сут	24			Унитаз со смывным бачком		3					
	7	Секундный расход воды эквивалентным санитарно-техническим прибором, л/с	0,200										
	8	Часовой расход воды эквивалентным санитарно-техническим прибором, л/ч	200,0										
	9	Вероятность действия санитарно-технических приборов, P	0,0051										
	10	Вероятность использования санитарно-технических приборов, P <sub>иг</sub>	0,0183										
	11	Расчетные расходы воды	максимальный секундный, л/с	1,804									
	12		суточный, м³/сут	13,365									
	13		средний часовой, м³/ч	0,557									
	14		минимальный часовой, м³/ч	0,026									
	15		максимальный часовой, м³/ч	1,654									
	16	Расходы теплоты (тепловой поток)	средний часовой, Вт (ккал/ч)										
	17		максимальный часовой, Вт (ккал/ч)										
	18		удельный (на 1 м² общей площади), Вт (ккал/ч)										
	19	Геометрическая высота, м	16,00										
Взам. инв. №	20	Потери напора в режиме водоразбора, м	10,47										
	21	Свободный напор, м	20,00										
	22	Требуемый напор, м	46,47										
	23	Гарантированный напор, м											
	24	Тепловые потери в подающих трубопроводах, Вт (ккал/ч)											
Подпись и дата	25	Тепловые потери в циркуляционных трубопроводах, Вт (ккал/ч)											
	26	Потери напора в режиме циркуляции, м											
	27	Расход воды на циркуляцию, л/с (м³/ч)											
Инв. № подл.													
						Санкт-Петербург, ООО "Элита"							
						Изм.	Коп.уч	Лист № док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Изм.	Коп.уч	Лист № док	Подп.	Дата	РД	1	1
						Разраб	Терентьева						
						Н. контр.							
						Паспорт системы холодного водоснабжения							

Рис. 175. Паспорт системы холодного водоснабжения

### Паспорт системы горячего водоснабжения

Содержит основные характеристики систем Т3 и Т4:

N п/п	Показатели	Значения						
1	Назначение здания		Санитарно-технический прибор	Кол-во				
2	Количество водопотребителей	120	Ванна ножная со смесителем	40				
3	Общая площадь квартир, м²	10 000	Мойка со смесителем	40				
4	Полезная площадь встроенных помещений, м²		Умывальник со смесителем	40				
5	Количество санитарно-технических приборов, шт.	120						
6	Период водопотребления, ч/сут	24						
7	Секундный расход воды эквивалентным санитарно-техническим прибором, л/с	0,200	Температура горячей воды в режиме циркуляции:					
8	Часовой расход воды эквивалентным санитарно-техническим прибором, л/ч	200,0	На выходе из ИТП (Т3): 65,0 °С					
9	Вероятность действия санитарно-технических приборов, P	0,009	Минимальная у потребителя: 60,1 °С					
10	Вероятность использования санитарно-технических приборов, P <sub>ИГ</sub>	0,0325	На входе в ИТП (Т4): 59,0 °С					
11	Расчетные расходы воды	максимальный секундный, л/с	1,012					
12		суточный, м³/сут	9,000					
13		средний часовой, м³/ч	0,375					
14		минимальный часовой, м³/ч	0,000					
15		максимальный часовой, м³/ч	2,174					
16	Расходы теплоты (тепловой поток)	средний часовой, Вт (ккал/ч)	36 201 (31 127)					
17		максимальный часовой, Вт (ккал/ч)	161 735 (139 067)					
18		удельный (на 1 м² общей площади), Вт (ккал/ч)	16 (14)					
19	Геометрическая высота, м	16,00						
Власт. инв. №	20	Потери напора в режиме водоразбора, м	9,04					
	21	Свободный напор, м	20,00					
	22	Требуемый напор, м	45,04					
	23	Гарантированный напор, м						
	24	Тепловые потери в подающих трубопроводах, Вт (ккал/ч)	8 200 (7 051)					
Подпись и дата	25	Тепловые потери в циркуляционных трубопроводах, Вт (ккал/ч)	1 833 (1 576)					
	26	Потери напора в режиме циркуляции, м	8,52					
	27	Расход воды на циркуляцию, л/с (м³/ч)	0,398 (1,433)					
Инв. № подл.	*Расчет тепловых потерь выполнен с учетом теплопотерь полотенцесушителей							
			Санкт-Петербург, ООО "Элита"					
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата			Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата			Для инструкции 2020		
Разраб. Терентьева			Разраб. Терентьева			РД 1 1		
Н. контр.			Н. контр.			Паспорт системы горячего водоснабжения		

Рис. 176. Паспорт системы горячего водоснабжения

### Гидравлический расчет системы холодного водоснабжения

Отчет представляет собой таблицу с итоговыми данными гидравлического расчета в режиме максимального водоразбора и служит для отображения расходов и потерь напоров каждой тупиковой ветки системы холодного водоснабжения в режиме водоразбора:

- Общие потери напора (сумма линейных и местных потерь напора), м.
- Разница общих потерь напора между диктующим и данным стояком в м.
- Разница общих потерь напора между диктующим и данным стояком в %.
- Максимальный секундный расчетный расход воды, л/с.
- Геометрическая высота, м.
- Диаметры трубопроводов.

Система ХВС. Гидравлический расчет							
Объект: Для инструкции 2020							
Документ: Гидравлический расчёт 19 898 от 16.07.2020 14:19:35							
Отчет сформирован: 27.07.2020 12:16:17							
Автор: Терентьева Анна Дмитриевна							
Примечание: Мой первый ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ							
ХВС							
<i>В таблице указаны потери напора каждой ветки в режиме максимального водоразбора</i>							
<i>Общие потери напора включают в себя потери в магистральных, стояках и сан. тех. блоках (от точки ввода до водоразборного прибора)</i>							
Наименование стояка	Общие потери напора, м	Δ, м	Δ, %	Расход секундный, л/с	Геометрическая высота, м	Диаметры трубопроводов (наружный диаметр X толщина стенки)	
						Стояк	Подключение В1
Ст. В1-1 (Один с/у. 1-5 этаж)	4.80	5.7	118.2	0.35	16.00	25x3,5 - 32x4,4	32x4.4
Ст. В1-2 (Первый с/у. 3-5 этаж)	10.47			0.29	16.00	25x3,5	25x3,5
Ст. В1-3 (Второй с/у. 3-5 этаж)	3.82	6.6	173.8	0.25	16.00	25x3,5	25x3,5
Ст. В1-4 (этажный коллектор)	4.60	5.9	127.4	0.70	16.00	40x5,5	40x5,5

Рис. 177. Гидравлический расчет системы ХВС

**Расчетные расходы воды**

Объект: Для инструкции 2020

Документ: Гидравлический расчёт 19 898 от 16.07.2020 14:1

Отчет сформирован: 24.07.2020 15:51:49

Автор: Терентьева Анна Дмитриевна

Водопотребитель	Измеритель	Кол-во потребителей в сутки	Кол-во санитарно-технических приборов	Период водопотребления	Кол-во водопотребителей в час	Количество смен в сутки	Нормы расхода воды водопотребителем		Расход воды санитарно-техническими приборами		P	P hr	NP	NP hr	α	α hr	Расчетные расходы воды				
							в сутки	в час	часовой	секундный							Суточный	Минимальный часовой	Средний часовой	Максимальный часовой	Максимальный секундный
							q ум, л/сут	q hr u, л/ч	q <sub>0</sub> hr, л/ч	q <sub>0</sub> , л/с							Q сут, м³/сут	q hr min, м³/ч	qT, м³/ч	q hr, м³/ч	q, л/с (м³/ч)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Расчет расхода холодной воды</b>																					
(изм.1) Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением	1 житель	99	138	24,000	99		135,000	5,100	200,000	0,200	0,005	0,018	0,701	2,525	0,804	1,654	13,365	0,026	0,557	1,654	0,804 (2,894)
Дополнительный расход																					1,000 (3,600)
Итого - хозяйственно-питьевые нужды:		99	138	24,000	99		135,000	5,100	200,000	0,200	0,005	0,018	0,701	2,525	0,804	1,654	13,365	0,026	0,557	1,654	1,804 (6,494)
ИТОГ - Расчет расхода холодной воды:																	13,365	0,026	0,557	1,654	1,804 (6,494)
<b>Расчет расхода горячей воды</b>																					
(изм.1) Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением	1 житель	120	120	24,000	120		75,000	6,500	200,000	0,200	0,009	0,033	1,083	3,900	1,012	2,174	9,000	0,000	0,375	2,174	1,012 (3,643)
Итого - хозяйственно-питьевые нужды:		120	120	24,000	120		75,000	6,500	200,000	0,200	0,009	0,033	1,083	3,900	1,012	2,174	9,000	0,000	0,375	2,174	1,012 (3,643)
ИТОГ - Расчет расхода горячей воды:																	9,000	0,000	0,375	2,174	1,012 (3,643)
<b>Общий расчет расхода воды (холодной и горячей)</b>																					
(изм.1) Жилые здания с централизованным горячим водоснабжением	1 житель	99	138	24,000	99		210,000	11,600	300,000	0,300	0,008	0,028	1,063	3,828	1,002	2,148	20,790	0,012	0,866	3,222	1,503 (5,411)
Дополнительный расход																					1,000 (3,600)
Итого - хозяйственно-питьевые нужды:		99	138	24,000	99		210,000	11,600	300,000	0,300	0,008	0,028	1,063	3,828	1,002	2,148	20,790	0,012	0,866	3,222	2,503 (8,011)
ИТОГ - Общий расчет расхода воды (холодной и горячей):																	20,790	0,012	0,866	3,222	2,503 (8,011)

Рис. 178. Отчет «Расходы»

**Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения в режиме водоразбора**

Отчет представляет собой таблицу с итоговыми данными гидравлического расчета в режиме водоразбора и служит для отображения расходов и потерь напоров стояков системы горячего водоснабжения в режиме водоразбора.

<b>Система ГВС. Гидравлический расчет в режиме водоразбора</b>								
Объект: Для инструкции 2020								
Документ: Гидравлический расчёт 19 898 от 16.07.2020 14:19:35								
Отчет сформирован: 27.07.2020 12:28:12								
Автор: Терентьева Анна Дмитриевна								
Примечание: Мой первый ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ								
<b>ГВС</b>								
<i>В таблице указаны потери напора каждой ветки в режиме максимального водоразбора</i>								
<i>Общие потери напора включают в себя потери в магистралях, стояках и сан. тех. блоках (от точки ввода до водоразборного прибора)</i>								
<i>Гидравлическое сопротивление рассчитано с учетом потерь в ИТП в режиме максимального водоразбора (5 м)</i>								
Наименование стояка	Общие потери напора, м	Δ, м	Δ, %	Расход секундный, л/с	Геометрическая высота, м	Диаметры трубопроводов (наружный диаметр X толщина стенки)		
						Стояк	Подключение ТЗ	Подключен ие Т4
Ст. ТЗ-1	7,87	1,2	14,9	0,38	16,00	32x4,4	32x4,4	20x2,8
Ст. ТЗ-2	8,08	1,0	12,0	0,38	16,00	32x4,4	32x4,4	20x2,8
Ст. ТЗ-3	8,25	0,8	9,6	0,38	16,00	32x4,4	32x4,4	20x2,8
Ст. ТЗ-4	8,49	0,6	6,6	0,38	16,00	32x4,4	32x4,4	20x2,8
Ст. ТЗ-1'	8,66	0,4	4,4	0,38	16,00	32x4,4	32x4,4	20x2,8
Ст. ТЗ-2'	8,54	0,5	5,9	0,38	16,00	32x4,4	32x4,4	20x2,8
Ст. ТЗ-3'	9,04			0,38	16,00	32x4,4	32x4,4	20x2,8
Ст. ТЗ-4'	8,95	0,1	1,0	0,38	16,00	32x4,4	32x4,4	20x2,8

Рис. 179. Гидравлический расчет системы ГВС в режиме водоразбора

### Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения в режиме циркуляции

Отчет представляет собой таблицу с итоговыми данными гидравлического расчета в режиме циркуляции и служит для отображения расходов и потерь напоров стояков системы горячего водоснабжения в режиме циркуляции.

При установке балансировочного оборудования отображается:

- $K_v$  – требуемая пропускная способность балансировочного клапана.
- Настройка – настройка установленного балансировочного клапана (для достижения требуемого  $K_v$ ).
- Потери напора в балансировочном клапане  $dP$ , м.
- Диаметр балансировочного клапана DN.

Система ГВС. Гидравлический расчет в режиме циркуляции													
Объект: Для инструкции 2020													
Документ: Гидравлический расчёт 19 898 от 16.07.2020 14:19:35													
Отчет сформирован: 27.07.2020 12:35:37													
Автор: Терентьева Анна Дмитриевна													
Примечание: Мой первый ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ													
ГВС													
В таблице указаны потери напора каждого кольца в режиме циркуляции													
Потери напора рассчитаны с учетом потерь в ИТП в режиме циркуляции (2 м)													
Наименование стояка	Потери общие $\Sigma h$ , м	$\Delta$ , м	$\Delta$ , %	Цирк. расход, л/с	Т-ра первого уч. стояка, °C	Т-ра последнего уч. стояка, °C	Балансировочный клапан				Потери после балансировки $\Sigma h$ , м	$\Delta$ , м	$\Delta$ , %
							$K_v$	Настройка	$dP$ , м	DN			
Ст. Т3-1	5,5	2,74	50,1	0,048	64,3	60,1	1,62	4,05	2,14	15	7,6	0,9	11,9
Ст. Т3-2	6,0	2,23	37,2	0,049	64,2	60,1	1,62	4,05	2,14	15	8,1	0,4	4,8
Ст. Т3-3	6,3	1,94	30,9	0,052	64,0	60,1	1,62	4,05	2,14	15	8,4	0,1	1,2
Ст. Т3-4	6,4	1,84	28,8	0,057	63,6	60,1	1,62	4,05	2,14	15	8,5		
Ст. Т3-1*	7,6	0,67	8,9	0,053	63,9	60,1	4,04	5,70	0,30	15	7,9	0,7	8,5
Ст. Т3-2*	7,9	0,35	4,4	0,036	63,5	60,1	4,04	5,70	0,30	15	8,2	0,3	4,3
Ст. Т3-3*	8,2			0,059	63,5	60,1	4,04	5,70	0,30	15	8,5		
Ст. Т3-4*	8,2	0,01	0,1	0,044	62,9	60,1	4,04	5,70	0,30	15	8,5	0,0	0,1
				0,398									

Рис. 180. Гидравлический расчет системы ГВС в режиме циркуляции

Отчет показывает разницу общих потерь напора между диктующим и данным стояком в м (и %) **до балансировки** и разницу общих потерь напора между диктующим и данным стояком в м (и %) **после балансировки**.

В отчете «Гидравлический отчет в режиме циркуляции» появились новые обозначения настроек для ручных балансировочных клапанов: «min\*» и «max\*». Они появляются в том случае, если расчетная настройка клапана (расчетная пропускная способность клапана  $K_v$ ) находится вне фактического диапазона регулирования клапана.

**min** – означает, что расчетная настройка клапана ниже минимальной. В этом случае следует подобрать клапан с меньшей пропускной способностью (меньшего диаметра).

**max** – означает, что расчетная настройка клапана выше максимальной. В этом случае следует подобрать клапан с большей пропускной способностью (большого диаметра).



В данном примере:

— минимальная расчетная пропускная способность клапана 0,07 м<sup>3</sup>/ч, а фактическая минимальная пропускная способность клапана 0,08 м<sup>3</sup>/ч. Т.е. клапан должен быть практически закрыт. Это означает то, что данный клапан не подходит под требуемый режим работы.

— максимальная расчетная пропускная способность клапана 3,39 м<sup>3</sup>/ч, а фактическая минимальная пропускная способность клапана 2,53 м<sup>3</sup>/ч. Т.е. клапан должен быть открыт больше, чем он может. Это означает то, что данный клапан не подходит под требуемый режим работы.

Наименование стояка	Балансировочный клапан			
	Kv, м <sup>3</sup> /ч	Настройка	dP, м	DN
Ст. Т3-4	0,400	1,90	10,74	15
Ст. Т3-5	0,100	0,30	15,31	15
Ст. Т3-6	0,200	1,00	16,50	15
Ст. Т3-7	0,140	0,60	15,12	15
Ст. Т3-9	0,070	<del>min *</del>	15,23	15
Ст. Т3-11	0,110	<del>0,30</del>	15,30	15
Ст. Т3-55	0,140	0,60	16,41	15
<b>Ст. Т3-56</b>	<b>3,390</b>	<b>max *</b>	<b>0,30</b>	<b>15</b>
Ст. Т3-57	0,560	<del>2,40</del>	17,39	15
Ст. Т3-58	0,080	0,10	17,79	15
Ст. Т3-59	0,030	min *	17,81	15

## Гидравлические отчеты подробные

В подробные гидравлические отчеты добавлено шесть колонок.

Ст. В1-1		74,3						
Наименование участка	Длина участка		Напор воды в начале участка	Напор воды в конце участка	Геометрическая высота начала участка	Геометрическая высота конца участка	Высотная отметка начала участка	Высотная отметка конца участка
№ уч	L, м		H1, м	H2, м	H1 геом, м	H2 геом, м	H1, м	H2, м
Ванна со смесителем	1,500	3	21,8	20,0	36,5	38,0	34,5	36,0
СТБ уч. 4	0,600	3	21,9	21,8	36,5	36,5	34,5	34,5
СТБ уч. 3	0,400	3	22,0	21,9	36,5	36,5	34,5	34,5
СТБ уч. 2	1,000	3	22,0	22,0	37,5	36,5	35,5	34,5
СТБ уч. 1	0,200	3	22,1	22,0	37,5	37,5	35,5	35,5
Эт. 12	3,000	3	25,5	22,1	34,5	37,5	32,5	35,5
Эт. 11	3,000	3	28,7	25,5	31,5	34,5	29,5	32,5
Эт. 10	3,000	3	31,9	28,7	28,5	31,5	26,5	29,5
Эт. 9	3,000	3	35,2	31,9	25,5	28,5	23,5	26,5
Эт. 8	3,000	3	38,5	35,2	22,5	25,5	20,5	23,5
Эт. 7	3,000	3	41,6	38,5	19,5	22,5	17,5	20,5
Эт. 6	3,000	3	44,8	41,6	16,5	19,5	14,5	17,5
Эт. 5	3,000	3	47,9	44,8	13,5	16,5	11,5	14,5
Эт. 4	3,000	3	51,1	47,9	10,5	13,5	8,5	11,5
Эт. 3	3,000	3	54,3	51,1	7,5	10,5	5,5	8,5
Эт. 2	3,000	3	57,4	54,3	4,5	7,5	2,5	5,5
Эт. 1	3,000	3	60,4	57,4	1,5	4,5	-0,5	2,5
11-12	2,000	3	60,5	60,4	1,5	1,5	-0,5	-0,5
10-11	1,800	3	60,9	60,5	1,5	1,5	-0,5	-0,5
9-10	5,500	3	61,4	60,9	1,5	1,5	-0,5	-0,5
8-9	6,700	3	61,6	61,4	1,5	1,5	-0,5	-0,5
7-8	1,000	3	61,7	61,6	1,5	1,5	-0,5	-0,5
6-7	1,300	3	61,8	61,7	1,5	1,5	-0,5	-0,5
5-6	2,000	3	61,9	61,8	1,5	1,5	-0,5	-0,5
4-5	1,900	3	62,0	61,9	1,5	1,5	-0,5	-0,5
3-4	5,900	3	62,3	62,0	1,5	1,5	-0,5	-0,5
2-3	1,500	3	63,9	62,3		1,5	-2,0	-0,5
1-2	5,000	3	64,2	63,9			-2,0	-2,0

Напор воды в начале и напор воды в конце участка

Теперь наглядно видно, как меняется напор и какая последовательность расчета напора:

- рассчитываются потери напора до диктующего прибора и определяется геометрическая высота;
- на диктующем приборе вы задаете свободный напор;
- программа рассчитывает требуемый напор в начале сети (с учетом потерь напора и геометрической высоты);
- рассчитывается напор на каждом участке (в начале и конце участка).

В данном примере требуемый напор равен 64,2 м (напор в начале участка «1-2»), а свободный напор задан как 20 м (напор воды в конце участка «Ванна со смесителем»).

Геометрическая высота начала и геометрическая высота конца участка

Теперь наглядно видно, как меняется геометрическая высота.

В данном примере видно, что учитывается и высота самого прибора. Участок «Ванна со смесителем» (длиной 1,5 м) является вертикальным, т.к. это подключение данного прибора. На этом участке геометрическая высота изменяется с «36,5» до «38» м.

Высотная отметка начала и высотная отметка конца участка

Теперь можно соотнести высотные отметки по проекту с данными в УМНОЙ ВОДЕ.

В данном примере первый участок сети «1-2» (длиной 1,5 м) идет горизонтально и располагается на отметке «-2,000», второй участок «2-3» идет вертикально вверх и на нем высотная отметка изменяется с «-2,000» до «-0,500» м.

Высотную отметку начала сети необходимо задавать для первого участка в форме «Подробно» на закладке «Координаты» в поле «Нач. Z:».

В данном примере высотная отметка сети задана как «-2,000».

Умная Вода (1С:Предприятие)

Участок:  ...

**Записать и закрыть**

<b>Исходные данные</b>	<b>Расход секундный</b>	<b>Потери</b>
Длина участка, м: <input type="text" value="5,00"/>	Расход, л/с: <input type="text" value="1,7555"/>	$\Sigma h$ , м: <input type="text" value="0,2572"/>
Кол-во водопотребителей: <input type="text" value="282,00"/>	Скорость, м/с: <input type="text" value="1,2683"/>	h <sub>l</sub> , м: <input type="text" value="0,2320"/>
Кол-во приборов: <input type="text" value="236,0"/>	DN: <input type="text" value="50"/> <input type="button" value="v"/>	const: <input checked="" type="checkbox"/> h <sub>ζ</sub> , м: <input type="text" value="0,0252"/>

Оборудован...	Трубопровод	Изоляция	Координ...	Расходы	Вероятности	Прочее
Нач X: <input type="text" value="0,000"/>	Кон X: <input type="text" value="5,000"/>					
Нач Y: <input type="text" value="0,000"/>	Кон Y: <input type="text" value="0,000"/>					
Нач Z: <input type="text" value="-2,000"/>	Кон Z: <input type="text" value="-2,000"/>					

### Гидравлический расчет системы холодного водоснабжения (подробный)

Отчет показывает данные по каждому расчетному участку с группировкой по стоякам (по каждой тупиковой ветки). Отличается от обычного гидравлического расчета тем, что в нем отображается напор воды в конце участка для каждого участка (благодаря этому можно определить, на каком из участков необходим редуктор давления).

Система ХВС. Гидравлический расчет (подробно)														
Объект: Для инструкции 2020														
Документ: Гидравлический расчет 19 898 от 16.07.2020 14:19:35														
Отчет сформирован: 27.07.2020 12:21:12														
Автор: Терентьева Анна Дмитриевна														
Примечание: Мой первый ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ														
ХВС														
Ст. В1-1 (Один с/у, 1-5 этаж) 54 0,696 4,101 4,797														
Наименование участка	Длина участка	Кол-во водопотребителей	Кол-во санитарно-технических приборов	Вероятность действия санитарно-технических приборов	NP	Альфа секундная	Расход секундный	Номинальный (внутренний) диаметр трубопровода	Наружный диаметр X Толщина стенки	Скорость движения жидкости	Местные потери напора	Линейные потери напора	Общие потери напора	Напор воды в конце участка
№ уч	L, м	U	N	P	NP	α	q, л/с	DN, мм	Ø, мм	V, м/с	hζ, м	hl, м	Σh, м	H, м
Унитаз со смывным краном	0,300	3	1				1,40	15	20 x 2,8	8,6				
Уч.5-8	0,500	3	1				1,40	50	63 x 8,6	0,9	0,012	0,010	0,022	27,4
Уч.4-5	1,000	3	3	0,0071	0,0212	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,012	0,067	0,078	27,4
Уч.3-4	1,000	3	4	0,0053	0,0213	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,051	0,067	0,118	27,5
Уч.2-3	1,000	3	4	0,0053	0,0213	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,260	0,067	0,327	27,6
Ввод в СТБ Уч.1-2	0,200	3	4	0,0053	0,0213	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,015	0,013	0,028	27,9
Эт. 5	3,000	3	4	0,0053	0,0213	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,015	0,200	0,215	28,0
Эт. 4	3,000	6	8	0,0053	0,0425	0,26	0,26	20	25 x 3,5	1,0	0,078	0,275	0,353	31,2
Эт. 3	3,000	9	12	0,0053	0,0638	0,2946	0,29	20	25 x 3,5	1,2	0,092	0,343	0,435	34,5
Эт. 2	3,000	12	16	0,0053	0,085	0,3245	0,32	25	32 x 4,4	0,8	0,044	0,121	0,164	38,0
Эт. 1	4,000	15	20	0,0053	0,1063	0,3505	0,35	25	32 x 4,4	0,8	0,027	0,184	0,211	41,1
3-11	9,000	15	20	0,0053	0,1063	0,3505	0,35	25	32 x 4,4	0,8	0,013	0,414	0,428	45,3
2-3	9,000	15	20	0,0053	0,1063	0,3505	0,35	50	63 x 8,6	0,8	0,025	0,173	0,198	45,8
2-10	6,000	24	38	0,0045	0,17	0,42	0,42	50	63 x 8,6	0,9	0,012	0,126	0,139	46,0
1-2	10,000	99	138	0,0051	0,7012	0,8037	0,80	50	63 x 8,6	1,1	0,040	0,321	0,361	46,1
Ст. В1-2 (Первый с/у, 3-5 этаж) 86 0,741 9,728 10,469														
Наименование участка	Длина участка	Кол-во водопотребителей	Кол-во санитарно-технических приборов	Вероятность действия санитарно-технических приборов	NP	Альфа секундная	Расход секундный	Номинальный (внутренний) диаметр трубопровода	Наружный диаметр X Толщина стенки	Скорость движения жидкости	Местные потери напора	Линейные потери напора	Общие потери напора	Напор воды в конце участка
№ уч	L, м	U	N	P	NP	α	q, л/с	DN, мм	Ø, мм	V, м/с	hζ, м	hl, м	Σh, м	H, м
Унитаз со смывным краном	0,300	3	1				1,40	15	20 x 2,8	8,6				
Уч.5-8	0,500	3	1				1,40	50	63 x 8,6	0,9	0,012	0,010	0,022	21,7
Уч.4-5	1,000	3	3	0,0071	0,0212	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,012	0,067	0,078	21,7
Уч.3-4	1,000	3	4	0,0053	0,0213	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,051	0,067	0,118	21,8
Уч.2-3	1,000	3	4	0,0053	0,0213	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,260	0,067	0,327	21,9
Ввод в СТБ Уч.1-2	0,200	3	4	0,0053	0,0213	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,015	0,013	0,028	22,3
Эт. 5	3,000	3	4	0,0053	0,0213	0,2175	0,22	20	25 x 3,5	0,9	0,015	0,200	0,215	22,3
Эт. 4	3,000	6	8	0,0053	0,0425	0,26	0,26	20	25 x 3,5	1,0	0,078	0,275	0,353	25,5
Эт. 3	3,000	9	12	0,0053	0,0638	0,2946	0,29	20	25 x 3,5	1,2	0,092	0,343	0,435	28,9
Эт. 2	3,000	9	12	0,0053	0,0638	0,2946	0,29	20	25 x 3,5	1,2	0,044	0,343	0,343	32,3

Рис. 181. Гидравлический расчет системы ХВС (подробный)

### Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения в режиме водоразбора (подробный)

Отчет показывает итоговые данные по каждому расчетному участку с группировкой по стоякам – [Рис. 182.](#)

Система ГВС. Гидравлический расчет в режиме водоразбора (подробно)															
Объект: Для инструкции 2020															
Документ: Гидравлический расчёт 19 898 от 16.07.2020 14:19:35															
Отчет сформирован: 27.07.2020 12:32:48															
Автор: Терentieva Анна Дмитриевна															
Примечание: Мой первый ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ															
ГВС															
Гидравлическое сопротивление рассчитано с учетом потерь в ИТП в режиме максимального водоразбора (5 м)															
Ст. Т3-1 <b>37,2</b> <span style="float: right;">1,472 1,397 7,869</span>															
Наименование участка	Длина участка	Кол-во водопотребителей	Кол-во санитарно-технических приборов	Вероятность действия санитарно-технических приборов	NP	Альфа секундная	Расход секундный	Доп. расход	Номинальный (внутренний) диаметр трубопровода	Наружный диаметр X Толщина стенки	Скорость движения жидкости	Местные потери напора	Линейные потери напора	Общие потери напора	Напор воды в конце участка
№ уч	L, м	U	N	P	NP	α	q, л/с	+ q, л/с	DN, мм	Ø, мм	V, м/с	hζ, м	hl, м	Σh, м	H, м
Умывальник со смесителем	1,000	3	1				0,09		15	20 x 2,8	0,6		0,032	0,032	22,6
Уч 9-10	0,500	3	1				0,09		15	20 x 2,8	0,6	0,006	0,016	0,022	22,6
Уч 6-9	0,500	3	2	0,0135	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,063	0,030	0,092	22,7
Уч 5-6	1,000	3	2	0,0135	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,013	0,059	0,072	22,7
Уч 4-5	1,000	3	2	0,0135	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,013	0,059	0,072	22,8
Уч 3-4	1,000	3	3	0,009	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,061	0,059	0,120	22,9
Уч 2-3	1,000	3	3	0,009	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,288	0,059	0,347	23,0
Ввод в СТБ Уч 1-2	0,200	3	3	0,009	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,013	0,012	0,025	23,4
Эт 5	3,000	3	3	0,009	0,0271	0,2303	0,23		25	32 x 4,4	0,5	0,094	0,050	0,144	23,4
Эт 4	3,000	6	6	0,009	0,0542	0,2803	0,28		25	32 x 4,4	0,7	0,138	0,072	0,209	26,5
Эт 3	3,000	9	9	0,009	0,0813	0,3193	0,32		25	32 x 4,4	0,8	0,174	0,091	0,265	29,7
Эт 2	3,000	12	12	0,009	0,1083	0,353	0,35		25	32 x 4,4	0,8	0,211	0,109	0,320	33,0
Эт 1	4,000	15	15	0,009	0,1354	0,3844	0,38		25	32 x 4,4	0,9	0,250	0,171	0,421	36,3
2,8	5,000	15	15	0,009	0,1354	0,3844	0,38		25	32 x 4,4	0,9	0,017	0,217	0,234	40,7
2,6	5,000	60	60	0,009	0,5417	0,7051	0,71		32	40 x 5,5	1,1	0,046	0,219	0,266	41,0
1,2	5,000	120	120	0,009	1,0833	1,0123	1,01		40	50 x 6,9	1,0	0,085	0,143	0,228	41,2
Потери в ИТП										x				5,000	46,5
Ст. Т3-2 <b>42,2</b> <span style="float: right;">1,510 1,567 8,077</span>															
Наименование участка	Длина участка	Кол-во водопотребителей	Кол-во санитарно-технических приборов	Вероятность действия санитарно-технических приборов	NP	Альфа секундная	Расход секундный	Доп. расход	Номинальный (внутренний) диаметр трубопровода	Наружный диаметр X Толщина стенки	Скорость движения жидкости	Местные потери напора	Линейные потери напора	Общие потери напора	Напор воды в конце участка
№ уч	L, м	U	N	P	NP	α	q, л/с	+ q, л/с	DN, мм	Ø, мм	V, м/с	hζ, м	hl, м	Σh, м	H, м
Умывальник со смесителем	1,000	3	1				0,09		15	20 x 2,8	0,6		0,032	0,032	22,4
Уч 9-10	0,500	3	1				0,09		15	20 x 2,8	0,6	0,006	0,016	0,022	22,4
Уч 6-9	0,500	3	2	0,0135	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,063	0,030	0,092	22,4
Уч 5-6	1,000	3	2	0,0135	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,013	0,059	0,072	22,5
Уч 4-5	1,000	3	2	0,0135	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,013	0,059	0,072	22,6
Уч 3-4	1,000	3	3	0,009	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,061	0,059	0,120	22,7
Уч 2-3	1,000	3	3	0,009	0,0271	0,2303	0,23		20	25 x 3,5	0,9	0,288	0,059	0,347	22,8

Рис. 182. Гидравлический расчет системы ГВС в режиме водоразбора (подробный)

**Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения в режиме циркуляции (подробный)**

Отчет показывает итоговые данные по каждому расчетному участку в режиме циркуляции с группировкой по стоякам:

Система ГВС. Гидравлический расчет в режиме циркуляции (подробно)														
Объект: Для инструкции 2020														
Документ: Гидравлический расчёт 19 898 от 16.07.2020 14:19:35														
Отчет сформирован: 27.07.2020 12:40:57														
Автор: Терентьева Анна Дмитриевна														
Примечание: Мой первый ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ														
ГВС														
Потери напора рассчитаны с учетом потерь в ИТП в режиме циркуляции (2 м)														
Ст. Т3-1		62			0,095			3,384		5,479		7,619		
Наименование участка	Длина участка	Расход секундный	Номинальный (внутренний) диаметр трубопровода	Наружный диаметр X Толщина стенки	Скорость движения жидкости	Местные потери напора	Линейные потери напора	Общие потери напора	Балансировочный клапан					
№ уч	L, м	q сек, л/с	DN, мм	Ø, мм	V, м/с	hζ, м	hI, м	Σh, м	Kv	Настройка	dP, м	DN		
Потери в ИТП									2,000		0,00			
1-2	5,000	0,40	40	50 x 6,9	0,39	0,019	0,026	0,046			0,00			
2-6	5,000	0,21	32	40 x 5,5	0,31	0,004	0,024	0,028			0,00			
2-8	5,000	0,05	25	32 x 4,4	0,11	0,000	0,005	0,005			0,00			
Эт. 1	4,000	0,05	25	32 x 4,4	0,11	0,004	0,004	0,008			0,00			
Эт. 2	3,000	0,05	25	32 x 4,4	0,11	0,004	0,003	0,007			0,00			
Эт. 3	3,000	0,05	25	32 x 4,4	0,11	0,004	0,003	0,007			0,00			
Эт. 4	3,000	0,05	25	32 x 4,4	0,11	0,004	0,003	0,008			0,00			
Эт. 5	3,000	0,05	25	32 x 4,4	0,11	0,004	0,003	0,007			0,00			
2-8	5,000	0,05	15	20 x 2,8	0,29	0,003	0,051	0,054			0,00			
6-12	16,000	0,21	15	20 x 2,8	1,27	0,006	2,307	2,313	1,62	4,05	2,14	15		
2-6	5,000	0,21	15	20 x 2,8	1,27	0,026	0,721	0,747			0,00			
1-2	5,000	0,40	25	32 x 4,4	0,94	0,019	0,231	0,250			0,00			
Ст. Т3-2		72			0,144			3,848		5,992		8,132		
Наименование участка	Длина участка	Расход секундный	Номинальный (внутренний) диаметр трубопровода	Наружный диаметр X Толщина стенки	Скорость движения жидкости	Местные потери напора	Линейные потери напора	Общие потери напора	Балансировочный клапан					
№ уч	L, м	q сек, л/с	DN, мм	Ø, мм	V, м/с	hζ, м	hI, м	Σh, м	Kv	Настройка	dP, м	DN		
Потери в ИТП									2,000		0,00			
1-2	5,000	0,40	40	50 x 6,9	0,39	0,019	0,026	0,046			0,00			
2-6	5,000	0,21	32	40 x 5,5	0,31	0,004	0,024	0,028			0,00			
2-3	5,000	0,16	32	40 x 5,5	0,24	0,003	0,015	0,018			0,00			
3-9	5,000	0,05	25	32 x 4,4	0,12	0,000	0,006	0,006			0,00			
Эт. 1	4,000	0,05	25	32 x 4,4	0,12	0,004	0,005	0,009			0,00			
Эт. 2	3,000	0,05	25	32 x 4,4	0,12	0,004	0,004	0,008			0,00			
Эт. 3	3,000	0,05	25	32 x 4,4	0,12	0,004	0,004	0,008			0,00			
Эт. 4	3,000	0,05	25	32 x 4,4	0,12	0,005	0,004	0,008			0,00			
Эт. 5	3,000	0,05	25	32 x 4,4	0,12	0,004	0,004	0,008			0,00			
3-9	5,000	0,05	15	20 x 2,8	0,30	0,003	0,054	0,057			0,00			

Рис. 183. Гидравлический расчет системы ГВС в режиме циркуляции (подробный)

### Тепловой расчет

Расчет тепловых потерь выполняется для каждой группы трубопроводов, в каждой из которых трубопроводы разделены по диаметрам (Рис. 184):

- Подающие.
- Циркуляционные.
- Стояки.

<b>Тепловой расчет. Итоговые данные</b>																		
Объект: Для инструкции 2020																		
Документ: Гидравлический расчёт 19 898 от 16.07.2020 14:19:35																		
Отчет сформирован: 27.07.2020 12:43:55																		
Автор: Терентьева Анна Дмитриевна																		
Дтр - Наружный диаметр трубы, мм	бтр - Толщина стенки трубы, мм	дтр - Внутренний диаметр трубы, мм	Материал трубы	λтр - Коэффициент теплопровод ности трубы, Вт/м <sup>2</sup> °С	Диз - Наружный диаметр изоляции, мм	биз - Толщина стенки изоляции, мм	диз - Внутренний диаметр изоляции, мм	Материал изоляции	λтр - Коэффициент теплопровод ности изоляции, Вт/м <sup>2</sup> °С	αнар - Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности, Вт/м <sup>2</sup> °С	к - линейный коэффициент теплопереда чи, Вт/м <sup>2</sup> °С	tвод - Средняя температура воды, С	tвозд - Температура воздуха, С	Qht - Тепловые потери, Вт	qht - Удельные тепловые потери, Вт/м	l - Длина участков, м	Qцирк - Циркуляцион ный расход, л/с	
<b>Подающие трубопроводы</b>																		
32	4,4	23,2	Полипропилен	0,15	61	13	35	Вспененный полиэтилен	0,036	10	0,3358	60,0	5,0	920	18,4	50	0,0447	
40	5,5	29	Полипропилен	0,15	68	13	42	Вспененный полиэтилен	0,036	10	0,3849	60,0	5,0	1 017	21,2	48	0,0494	
50	6,9	36,2	Полипропилен	0,15	80	13	54	Вспененный полиэтилен	0,036	10	0,4683	60,0	5,0	129	25,8	5	0,0063	
														<b>2 066</b>	<b>20,1</b>	<b>103</b>	<b>0,1003</b>	
<b>Стояки</b>																		
32	4,4	23,2	Полипропилен	0,15	61	13	35	Вспененный полиэтилен	0,036	10	0,3358	60,0	20,0	6 134	47,9	128	0,2978	
														<b>6 134</b>	<b>47,9</b>	<b>128</b>	<b>0,2978</b>	
<b>Циркуляционные трубопроводы</b>																		
20	2,8	14,4	Полипропилен	0,15	48	13	22	Вспененный полиэтилен	0,036	10	0,2432	60,0	5,0	1 741	13,4	130		
32	4,4	23,2	Полипропилен	0,15	61	13	35	Вспененный полиэтилен	0,036	10	0,3358	60,0	5,0	92	18,4	5		
														<b>1 833</b>	<b>13,6</b>	<b>135</b>		
														<b>Общий итог:</b>	<b>10 033</b>	<b>27,4</b>	<b>366</b>	<b>0,3981</b>

Рис. 184. Тепловой расчет



## Установка диафрагм

Для системы ВПВ (В2) создан новый отчет «Установка диафрагм». По этому отчету теперь можно наглядно видеть, на каком этаже устанавливается диафрагма и с каким она внутренним диаметром.

### Установка диафрагм

	3.1 Ст. В2-1	3.1 Ст. В2-2	3.1 Ст. В2-3	3.1 Ст. В2-4	3.2 Ст. В2-1
Эт. 1	DN 80x20	DN 80x14	DN 80x21	DN 80x15	DN 65x14
Эт. 2	DN 80x21	DN 80x15	DN 80x22	DN 80x15	DN 65x15
Эт. 3	DN 80x22	DN 80x16	DN 80x23	DN 80x16	DN 65x16
Эт. 4	DN 80x23	DN 80x17	DN 80x24	DN 80x17	DN 65x17
Эт. 5	DN 80x25	DN 80x18	DN 80x26	DN 80x18	DN 65x18
Эт. 6	DN 80x28	DN 80x20	DN 80x30	DN 80x21	DN 65x20
Эт. 7	DN 80x33	DN 80x24	DN 80x42	DN 80x27	DN 65x25

## Сохранение отчетов (по отдельности, комплектом)

Для сохранения отдельного отчета себе на компьютер сформируйте отчет и нажмите на кнопку «Сохранить» – выберите каталог для сохранения, тип сохраняемого файла и введите название файла:

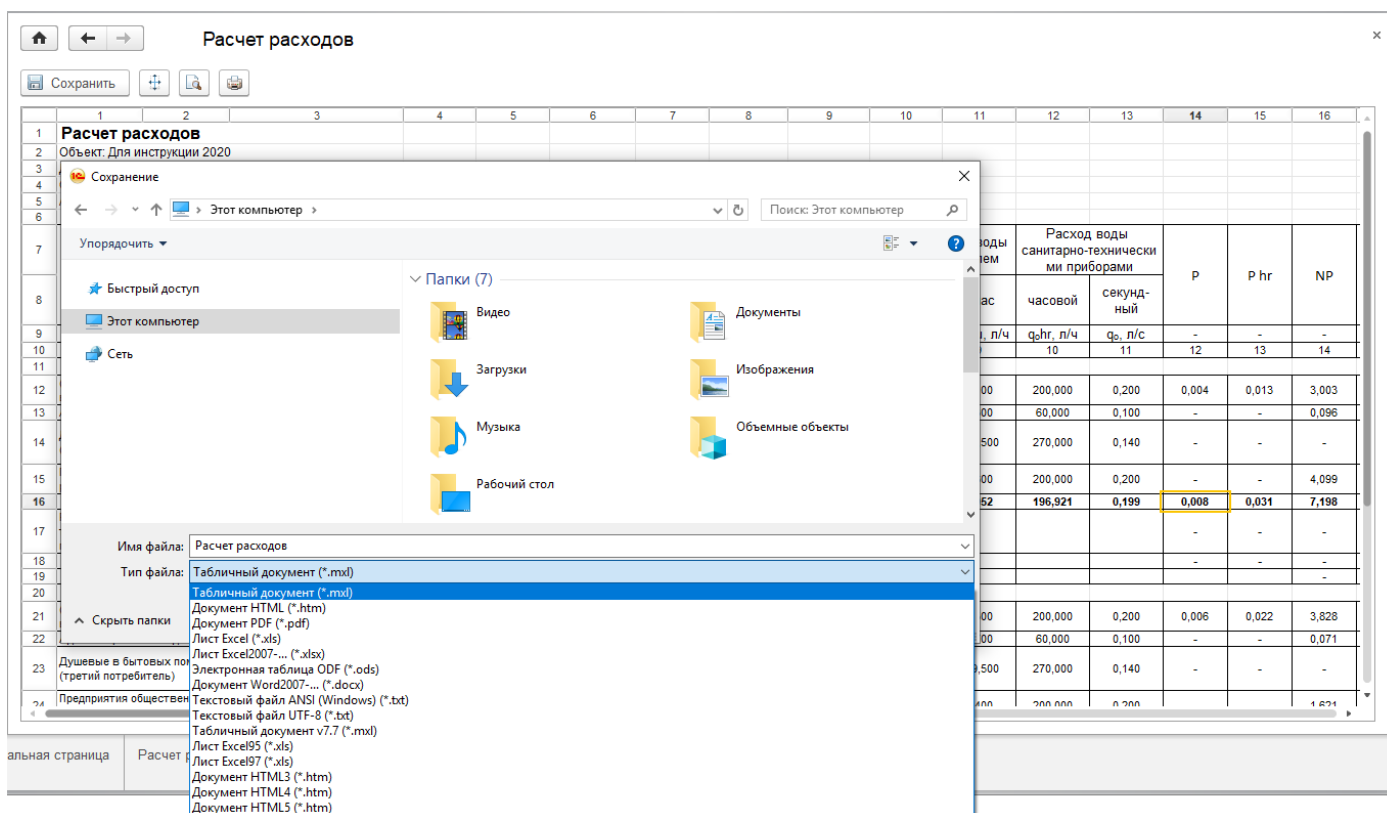


Рис. 185. Сохранение отчета себе на компьютер

Также Вы можете сохранить себе на компьютер сразу несколько отчетов или все разом. Для этого нажмите на кнопку «Отчеты» – далее выберите «Сохранение комплекта отчетов». В открывшейся форме выберите нужные отчеты путем простановки галочек в колонке «Сохранить», каталог для сохранения, расширение сохраняемых файлов и нажмите кнопку «Сохранить»:

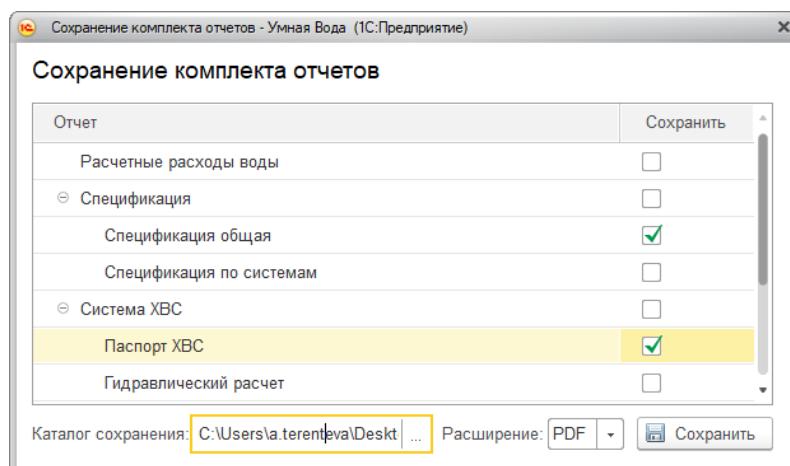


Рис. 186. Сохранение комплекта отчетов

## Обработки

### Скопировать схему

С помощью данной обработки можно скопировать схему из одной системы (источник) в другую (приемник), что значительно ускоряет процесс внесения данных:

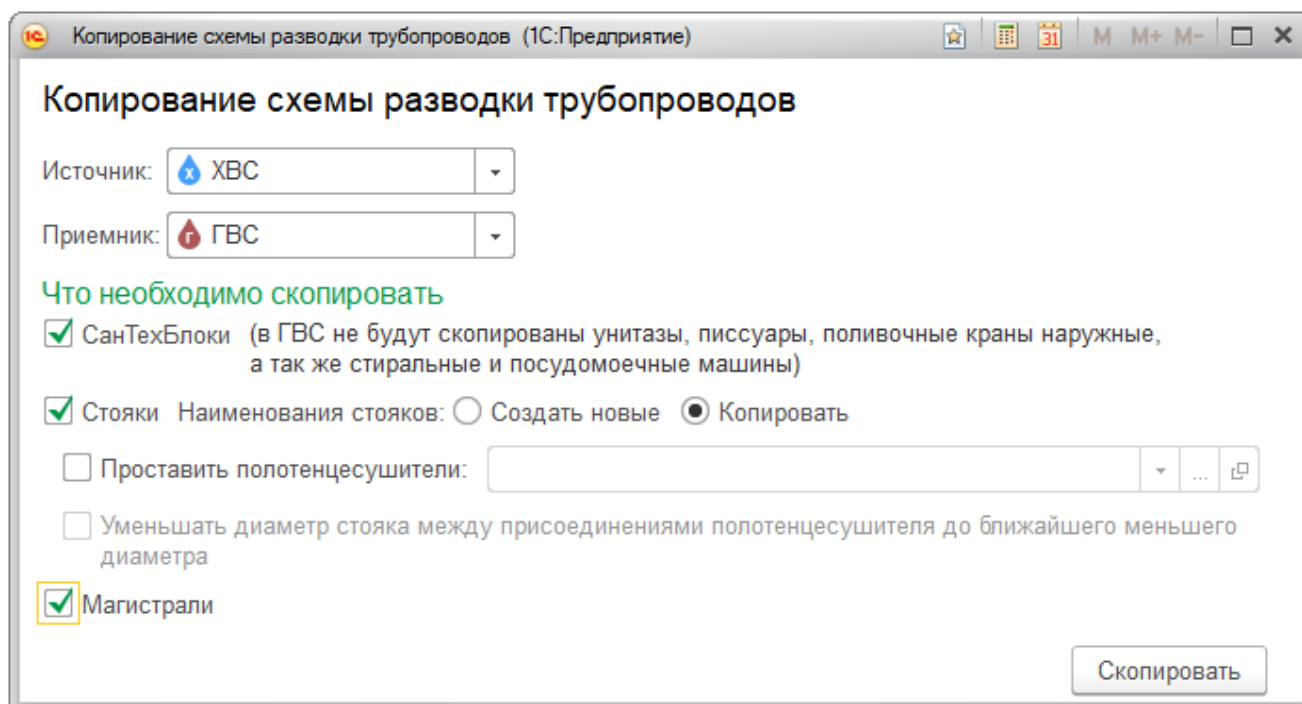


Рис. 187. Копирование схемы

При этом можно выбрать, что необходимо скопировать, путем простановки соответствующих галочек:

- СТБ (при копировании в ГВС не будут скопированы унитазы, писсуары, поливочные краны наружные, а также стиральные и посудомоечные машины).
- Стояки (наименования стояков можно оставить или сгенерировать новые). При этом можно сразу выбрать и проставить полотенцесушитель на копируемые стояки и задать настройку, что нужно уменьшать диаметр стояка между присоединениями полотенцесушителя до ближайшего меньшего диаметра.
- Магистрالی.

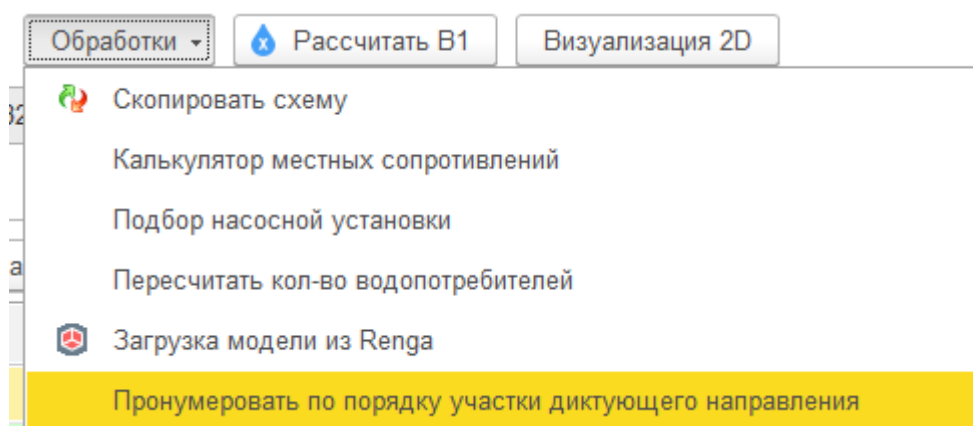
По окончании ввода настроек копирования нажмите кнопку «Скопировать».

### Диктующее направление

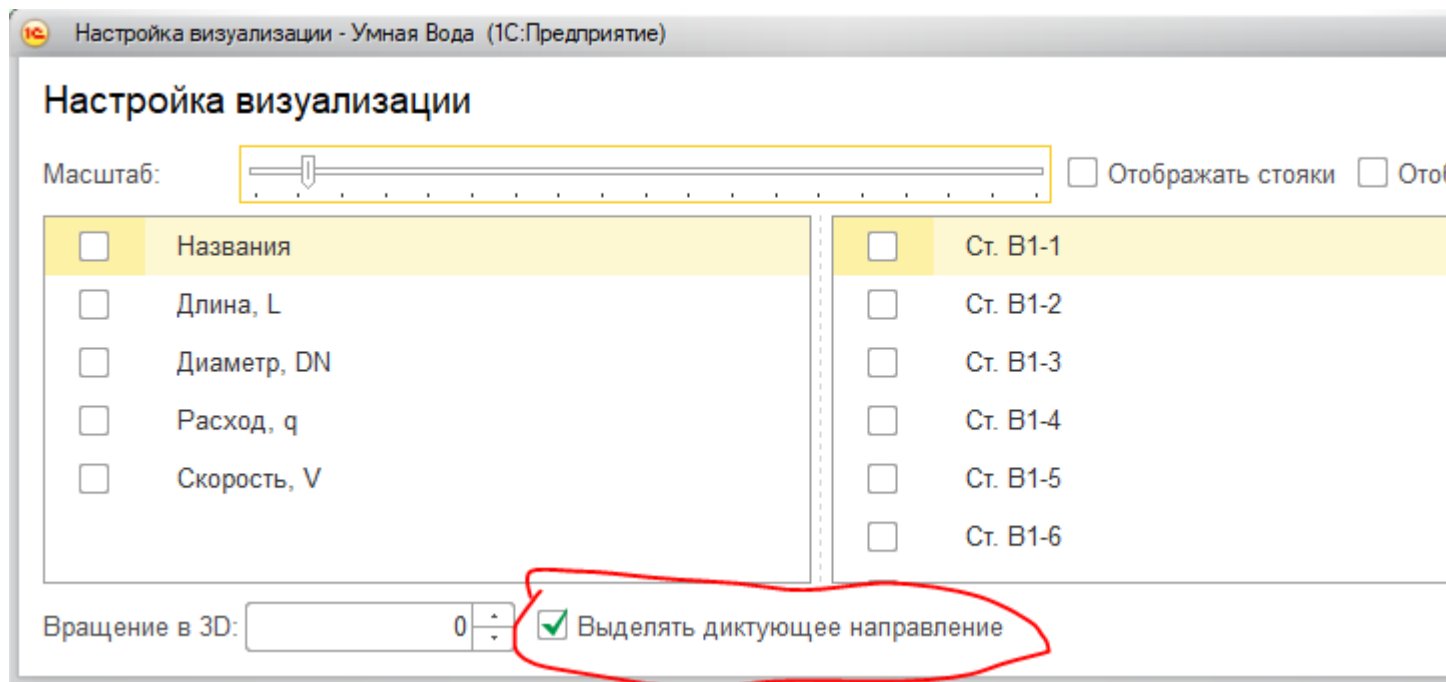
Реализована возможность задавать наименование участков диктующего направления по порядку: 1-2, 2-3, 3-4 и т.д.

Программа сама определит диктующее направление и переименует участки.

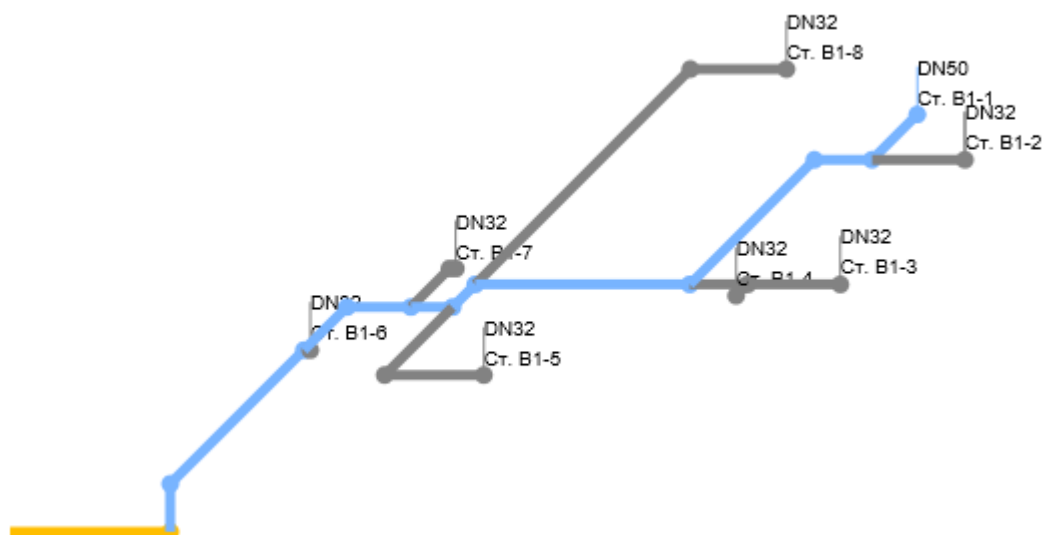
Для этого необходимо выбрать в меню «Обработки» соответствующий пункт меню.



Диктующее направление можно отобразить на визуализации, поставив соответствующую галочку.



После этого на визуализации диктующее направление сохранит свой цвет, а другие участки станут серыми.



### Калькулятор местных сопротивлений

Данный инструмент позволяет отдельно рассчитывать местные потери напора элементов. Результаты расчета используются в алгоритмах гидравлического расчета.

Перед началом расчета необходимо выбрать элемент сопротивления: нажмите на три точки в конце поля ввода и выберите сначала тип данных, а затем из соответствующего справочника выберите уже сам элемент:

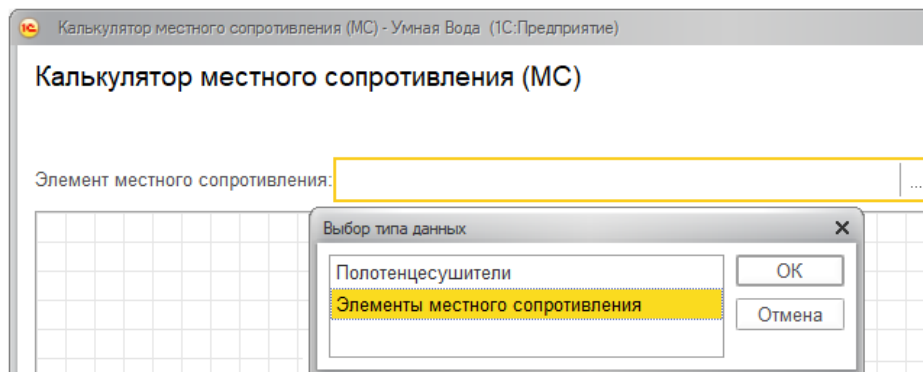


Рис. 188. Выбор элемента местного сопротивления

Задайте числовые значения, которые потребуются для расчета потерь напора, и нажмите на кнопку «Рассчитать МС»:

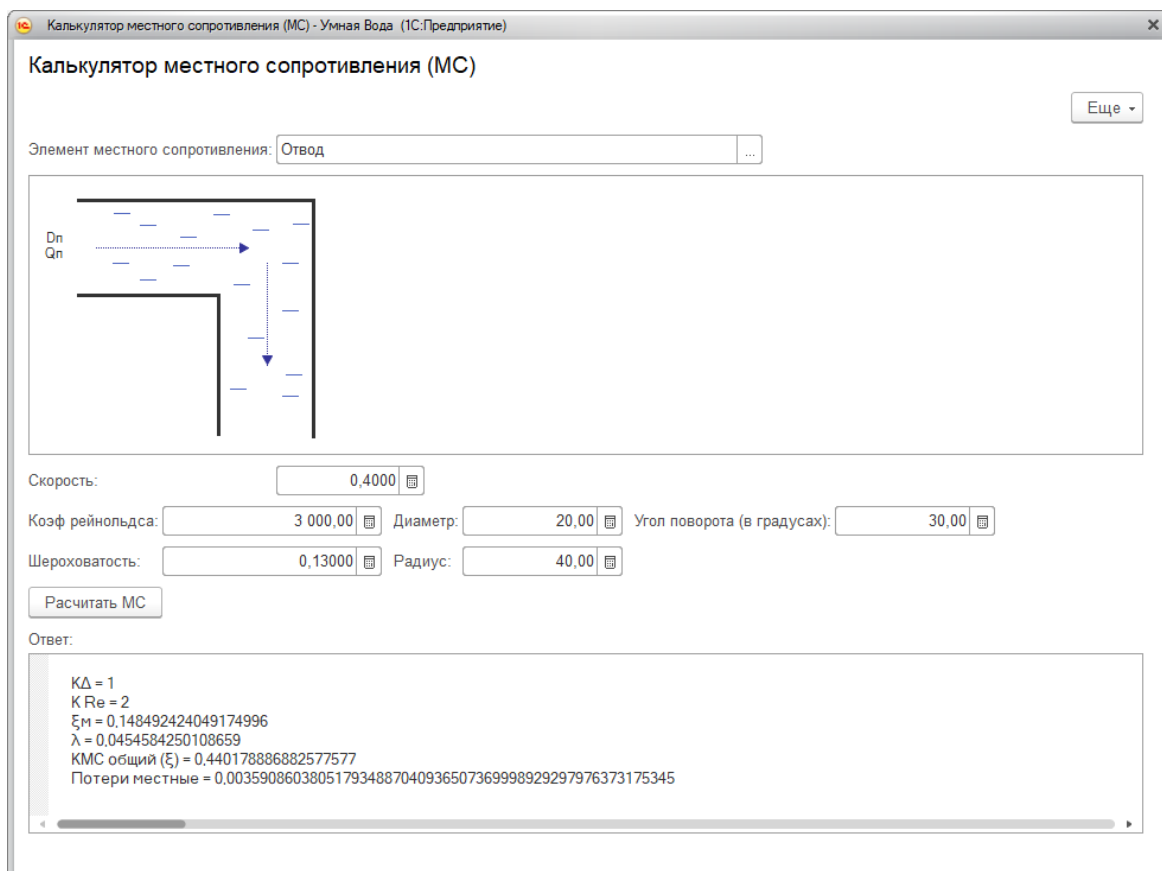


Рис. 189. Расчет МС

Результат расчета – коэффициент местного сопротивления и местные потери напора – выводятся в окне «Ответ». Здесь же представлены результаты расчета промежуточных значений.

### Подбор насосных установок

#### С начальной страницы

Запуск обработки для подбора насосных установок осуществляется с начальной страницы программы по

кнопке 

#### Из документа

Также данную обработку можно запустить из документа «Гидравлический расчет» из пункта меню «Обработки»:

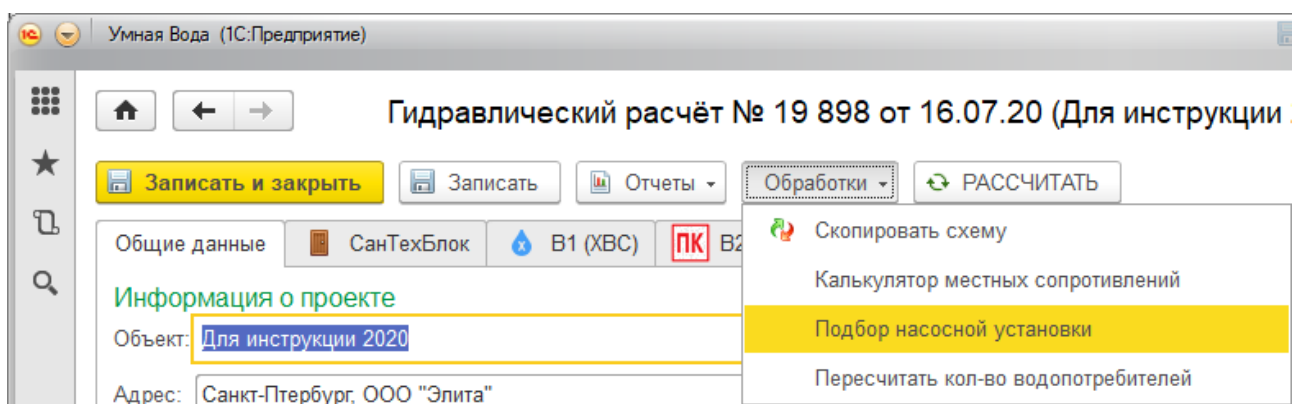
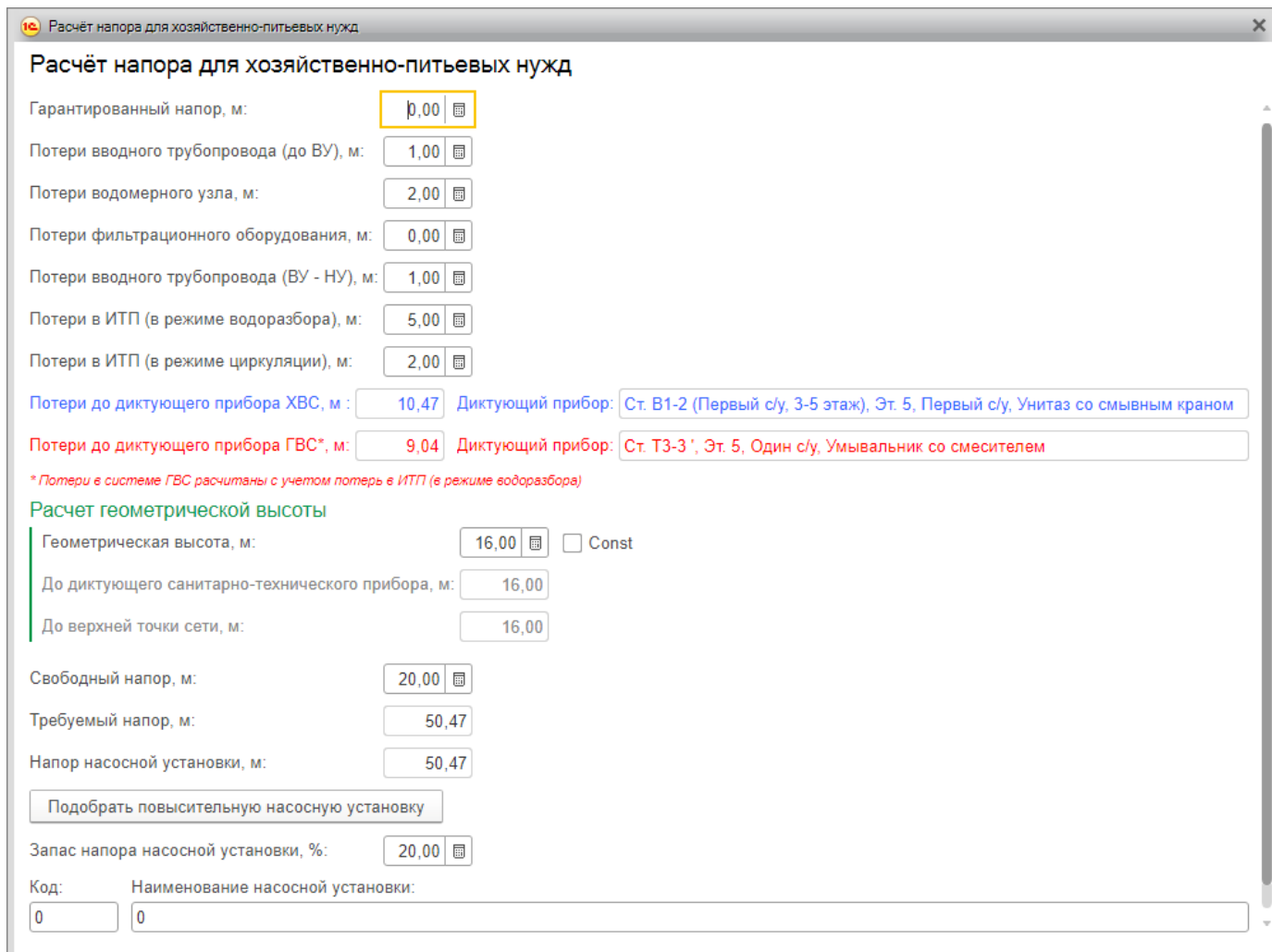


Рис. 190. Запуск обработки подбора НУ из пункта «Обработки»

Или из пункта «Расчет напора для хозяйственно-питьевых нужд» общих данных расчета:



Расчёт напора для хозяйственно-питьевых нужд

Гарантированный напор, м: 0,00

Потери вводного трубопровода (до ВУ), м: 1,00

Потери водомерного узла, м: 2,00

Потери фильтрационного оборудования, м: 0,00

Потери вводного трубопровода (ВУ - НУ), м: 1,00

Потери в ИТП (в режиме водоразбора), м: 5,00

Потери в ИТП (в режиме циркуляции), м: 2,00

Потери до диктующего прибора ХВС, м: 10,47 Диктующий прибор: Ст. В1-2 (Первый с/у, 3-5 этаж), Эт. 5, Первый с/у, Унитаз со смывным краном

Потери до диктующего прибора ГВС\*, м: 9,04 Диктующий прибор: Ст. Т3-3', Эт. 5, Один с/у, Умывальник со смесителем

*\* Потери в системе ГВС рассчитаны с учетом потерь в ИТП (в режиме водоразбора)*

**Расчет геометрической высоты**

Геометрическая высота, м: 16,00  Const

До диктующего санитарно-технического прибора, м: 16,00

До верхней точки сети, м: 16,00

Свободный напор, м: 20,00

Требуемый напор, м: 50,47

Напор насосной установки, м: 50,47

Подобрать повысительную насосную установку

Запас напора насосной установки, %: 20,00

Код: 0 Наименование насосной установки: 0

Рис. 191. Запуск обработки подбора НУ из общих данных расчета

В форме подбора насосной установки необходимо выбрать:

- Назначение НУ и задать значения рабочей точки.
- Тип установки и задать количество насосов.

- Серии насосов, из которых будет осуществляться подбор.

🏠
⬅️ ➡️
☆ Подбор насосных установок

**Назначение:**

Хозяйственно-питьевая

Противопожарная

**Рабочая точка:**

Расход, м³/ч:

Напор, м:

---

**Тип установки:**

**Оптимальный по цене**

ANTARUS GPRS

ANTARUS Multi-Drive

**Кол-во насосов:**

**Оптимальное по цене**

Рабочих:

Резервных:

**Серии насосов:**

**Оптимальные по цене**

- MLVC –
- MLV – многоступенчатые вертикальные центробежные насосы собственного производства
- MLH – многоступенчатые горизонтальные центробежные насосы собственного производства
- MHI – многоступенчатые горизонтальные центробежные насосы Wilo
- HELIX – высокоэффективные многоступенчатые вертикальные центробежные насосы Wilo
- CR – многоступенчатые вертикальные центробежные насосы Grundfos
- CM – многоступенчатые горизонтальные центробежные насосы Grundfos
- SBP – малошумные многоступенчатые скважинные насосы из нержавеющей стали

[Отправить запрос производителю](#)

**Подобрать установку**

Рис. 192. Настройка параметров подбора НУ

По окончании ввода данных нажмите на кнопку «Подобрать установку» – будут предложены НУ с листами подбора:

**Результаты подбора:**

Код	Наименование	Базовая цена	Валюта
944491	Насосная станция повышения давления ANTARUS MULTI DRIVE 2 MLV4-3c	2 507,45	Евро
811337	Насосная станция повышения давления ANTARUS MULTI DRIVE 2 MLH4-30	2 687,00	Евро
721945	Насосная станция повышения давления ANTARUS MULTI DRIVE 2 CM 5-3	2 895,00	Евро
811468	Насосная станция повышения давления ANTARUS MULTI DRIVE 2 MLV5-3	3 250,00	Евро
948515	Насосная станция повышения давления ANTARUS MULTI DRIVE 3 MLV4-3c	3 344,58	Евро

Техническая документация для изделия Насосная станция повышения давления ANTARUS MULTI DRIVE 2 MLV4-3c:

Насосная станция повышения давления ANTARUS MULTI DRIVE 2 MLV4-3c.pdf

Перенести результат подбора в расчет:

Гидравлический расчёт 19 898 от 16.07.2020 14:19:35

Рис. 193. Результат подбора НУ



Результат подбора можно перенести в гидравлический расчет по кнопке «Перенести результат подбора в расчет».

## ANTARUS

Изменена форма подбора насосных установок «ANTARUS».

Теперь вы сразу получаете 10 вариантов подбора. Их можно легко и быстро сравнить и выбрать наиболее подходящую установку. Каждый подбор находится на своей отдельной вкладке.

Получить полноценный лист данных для выбранной установки можно по кнопке «Получить лист данных в PDF».

Перенести результат подбора в ваш гидравлический расчет можно по кнопке «Перенести результат подбора в расчет». И эта насосная установка попадет в вашу спецификацию.

← →
☆ Подбор насосных установок ANTARUS

**Назначение:**

Хозяйственно-питьевая  
 Противопожарная

**Рабочая точка:**

Расход, м³/ч:

Напор, м:

**Серии насосов:**

Оптимальные по цене

- MLVc – многоступенчатые вертикальные центробежные насо
- MLV – многоступенчатые вертикальные центробежные насос
- MLH – многоступенчатые горизонтальные центробежные нас
- MHI – многоступенчатые горизонтальные центробежные насос
- HELIX – высокоэффективные многоступенчатые вертикальны
- CR – многоступенчатые вертикальные центробежные насосы
- CM – многоступенчатые горизонтальные центробежные насо
- SBP – малошумные многоступенчатые скважинные насосы

**Тип установки:**

Оптимальный по цене

ANTARUS GPRS  
 ANTARUS Multi-Drive

**Кол-во насосов:**

Оптимальное по цене

Рабочих:

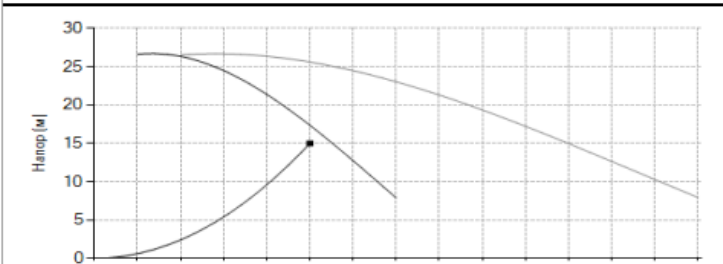
Резервных:

Подобрать установку
[Отправить запрос производителю](#)
Перенести результат подбора в расчет:

1. Насосна...
2. Насосна...
3. Насосна...
4. Насосна...
5. Насосна...
6. Насосна...
7. Насосна...
8. Насосна...
9. Нас...

**Насосная станция повышения давления ANTARUS 2 MLH4-30/GPRS диспетчеризация**

Артикул: 809456      Цена: 4 254 EUR



**Запрашиваемые параметры**

Расход: 5 м³/ч  
Напор: 15 м  
Температура воды: 0...70°C

**Фактические параметры**

Расход: 5 м³/ч  
Напор: 15 м  
Мощность на валу: 0,51 кВт  
Макс. уровень шума: 60 дБа

## Алгоритм расчетов

### Расход воды

Максимальный секундный расчетный расход воды  $q$  (общий  $q^{tot}$ , холодной  $q^c$  или горячей  $q^h$ ), л/с, вычисляется по формуле

$$q = 5 \cdot q_0 \cdot \alpha,$$

где  $q_0$  – секундный расход воды эквивалентного санитарно-технического прибора (общий  $q_0^{tot}$ , холодной  $q_0^c$  или горячей  $q_0^h$ ), л/с;

$\alpha$  – коэффициент ( $\alpha^{tot}$ ,  $\alpha^c$  или  $\alpha^h$ ), определяемый по таблицам Б.1 или Б.2 СП 30.13330.2016, в зависимости от количества санитарно-технических приборов  $N$  ( $N^{tot}$ ,  $N^c$  или  $N^h$ ) и вероятности их действия  $P$  ( $P^{tot}$ ,  $P^c$  или  $P^h$ ).

### Примечания

- 1 Для промежуточных значений  $N$  и  $P$  коэффициент  $\alpha$  находится способом интерполяции.
- 2 Максимальный секундный расчетный расход воды на участке сети, подающем воду к одному санитарно-техническому прибору, принимается равным секундному расходу воды данного санитарно-технического прибора, определяемому по таблице А.1 СП 30.13330.2016.

Секундный расход воды эквивалентного санитарно-технического прибора  $q_0$  (общий  $q_0^{tot}$ , холодной  $q_0^c$  или горячей  $q_0^h$ ), л/с:

- для отдельных приборов – определяется по таблице А.1 СП 30.13330.2016;
- для различных приборов, используемых одной группой водопотребителей, – определяется по таблице А.2 СП 30.13330.2016;
- для различных приборов, используемых различными группами водопотребителей, – вычисляется по формуле

$$q_0 = \frac{\sum_1^m N_i \cdot P_i \cdot q_{0,i}}{\sum_1^m N_i \cdot P_i},$$

где  $N_i$  – расчетное количество санитарно-технических приборов ( $N_i^{tot}$ ,  $N_i^c$  или  $N_i^h$ ) для каждой группы водопотребителей, шт.;

$P_i$  – вероятность действия санитарно-технических приборов ( $P_i^{tot}$ ,  $P_i^c$  или  $P_i^h$ ), вычисляемая для каждой группы водопотребителей;

$q_{0,i}$  – секундный расход воды эквивалентного санитарно-технического прибора (общий  $q_{0,i}^{tot}$ , холодной  $q_{0,i}^c$  или горячей  $q_{0,i}^h$ ), л/с, определяемый для каждой группы водопотребителей по таблице А.2 СП 30.13330.2016;

$m$  – количество различных групп водопотребителей.

Вероятность действия санитарно-технических приборов  $P$  ( $P^{tot}$ ,  $P^c$  или  $P^h$ ):

- для одной группы водопотребителей – вычисляется по формуле

$$P = \frac{q_{hr,u} \cdot U}{3600 \cdot q_0 \cdot N},$$

где  $q_{hr,u}$  – норма расхода воды водопотребителем в час с максимальным водопотреблением (общая  $q_{hr,u}^{tot}$ , холодной  $q_{hr,u}^c$  или горячей  $q_{hr,u}^h$ ), л/ч, определяемая по таблице А.2 СП 30.13330.2016;

$U$  – расчетное количество водопотребителей;

$q_0$  – секундный расход воды эквивалентного санитарно-технического прибора (общий  $q_0^{tot}$ , холодной  $q_0^c$  или горячей  $q_0^h$ ), л/с;

$N$  – расчетное количество санитарно-технических приборов ( $N^{tot}$ ,  $N^c$  или  $N^h$ ), шт.

- для различных групп водопотребителей – вычисляется по формуле

$$P = \sum_1^m N_i \cdot P_i / \sum_1^m N_i,$$

где  $N_i$  – расчетное количество санитарно-технических приборов ( $N_i^{tot}$ ,  $N_i^c$  или  $N_i^h$ ) для каждой группы водопотребителей, шт.;

$P_i$  – вероятность действия санитарно-технических приборов ( $P_i^{tot}$ ,  $P_i^c$  или  $P_i^h$ ), вычисляемая для каждой группы водопотребителей;

$m$  – количество различных групп водопотребителей.

**Примечание** – При значении вероятности действия санитарно-технических приборов больше 1, значение вероятности принимается равным 1.

При отсутствии данных о количестве санитарно-технических приборов, для определения коэффициента  $\alpha$  ( $\alpha^{tot}$ ,  $\alpha^c$  или  $\alpha^h$ ) используется значение  $NP$  ( $NP^{tot}$ ,  $NP^c$  или  $NP^h$ ), вычисляемое по формуле

- для одной группы водопотребителей

$$NP = \frac{q_{hr,u} \cdot U}{3600 \cdot q_0},$$

где  $q_{hr,u}$  – норма расхода воды водопотребителем в час с максимальным водопотреблением (общая  $q_{hr,u}^{tot}$ , холодной  $q_{hr,u}^c$  или горячей  $q_{hr,u}^h$ ), л/ч, определяемая по таблице А.2 СП 30.13330.2016;

$U$  – расчетное количество водопотребителей;

$q_0$  – секундный расход воды эквивалентного санитарно-технического прибора (общий  $q_0^{tot}$ , холодной  $q_0^c$  или горячей  $q_0^h$ ), л/с.

- для различных групп водопотребителей

$$NP = \sum_1^m NP_i,$$

где  $NP_i$  – значение ( $NP_i^{tot}$ ,  $NP_i^c$  или  $NP_i^h$ ), вычисляемое для каждой группы водопотребителей;

$m$  – количество различных групп водопотребителей.

Максимальный часовой расчетный расход воды  $q_{hr}$  (общий  $q_{hr}^{tot}$ , холодной  $q_{hr}^c$  или горячей  $q_{hr}^h$ ), м<sup>3</sup>/ч, вычисляется по формуле

$$q_{hr} = 0,005 \cdot q_{0,hr} \cdot \alpha_{hr},$$

где  $q_{0,hr}$  – часовой расход воды эквивалентного санитарно-технического прибора (общий  $q_{0,hr}^{tot}$ , холодной  $q_{0,hr}^c$  или горячей  $q_{0,hr}^h$ ), л/ч;

$\alpha_{hr}$  – коэффициент ( $\alpha_{hr}^{tot}$ ,  $\alpha_{hr}^c$  или  $\alpha_{hr}^h$ ), определяемый по таблицам Б.1 или Б.2 СП 30.13330.2016 в зависимости от количества санитарно-технических приборов  $N$  ( $N^{tot}$ ,  $N^c$  или  $N^h$ ) и вероятности их использования  $P_{hr}$  ( $P_{hr}^{tot}$ ,  $P_{hr}^c$  или  $P_{hr}^h$ ).

Примечание – Для промежуточных значений  $N$  и  $P_{hr}$  коэффициент  $\alpha_{hr}$  находится способом интерполяции.

Часовой расход воды эквивалентного санитарно-технического прибора  $q_{0,hr}$  (общий  $q_{0,hr}^{tot}$ , холодной  $q_{0,hr}^c$  или горячей  $q_{0,hr}^h$ ), л/ч, следует:

- для отдельных приборов – определять по таблице А.1 СП 30.13330.2016;
- для различных приборов, используемых одной группой водопотребителей, – определять по таблице А.2 СП 30.13330.2016;
- для различных приборов, используемых различными группами водопотребителей, – вычислять по формуле

$$q_{0,hr} = \frac{\sum_1^m N_i \cdot P_{hr,i} \cdot q_{0,hr,i}}{\sum_1^m N_i \cdot P_{hr,i}},$$

где  $N_i$  – расчетное количество санитарно-технических приборов ( $N_i^{tot}$ ,  $N_i^c$  или  $N_i^h$ ) для каждой группы водопотребителей;

$P_{hr,i}$  – вероятность использования санитарно-технических приборов ( $P_{hr,i}^{tot}$ ,  $P_{hr,i}^c$  или  $P_{hr,i}^h$ ), вычисляемая для каждой группы водопотребителей;

$q_{0,hr,i}$  – часовой расход воды эквивалентного санитарно-технического прибора (общий  $q_{0,hr,i}^{tot}$ , холодной  $q_{0,hr,i}^c$  или горячей  $q_{0,hr,i}^h$ ), л/ч, определяемый для каждой группы водопотребителей по таблице А.2 СП 30.13330.2016;

$m$  – количество различных групп водопотребителей.

Вероятность использования санитарно-технических приборов  $P_{hr}$  ( $P_{hr}^{tot}$ ,  $P_{hr}^c$  или  $P_{hr}^h$ ):

- для одной группы водопотребителей – вычисляется по формуле

$$P_{hr} = \frac{q_{hr,u} \cdot U}{q_{0,hr} \cdot N}$$

где  $q_{hr,u}$  – норма расхода воды водопотребителем (общая  $q_{hr,u}^{tot}$ , холодной  $q_{hr,u}^c$  или горячей  $q_{hr,u}^h$ ), л/ч, определяемая по таблице А.2 СП 30.13330.2016;

$U$  – расчетное количество водопотребителей;

$q_{0,hr}$  – часовой расход воды санитарно-техническими приборами (общий  $q_{0,hr}^{tot}$ , холодной  $q_{0,hr}^c$  или горячей  $q_{0,hr}^h$ ), л/ч;

$N$  – расчетное количество санитарно-технических приборов ( $N^{tot}$ ,  $N^c$  или  $N^h$ ), шт.

- для различных групп водопотребителей – вычисляется по формуле

$$P_{hr} = \frac{\sum_1^m N_i \cdot P_{hr,i}}{\sum_1^m N_i}$$

где  $N_i$  – расчетное количество санитарно-технических приборов ( $N_i^{tot}$ ,  $N_i^c$  или  $N_i^h$ ) для каждой группы водопотребителей, шт.;

$P_{hr,i}$  – вероятность использования санитарно-технических приборов ( $P_{hr,i}^{tot}$ ,  $P_{hr,i}^c$  или  $P_{hr,i}^h$ ), вычисляемая для каждой группы водопотребителей;

$m$  – количество различных групп водопотребителей.

**Примечание** – При значении вероятности использования санитарно-технических приборов больше 1, значение вероятности принимается равным 1.

При отсутствии данных о количестве санитарно-технических приборов, для определения коэффициента  $\alpha_{hr}$  ( $\alpha_{hr}^{tot}$ ,  $\alpha_{hr}^c$  или  $\alpha_{hr}^h$ ) используется значение  $NP_{hr}$  ( $NP_{hr}^{tot}$ ,  $NP_{hr}^c$  или  $NP_{hr}^h$ ), вычисляемое по формуле

- для одной группы водопотребителей

$$NP_{hr} = \frac{q_{hr,u} \cdot U}{q_{0,hr}}$$

где  $q_{hr,u}$  – норма расхода воды водопотребителем (общий  $q_{hr,u}^{tot}$ , холодной  $q_{hr,u}^c$  или горячей  $q_{hr,u}^h$ ), л/ч, определяемая по таблице А.2 СП 30.13330;

$U$  – расчетное количество водопотребителей;

$q_{0,hr}$  – часовой расход воды эквивалентного санитарно-технического прибора (общий  $q_{0,hr}^{tot}$ , холодной  $q_{0,hr}^c$  или горячей  $q_{0,hr}^h$ ), л/ч.

- для различных групп водопотребителей

$$NP_{hr} = \sum_{i=1}^m NP_{hr,i}$$

где  $NP_{hr,i}$  – значение ( $NP_{hr,i}^{tot}$ ,  $NP_{hr,i}^c$  или  $NP_{hr,i}^h$ ), вычисляемое для каждой группы водопотребителей;

$m$  – количество различных групп водопотребителей.

Средний часовой расчетный расход воды  $q_T$  (общий  $q_T^{tot}$ , холодной  $q_T^c$  или горячей  $q_T^h$ ), м<sup>3</sup>/ч, вычисляется по формуле

$$q_T = \frac{Q_{сут}}{T},$$

где  $Q_{сут}$  – суточный расчетный расход воды со средним за год водопотреблением (общий  $Q_{сут}^{tot}$ , холодной  $Q_{сут}^c$  или горячей  $Q_{сут}^h$ ), м<sup>3</sup>/сут;

$T$  – период водопотребления, ч/сут.

Минимальный часовой расчетный расход воды  $q_{hr,min}$  (общий  $q_{hr,min}^{tot}$ , холодной  $q_{hr,min}^c$  или горячей  $q_{hr,min}^h$ ), м<sup>3</sup>/ч, вычисляется по формуле

$$q_{hr,min} = q_T \cdot K_{hr,min},$$

где  $q_T$  – средний часовой расчетный расход воды (общий  $q_T^{tot}$ , холодной  $q_T^c$  или горячей  $q_T^h$ ), м<sup>3</sup>/ч;

$K_{hr,min}$  – коэффициент минимальной часовой неравномерности (общий  $K_{hr,min}^{tot}$ , холодной  $K_{hr,min}^c$  или горячей  $K_{hr,min}^h$ ), определяемый по таблице 1 в зависимости от коэффициента максимальной часовой неравномерности  $K_{hr,max}$  (общий  $K_{hr,max}^{tot}$ , холодной  $K_{hr,max}^c$  или горячей  $K_{hr,max}^h$ ).

Коэффициент максимальной часовой неравномерности  $K_{hr,max}$  (общий  $K_{hr,max}^{tot}$ , холодной  $K_{hr,max}^c$  или горячей  $K_{hr,max}^h$ ) вычисляется по формуле

$$K_{hr,max} = \frac{q_{hr}}{q_T},$$

где  $q_{hr}$  – максимальный часовой расчетный расход воды (общий  $q_{hr}^{tot}$ , холодной  $q_{hr}^c$  или горячей  $q_{hr}^h$ ), м<sup>3</sup>/ч;

$q_T$  – средний часовой расчетный расход воды (общий  $q_T^{tot}$ , холодной  $q_T^c$  или горячей  $q_T^h$ ), м<sup>3</sup>/ч.

Т а б л и ц а 1 – Коэффициенты неравномерности

$K_{hr,max}$	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,25	2,5	2,75	3
$K_{hr,min}$	1	0,74	0,54	0,4	0,29	0,21	0,14	0,1	0,07	0,04

Примечания

1 Для промежуточных значений коэффициента  $K_{hr,max}$ , коэффициент  $K_{hr,min}$  находится способом интерполяции.

2 При отсутствии в таблице значений коэффициента  $K_{hr,max}$ , коэффициент  $K_{hr,min}$  вычисляется по формуле  $K_{hr,min} = 4,9 \cdot e^{-1,57 \cdot K_{hr,max}}$ .

Суточный расчетный расход воды со средним за год водопотреблением  $Q_{сут}$  (общий  $Q_{сут}^{tot}$ , холодной  $Q_{сут}^c$  или горячей  $Q_{сут}^h$ ), м<sup>3</sup>/сут, вычисляется по формуле

$$Q_{сут} = \sum_1^m \frac{q_{u,m,i} \cdot U_i}{1000},$$

где  $q_{u,m,i}$  – норма расхода воды различными группами водопотребителей в сутки со средним за год водопотреблением (общая  $q_{u,m,i}^{tot}$ , холодной  $q_{u,m,i}^c$  или горячей  $q_{u,m,i}^h$ ), л/сут, определяется по таблице А.2 СП 30.13330.2016;

$U_i$  – расчетное количество водопотребителей в сутки в каждой группе водопотребителей;

$m$  – количество различных групп водопотребителей.

### Количество условных блюд

Расчетное количество условных блюд (для предприятий общественного питания) вычисляется по формуле

- в час с максимальным водопотреблением  $U_{блюд}$ , шт.

$$U_{блюд} = 2,2 \cdot n \cdot m,$$

где  $n$  – количество посадочных мест;

$m$  – количество посадок, принимаемое для столовых открытого типа и кафе – 2; для столовых студенческих и при промышленных предприятиях – 3; для ресторанов – 1,5.

- в сутки со средним водопотреблением  $U_{\text{сут,блюд}}$ , шт.

$$U_{\text{сут,блюд}} = 2,2 \cdot n \cdot m \cdot T \cdot \psi,$$

где  $n$  – количество посадочных мест;

$m$  – количество посадок, принимаемое для столовых открытого типа и кафе – 2; для столовых студенческих и при промышленных предприятиях – 3; для ресторанов – 1,5;

$T$  – период водопотребления (период работы предприятия), ч/сут;

$\psi$  – коэффициент неравномерности посадок в течение периода работы предприятия, принимаемый для столовых и кафе – 0,45; для ресторанов – 0,55; для других предприятий общественного питания при обосновании – 1,0.

### Расход воды душевых сеток

Максимальный секундный расчетный расход воды душевых сеток  $q_d$  (общий  $q_d^{\text{tot}}$ , холодной  $q_d^c$  или горячей  $q_d^h$ ), л/с, – вычисляется по формуле

$$q_d = M_d \cdot q_0,$$

где  $M_d$  – расчетное количество одновременно действующих душевых сеток в наиболее многочисленной смене, шт.;

$q_0$  – секундный расход воды одной душевой сеткой (общий  $q_0^{\text{tot}}$ , холодной  $q_0^c$  или горячей  $q_0^h$ ), л/с, определяемый по таблице А.2 СП 30.13330.2016.

Максимальный часовой расчетный расход воды душевых сеток  $q_{hr,d}$  (общий  $q_{hr,d}^{\text{tot}}$ , холодной  $q_{hr,d}^c$  или горячей  $q_{hr,d}^h$ ), м<sup>3</sup>/ч, – вычисляется по формуле

$$q_{hr,d} = M_d \cdot q_{0,hr},$$

где  $M_d$  – расчетное количество одновременно действующих душевых сеток в наиболее многочисленной смене, шт.;

$q_{0,hr}$  – часовой расход воды одной душевой сеткой (общий  $q_{0,hr}^{\text{tot}}$ , холодной  $q_{0,hr}^c$  или горячей  $q_{0,hr}^h$ ), л/ч, определяемый по таблице А.2 СП 30.13330.2016.

Суточный расчетный расход воды душевых сеток  $Q_{\text{сут,д}}$  (общий  $Q_{\text{сут,д}}^{\text{tot}}$ , холодной  $Q_{\text{сут,д}}^c$  или горячей  $Q_{\text{сут,д}}^h$ ), м<sup>3</sup>/сут, – вычисляется по формуле

$$Q_{\text{сут,д}} = \sum_1^n \frac{M_{d,i} \cdot q_{u,m} \cdot T_{d,i}}{60 \cdot 1000},$$



где  $M_{д,i}$  – расчетное количество одновременно действующих душевых сеток в каждой смене, шт.;

$q_{u,m}$  – норма расхода воды водопотребителем в сутки со средним за год водопотреблением (общий  $q_{u,m}^{tot}$ , холодной  $q_{u,m}^c$  или горячей  $q_{u,m}^h$ ), л/сут, определяется по таблице А.2 СП 30.13330.2016;

$T_{д,i}$  – период действия душевых сеток в каждой смене, мин;

$n$  – количество смен на предприятии.

### Расход теплоты

Максимальный часовой расчетный расход теплоты (тепловой поток для приготовления горячей воды в час с максимальным водопотреблением)  $Q_{hr}^h$ , кВт, вычисляется по формуле

$$Q_{hr}^h = 1,163 \cdot q_{hr}^h \cdot (t_{Т3}^h - t^c) + Q^{ht},$$

где 1,163 – коэффициент перевода размерности (1 Мкал/ч = 1,163 кВт);

$q_{hr}^h$  – максимальный часовой расчетный расход горячей воды, м<sup>3</sup>/ч;

$t_{Т3}^h$  – температура горячей воды на выходе из водонагревателя, °С;

$t^c$  – температура холодной воды во вводе водопровода, °С;

$Q^{ht}$  – тепловые потери в системе водопровода горячей воды, кВт.

Средний часовой расчетный расход теплоты (тепловой поток для приготовления горячей воды в час со средним водопотреблением)  $Q_T^h$ , кВт, вычисляется по формуле

$$Q_T^h = 1,163 \cdot q_T^h \cdot (t_{Т3}^h - t^c) + Q^{ht},$$

где 1,163 – коэффициент перевода размерности (1 Мкал/ч = 1,163 кВт);

$q_T^h$  – средний часовой расчетный расход горячей воды, м<sup>3</sup>/ч;

$t_{Т3}^h$  – температура горячей воды на выходе из водонагревателя, °С;

$t^c$  – температура холодной воды во вводе водопровода, °С;

$Q^{ht}$  – тепловые потери в системе водопровода горячей воды, кВт.

### Расход бытовых сточных вод

Коэффициент, характеризующий режим самоочищения, вычисляется по формуле

$$v \cdot \sqrt{\frac{h}{d}}$$

где  $v$  – скорость движения сточных вод, м/с;

$h/d$  – коэффициент наполнения трубопровода (отношение глубины слоя сточных вод в трубопроводе  $h$ , мм, к внутреннему диаметру трубопровода  $d$ , мм).

### Расход дождевых сточных вод

Расчетный расход дождевых сточных вод  $q^{st,w}$ , л/с:

- для кровель с уклоном до 1,5 % включительно – по формуле

$$q^{st,w} = \frac{F \cdot q_{20}}{10000}$$

- для кровель с уклоном свыше 1,5 % – по формуле

$$q^{st,w} = \frac{F \cdot q_{20} \cdot 4^n}{10000},$$

где  $F$  – расчетная водосборная площадь, м<sup>2</sup>;

$q_{20}$  – интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной одному году (принимаемая согласно СП 32.13330);

$n$  – параметр, принимаемый согласно СП 32.13330.

### Линейные потери напора

Линейные потери напора в участке трубопровода  $h_l$ , м, вычисляются по формуле

$$h_l = \lambda \cdot \frac{l \cdot v^2}{d \cdot 2 \cdot g},$$

где  $\lambda$  – коэффициент гидравлического трения;

$l$  – длина участка трубопровода, м;

$v$  – скорость движения воды в участке трубопровода, м/с;

$d$  – внутренний диаметр трубопровода, м;

$g$  – ускорение свободного падения, принимается 9,81 м/с<sup>2</sup>.

Коэффициент гидравлического трения  $\lambda$ , вычисляется по формуле

$$\lambda = 0,11 \cdot \left( \frac{\Delta}{d} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25},$$

где  $\Delta$  – эквивалентная шероховатость участка трубопровода, м;

$d$  – внутренний диаметр участка трубопровода, м;

$Re$  – число Рейнольдса.

Число Рейнольдса  $Re$ , вычисляется по формуле

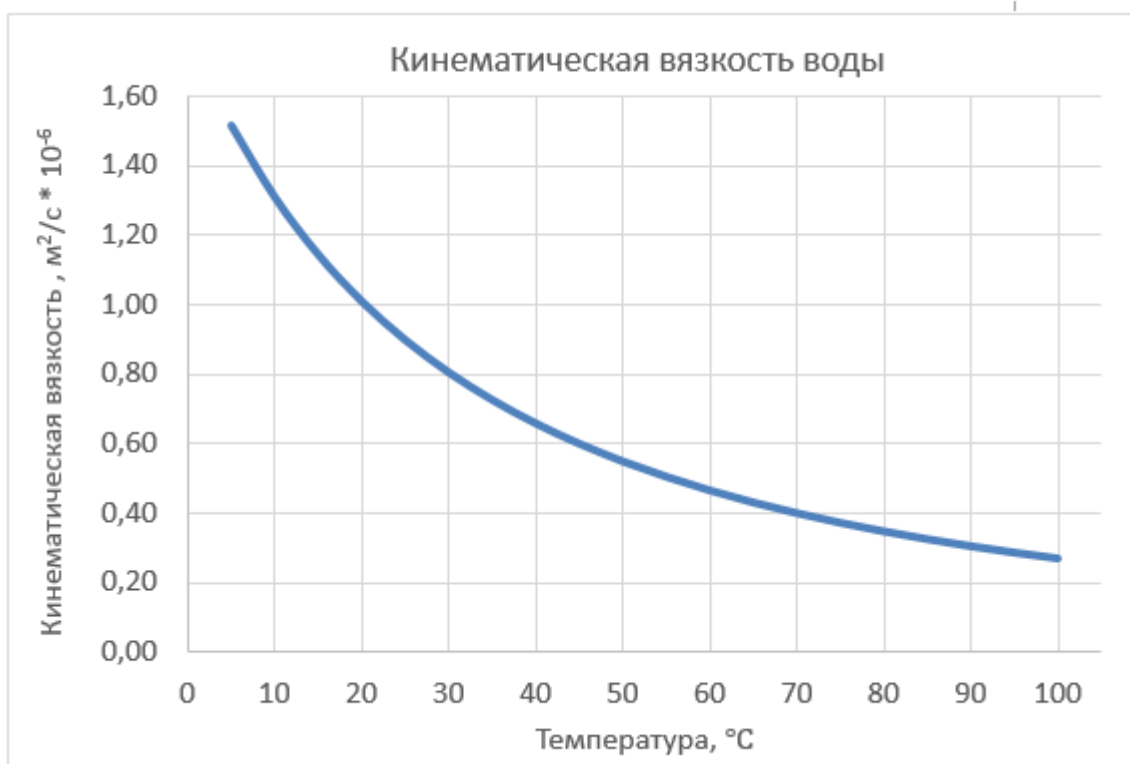
$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu},$$

где  $v$  – скорость движения воды в участке трубопровода, м/с;

$d$  – внутренний диаметр участка трубопровода, м;

$\nu$  – кинематическая вязкость воды.

Кинематическая вязкость воды определяется в зависимости от температуры воды.



### Местные потери напора

Местные потери напора в соединительных деталях  $h_{м,д}$ , м, вычисляются по формуле

$$h_{м,д} = \zeta \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g},$$

где  $\zeta$  – коэффициент местного сопротивления (отвода, тройника и т. п.);

- $v$  – скорость движения воды за местным сопротивлением, м/с;  
 $g$  – ускорение свободного падения, принимается 9,81 м/с<sup>2</sup>.

Местные потери напора в трубопроводной арматуре или оборудовании  $h_{м,об}$ , м, вычисляются по формуле

$$h_{м,об} = 10,2 \cdot \left( \frac{3,6 \cdot q}{K_{vs}} \right)^2,$$

где  $K_{vs}$  – условная пропускная способность арматуры (оборудования), определяемая по паспорту арматуры (оборудования), м<sup>3</sup>/ч;

- $q$  – расчетный расход воды через арматуру (оборудование), л/с;  
10,2 – коэффициент перевода (1 бар = 10,2 м вод. ст.).

### Тепловые потери

Тепловые потери в системе водопровода горячей воды  $Q^{ht}$ , Вт, вычисляются по формуле

$$Q^{ht} = Q_{тр,Т3}^{ht} + Q_{пс}^{ht} + Q_{тр,Т4}^{ht},$$

где  $Q_{тр,Т3}^{ht}$  – тепловые потери в подающих трубопроводах, Вт;

$Q_{пс}^{ht}$  – тепловые потери в водяных полотенцесушителях, Вт;

$Q_{тр,Т4}^{ht}$  – тепловые потери в циркуляционных трубопроводах, Вт.

Тепловые потери в участке трубопровода  $Q_{тр}^{ht}$  (подающего  $Q_{тр,Т3}^{ht}$ , циркуляционного  $Q_{тр,Т4}^{ht}$ ), Вт, вычисляются по формуле

$$Q_{тр}^{ht} = k \cdot (t_{вн} - t_{нар}) \cdot l$$

где  $k$  – коэффициент теплопередачи участка трубопровода, Вт/(м·°С);

$t_{вн}$  – средняя температура горячей воды в участке трубопровода, °С;

$t_{нар}$  – средняя температура окружающего воздуха в помещении где проходит участок трубопровода, °С;

$l$  – длина участка трубопровода, м.

Тепловые потери в водяных полотенцесушителях  $Q_{пс}^{ht}$ , Вт вычисляются принимая полотенцесушитель за участок неизолированного трубопровода.

### Циркуляционный расход

Циркуляционный расход горячей воды  $q_{ц}$ , л/с, вычисляется по формуле

$$q_{ц} = \frac{Q_{тр,ТЗ}^{ht} + Q_{пс}^{ht}}{\rho \cdot c \cdot (t_{ТЗ}^h - t^h)},$$

- где  $Q_{тр,ТЗ}^{ht}$  – тепловые потери в подающих трубопроводах, Вт;
- $Q_{пс}^{ht}$  – тепловые потери в водяных полотенцесушителях, Вт;
- $\rho$  – плотность воды, принимается 985 кг/м<sup>3</sup>;
- $c$  – удельная массовая теплоемкость воды, принимается 4,18 кДж/(кг·°С);
- $t_{ТЗ}^h$  – температура горячей воды на выходе из водонагревателя, °С;
- $t^h$  – минимальная температура горячей воды при водоразборе, °С.

### Снижение температуры горячей воды (остывание)

Температуру горячей воды  $t_2$ , °С, на выходе из участка трубопровода вычисляется по формуле

$$t_2 = \frac{(3,6 \cdot q_{уч} \cdot t_1) - (Q^{ht}/1163)}{3,6 \cdot q_{уч}},$$

- где  $q_{уч}$  – расход воды в участке трубопровода, л/с;
- $t_1$  – температура горячей воды на входе в участок трубопровода, °С;
- $Q^{ht}$  – тепловые потери в участке трубопровода, Вт;
- 1163 – коэффициент перевода (1 Мкал/ч = 1163 Вт).

### Линейное удлинение

Линейное тепловое удлинение труб  $\Delta l$ , мм, рассчитывается по формуле

$$\Delta l = \alpha \cdot l \cdot (t_1 - t_2),$$

где,  $\alpha$  – коэффициент линейного теплового расширения, °C<sup>-1</sup>;

$l$  - длина участка трубопровода, м;

$t_1$  – максимальная температура воды в трубопроводе, °C;

$t_2$  – температура окружающей среды в момент монтажа трубопровода, °C.

### Диафрагма

Внутренний диаметр диафрагмы (дроссельной шайбы)  $d_0$ , мм, для ПК (пожарного крана) рассчитывается по следующей формуле

$$d_0 = 10((3,6 \cdot q)^2 / \Delta h)^{0,25}$$

где  $q$  — расход воды через ПК, л/с;

$\Delta h$  — избыточный напор, который необходимо погасить на диафрагме, м.

### Балансировочный клапан

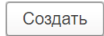
## УМНАЯ ВОДА + Renga (интеграция с российской BIM-системой для проектирования)


<https://faq.smartwater.su/question/renga/>

Renga – российская BIM-система для комплексного проектирования с необходимой функциональностью, интуитивно-понятным интерфейсом и доступной стоимостью. Вся документация, создаваемая в программе, соответствует используемой в России нормативно-технической документации. Созданная информационная модель объекта строительства используется на всем его жизненном цикле.

### Работа с документами и справочниками

#### Создание нового документа/элемента справочника (в т.ч. копированием)

Создание нового документа/элемента справочника осуществляется по кнопке  (или кнопке «Ins» на клавиатуре).

Также новый документ/элемент справочника можно создать путем копирования уже существующего, выделив в списке нужный документ/элемент и нажав на кнопку  (или «F9» на клавиатуре).

При создании нового документа ему автоматически присваиваются номер и дата.

При создании нового элемента справочника ему автоматически присваивается код.

#### Пометить документ/элемент справочника на удаление. Снять пометку

Пометить документ/элемент справочника на удаление можно двумя способами: по кнопке «Del» на клавиатуре или правой кнопкой мыши – «Пометить на удаление».

Аналогичным образом снимается пометка на удаление.

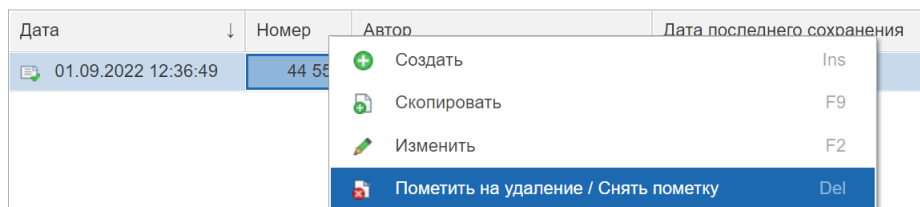


Рис. 194. Пометить на удаление/Снять пометку

#### Сортировка по колонке

Список можно сортировать (упорядочивать) по колонкам – для этого достаточно щелкнуть по названию колонки – справа появится стрелочка.

Для сортировки в обратном порядке следует щелкнуть по названию еще раз. Для некоторых колонок (например, «Примечание») сортировка не предусмотрена.

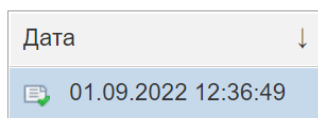


Рис. 195. Сортировка по колонке

### Быстрый поиск данных в списке

Для быстрого поиска данных начните набирать текст (при этом необязательно переключаться в поле поиска) – в списке отобразятся результаты поиска, совпадения будут выделены синим цветом.

Для просмотра списка в первоначальном виде очистите поле поиска или нажмите сочетание клавиш Ctrl+Q.

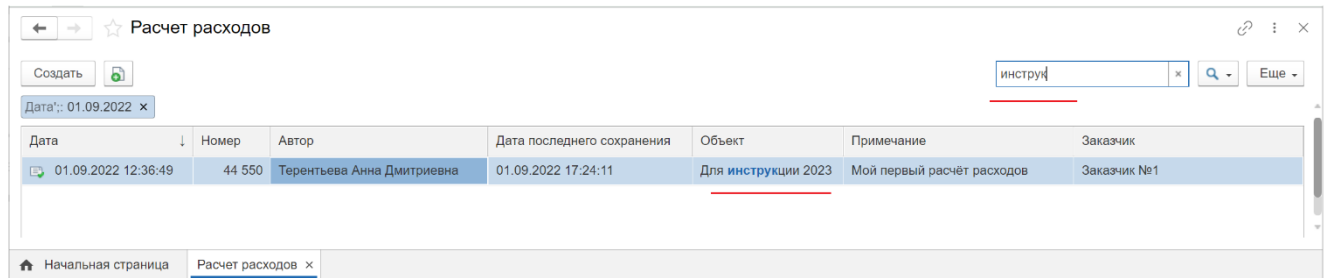


Рис. 196. Поиск в списке



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Отчет «Расчетные расходы воды 1»

Водопотребитель	Пользовательское наименование Измеритель	Обоснование Повышающий коэффициент	Кол-во потребителей в сутки Кол-во потребителей в час	Кол-во приборов Кол-во смен	Период потребления в сутки Период потребления в час	Норма расхода в сутки Норма расхода в час	Секундный расход прибором Часовой расход прибором	P P hr	NP NP hr	α α hr	Расчетные расходы воды			
											Суточный	Максимальный часовой	Максимальный секундный	
											Средний часовой Q сут, м³/сут q T, м³/ч	Минимальный часовой q мин, м³/ч	Максимальный секундный (перевод в м³/ч) q, м³/ч	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Холодная вода</b>														
Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 1, жилая часть 1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.6 1,00	424 -	848 1	24,000 -	110,000 5,100	0,200 200,000	0,0035 0,0128	3,003 10,812	1,841 4,364	46,640 1,943	4,364 0,280	1,841 6,628	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 1, жилая часть 1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1 1,00	28 15	3 2	8,000 -	7,500 2,300	0,100 60,000	0,0319 0,1917	0,096 0,575	0,338 0,541	0,210 0,026	0,162 0,000	0,169 0,608	
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	Корпус 1, встроенные помещения 1 душевая сетка в смену	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1 1,00	10 5	- 3	3,000 1,000	270,000 270,000	0,140 270,000	- -	- -	- -	2,700 0,900	1,350 0,418	0,700 2,520	
Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале (четвертый потребитель)	Корпус 1, встроенные помещения 1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.15.1 1,00	2 265,12 343,2	20 1	12,000 -	8,600 8,600	0,200 200,000	0,2050 0,7379	4,099 14,758	2,016 3,803	19,480 1,623	3,803 0,201	2,016 7,258	
Технология (шестой потребитель)	Корпус 1, технология Технология	Техническое задание 1,00	1 -	- 1	4,000 -	1 000,000 -	0,069 250,000	- -	- -	- -	1,000 0,250	0,250 0,250	0,069 0,248	
<b>Хозяйственно-питьевые нужды</b>			<b>2 728,12</b>	<b>871</b>	<b>14,765</b>	<b>25,670</b>	<b>0,199</b>	<b>0,0083</b>	<b>7,198</b>	<b>3,274</b>	<b>70,030</b>	<b>9,953</b>	<b>4,027</b>	
Расход воды на поливку совершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов (0,5 л/сут) (пятый потребитель)	Корпус 1, полив 1 м2	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.26.4 1,00	500 -	- 1	1,000 -	0,500 -	- -	- -	- -	- -	0,250 -	- -	- -	
<b>Безвозвратные потери</b>			<b>500</b>	<b>-</b>	<b>1,000</b>	<b>0,500</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,250</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Корпус 1</b>			<b>3 228,12</b>	<b>871</b>	<b>14,076</b>	<b>21,771</b>	<b>0,199</b>	<b>0,0083</b>	<b>7,198</b>	<b>3,274</b>	<b>70,280</b>	<b>9,953</b>	<b>4,027</b>	
Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 2, жилая часть 1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.6 1,00	424 -	848 1	24,000 -	110,000 5,100	0,200 200,000	0,0035 0,0128	3,003 10,812	1,841 4,364	46,640 1,943	4,364 0,280	1,841 6,628	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 2, жилая часть 1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1 1,00	28 15	3 2	8,000 -	7,500 2,300	0,100 60,000	0,0319 0,1917	0,096 0,575	0,338 0,541	0,210 0,026	0,162 0,000	0,169 0,608	
<b>Хозяйственно-питьевые нужды</b>			<b>452</b>	<b>851</b>	<b>23,787</b>	<b>103,650</b>	<b>0,197</b>	<b>0,0036</b>	<b>3,099</b>	<b>1,879</b>	<b>46,850</b>	<b>4,370</b>	<b>1,851</b>	
<b>Корпус 2</b>			<b>452</b>	<b>851</b>	<b>23,787</b>	<b>103,650</b>	<b>0,197</b>	<b>0,0036</b>	<b>3,099</b>	<b>1,879</b>	<b>46,850</b>	<b>4,370</b>	<b>1,851</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>31,828</b>	<b>0,198</b>	<b>7,237</b>	<b>195,710</b>	<b>0,198</b>	<b>0,0134</b>	<b>11,387</b>	<b>4,530</b>	<b>117,130</b>	<b>12,675</b>	<b>4,941</b>	
<b>Горячая вода</b>														
Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 1, жилая часть 1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.6 1,00	424 -	636 1	24,000 -	70,000 6,500	0,200 200,000	0,0060 0,0217	3,828 13,780	2,148 5,209	29,680 1,237	5,209 0,008	2,148 7,733	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 1, жилая часть 1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1 1,00	28 15	2 2	8,000 -	4,500 1,700	0,100 60,000	0,0354 0,2125	0,071 0,425	0,306 0,400	0,126 0,016	0,120 0,000	0,153 0,551	
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	Корпус 1, встроенные помещения 1 душевая сетка в смену	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1 1,00	10 5	3 1	3,000 1,000	230,000 230,000	0,140 270,000	- -	- -	- -	2,300 0,767	1,350 0,237	0,700 2,520	
Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале (четвертый потребитель)	Корпус 1, встроенные помещения 1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.15.1 1,00	2 265,12 343,2	15 1	12,000 -	3,400 3,400	0,200 200,000	0,1080 0,3890	1,621 5,834	1,235 2,259	7,701 0,642	2,259 0,013	1,235 4,446	
Технология (шестой потребитель)	Корпус 1, технология Технология	Техническое задание 1,00	1 -	- 1	4,000 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
<b>Хозяйственно-питьевые нужды</b>			<b>2 728,12</b>	<b>653</b>	<b>14,960</b>	<b>14,592</b>	<b>0,199</b>	<b>0,0085</b>	<b>5,520</b>	<b>2,733</b>	<b>39,807</b>	<b>8,151</b>	<b>3,419</b>	
<b>Корпус 1</b>			<b>2 728,12</b>	<b>653</b>	<b>14,960</b>	<b>14,592</b>	<b>0,199</b>	<b>0,0085</b>	<b>5,520</b>	<b>2,733</b>	<b>39,807</b>	<b>8,151</b>	<b>3,419</b>	
Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 2, жилая часть 1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.6 1,00	424 -	636 1	24,000 -	70,000 6,500	0,200 200,000	0,0060 0,0217	3,828 13,780	2,148 5,209	29,680 1,237	5,209 0,008	2,148 7,733	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 2, жилая часть 1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1 1,00	28 15	2 2	8,000 -	4,500 1,700	0,100 60,000	0,0354 0,2125	0,071 0,425	0,306 0,400	0,126 0,016	0,120 0,000	0,153 0,551	
<b>Хозяйственно-питьевые нужды</b>			<b>452</b>	<b>638</b>	<b>23,799</b>	<b>65,942</b>	<b>0,198</b>	<b>0,0061</b>	<b>3,899</b>	<b>2,174</b>	<b>29,806</b>	<b>5,215</b>	<b>2,152</b>	
<b>Корпус 2</b>			<b>452</b>	<b>638</b>	<b>23,799</b>	<b>65,942</b>	<b>0,198</b>	<b>0,0061</b>	<b>3,899</b>	<b>2,174</b>	<b>29,806</b>	<b>5,215</b>	<b>2,152</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>21,890</b>	<b>0,198</b>	<b>4,908</b>	<b>196,525</b>	<b>0,198</b>	<b>0,0223</b>	<b>14,205</b>	<b>5,327</b>	<b>69,613</b>	<b>11,680</b>	<b>4,614</b>	
<b>Холодная и горячая вода</b>														
Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 1, жилая часть 1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.6 1,00	424 -	848 1	24,000 -	180,000 11,600	0,300 300,000	0,0054 0,0193	4,554 16,395	2,405 5,929	76,320 3,180	8,894 0,193	3,608 12,989	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 1, жилая часть 1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1 1,00	28 15	3 2	8,000 -	12,000 4,000	0,140 80,000	0,0397 0,2500	0,119 0,750	0,366 0,560	0,336 0,042	0,224 0,000	0,256 0,922	
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	Корпус 1, встроенные помещения 1 душевая сетка в смену	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1 1,00	10 5	3 3	3,000 1,000	500,000 500,000	0,200 500,000	- -	- -	- -	5,000 1,667	2,500 0,775	1,000 3,600	
Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале (четвертый потребитель)	Корпус 1, встроенные помещения 1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.15.1 1,00	2 265,12 343,2	20 1	12,000 -	12,000 12,000	0,300 300,000	0,1907 0,6884	3,813 13,728	1,939 3,706	27,181 2,265	5,559 0,235	2,909 10,472	

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ 1.

Технология (шестой потребитель)	Корпус 1, технология Технология	Техническое задание 1,00	1	-	4,000	1 000,000	0,069	-	-	-	1,000	0,250	0,069
			-	1	-	-	250,000	-	-	-	0,250	0,250	0,248
Хозяйственно-питьевые нужды			2 728,12	871	14,835	40,261	0,298	0,0097	8,486	3,673	109,837	17,005	6,542
			363,2	-	-	13,640	294,656	0,0354	30,873	9,676	7,404	0,985	23,551
Расход воды на поливку совершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов (0,5 л/сут) (пятый потребитель)	Корпус 1, полив 1 м2	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.26.4' 1,00	500	-	1,000	0,500	-	-	-	-	0,250	-	-
			-	1	-	-	-	-	-	-	0,250	-	-
Безвозвратные потери			500	-	1,000	0,500	-	-	-	-	0,250	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	0,250	-	-
Корпус 1			3 228,12	871	14,383	34,103	0,298	0,0097	8,486	3,673	110,087	17,005	6,542
			363,2	-	-	11,527	294,656	0,0354	30,873	9,676	7,654	1,146	23,551
Жилые дома квартирного типа с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 2, жилая часть 1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.6 1,00	424	848	24,000	180,000	0,300	0,0054	4,554	2,405	76,320	8,894	3,608
			-	1	-	11,600	300,000	0,0193	16,395	5,929	3,180	0,193	12,989
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 2, жилая часть 1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1 1,00	28	3	8,000	12,000	0,140	0,0397	0,119	0,366	0,336	0,224	0,256
			15	2	-	4,000	80,000	0,2500	0,750	0,560	0,042	0,000	0,922
Хозяйственно-питьевые нужды			452	851	23,791	169,593	0,296	0,0055	4,673	2,447	76,656	8,903	3,622
			15	-	-	11,129	290,376	0,0201	17,145	6,132	3,222	0,206	13,039
Корпус 2			452	851	23,791	169,593	0,296	0,0055	4,673	2,447	76,656	8,903	3,622
			15	-	-	11,129	290,376	0,0201	17,145	6,132	3,222	0,206	13,039
ИТОГО						50,744	0,297		13,159	5,035	186,743	23,055	8,546
						11,478	293,128		48,018	13,854	10,876	1,911	30,766

Расход на наружное пожаротушений .... л/с

Максимальный часовой расчетный расход теплоты (тепловой поток для приготовления горячей воды в час с максимальным водопотреблением) 935 030 Вт (803 981 ккал/ч)

Средний часовой расчетный расход теплоты (тепловой поток для приготовления горячей воды в час со средним водопотреблением) 393 049 Вт (337 961 ккал/ч)  
в т.ч. учтены тепловые потери 120 000 Вт (103 181 ккал/ч)

Подробный алгоритм расчетов приведен на сайте в разделе "Часто задаваемые вопросы"



Расчёт выполнен в программе УМНАЯ ВОДА. Свидетельство о регистрации №2016662937 от 25.11.2016. Сертификат соответствия №008-2020 от 13.04.2020 www.smartwater.su

Все права защищены ©

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Отчет «Расчетные расходы воды 2»

Водопотребитель	Пользовательское наименование	Измеритель	Обоснование	Повышающий коэффициент	Кол-во потребителей в сутки Q	Кол-во потребителей в час Q hr	Кол-во приборов N, шт	Кол-во сан n	Период потребления в сутки Т, ч	Период потребления в час Т hr, ч	Норма расхода в сутки q, ч, л/сут	Норма расхода в час q hr, л/ч	Секундный расход прибора q, л/с	Часовой расход прибором q, hr, л/ч	P	P hr	NP	NP hr	a	a hr	Расчетные расходы воды						
																					Суточный Q сут, м³/сут	Средний часовой q, м³/ч	Максимальный часовой q hr max, м³/ч	Минимальный часовой q hr min, м³/ч	Максимальный секундный q, л/с	Максимальный секундный (привод в м³/ч) q, м³/ч	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
<b>Холодная вода</b>																											
Жилые дома квартирного типа с ванными длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 1, жилая часть	1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.9	1	424	-	848	1	24,000	-	110,000	5,100	0,200	200,000	0,0035	0,0128	3,003	10,812	1,841	4,364	46,640	1,943	4,364	0,280	1,841	6,628	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 1, жилая часть	1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1	1	28	15	3	2	8,000	-	7,500	2,300	0,100	60,000	0,0319	0,1917	0,006	0,575	0,338	0,541	0,210	0,026	0,162	0,000	0,169	0,608	
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 душевая сетка в суму	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1	1	10	5	-	3	3,000	1,000	270,000	270,000	0,140	270,000	-	-	-	-	-	-	2,700	0,900	1,350	0,418	0,700	2,520	
Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале (четвертый потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.15.1	1	2 265,12	343,2	20	1	12,000	-	8,600	8,600	0,200	200,000	0,2050	0,7379	4,099	14,758	2,016	3,803	19,480	1,623	3,803	0,201	2,016	7,256	
Технология (шестой потребитель)	Корпус 1, технология	Технология	Техническое задание	1	1	-	-	1	4,000	-	1 000,000	-	0,069	250,000	-	-	-	-	-	-	1,000	0,250	0,250	0,250	0,069	0,248	
Расход воды на поливку совмещаемых пешеходов, тротуаров, площадей, заводских проездов (0,5 л/сут) (пятый потребитель)	Корпус 1, полив	1 м²	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.26.4	1	500	-	-	1	1,000	-	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,250	0,250	-	-	-	-	
Безвозвратные потери	Корпус 1				500	-	-	-	1,000	-	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,250	0,250	-	-	-	-	
Жилые дома квартирного типа с ванными длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 2, жилая часть	1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.9	1	424	-	848	1	24,000	-	110,000	5,100	0,200	200,000	0,0035	0,0128	3,003	10,812	1,841	4,364	46,640	1,943	4,364	0,280	1,841	6,628	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 2, жилая часть	1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1	1	28	15	3	2	8,000	-	7,500	2,300	0,100	60,000	0,0319	0,1917	0,006	0,575	0,338	0,541	0,210	0,026	0,162	0,000	0,169	0,608	
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 душевая сетка в суму	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1	1	10	5	-	3	3,000	1,000	270,000	270,000	0,140	270,000	-	-	-	-	-	-	2,700	0,900	1,350	0,418	0,700	2,520	
Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале (четвертый потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.15.1	1	2 265,12	343,2	20	1	12,000	-	8,600	8,600	0,200	200,000	0,1080	0,3800	1,621	5,834	1,235	2,259	7,701	0,642	2,259	0,213	1,235	4,446	
Технология (шестой потребитель)	Корпус 1, технология	Технология	Техническое задание	1	1	-	-	1	4,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Хозяйственно-питьевые нужды	Корпус 1				2 728,12	363,2	653	-	14,960	-	14,992	4,694	0,199	197,031	0,0085	0,0307	5,520	20,039	2,733	6,903	39,807	2,661	6,903	0,106	3,419	12,308	
Жилые дома квартирного типа с ванными длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 2, жилая часть	1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.9	1	424	-	848	1	24,000	-	70,000	6,500	0,300	300,000	0,0054	0,0193	4,554	16,395	2,405	5,929	76,320	3,180	8,894	0,193	3,608	12,989	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 2, жилая часть	1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1	1	28	15	3	2	8,000	-	4,500	1,700	0,100	60,000	0,0354	0,2125	0,071	0,425	0,306	0,400	0,126	0,016	0,120	0,000	0,153	0,551	
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 душевая сетка в суму	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1	1	10	5	-	3	3,000	1,000	500,000	500,000	0,200	500,000	-	-	-	-	-	-	5,000	1,667	2,500	0,775	1,000	3,600	
Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале (четвертый потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.15.1	1	2 265,12	343,2	20	1	12,000	-	12,000	12,000	0,300	300,000	0,1907	0,6864	3,813	13,728	1,939	3,706	27,181	2,265	5,559	0,235	2,099	10,472	
Технология (шестой потребитель)	Корпус 1, технология	Технология	Техническое задание	1	1	-	-	1	4,000	-	1 000,000	-	0,069	250,000	-	-	-	-	-	-	1,000	0,250	0,250	0,250	0,069	0,248	
Хозяйственно-питьевые нужды	Корпус 1				2 728,12	363,2	653	-	14,835	-	40,261	13,640	0,298	294,656	0,0097	0,0354	8,486	30,873	3,673	9,676	199,837	7,454	17,005	0,985	6,542	23,551	
Расход воды на поливку совмещаемых пешеходов, тротуаров, площадей, заводских проездов (0,5 л/сут) (пятый потребитель)	Корпус 1, полив	1 м²	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.26.4	1	500	-	-	1	1,000	-	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,250	0,250	-	-	-	-	
Безвозвратные потери	Корпус 1				500	-	-	-	1,000	-	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,250	0,250	-	-	-	-	
Жилые дома квартирного типа с ванными длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 2, жилая часть	1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.9	1	424	-	848	1	24,000	-	180,000	11,600	0,300	300,000	0,0054	0,0193	4,554	16,395	2,405	5,929	76,320	3,180	8,894	0,193	3,608	12,989	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 2, жилая часть	1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1	1	28	15	3	2	8,000	-	12,000	4,000	0,140	80,000	0,0397	0,2000	0,119	0,750	0,366	0,560	0,336	0,042	0,224	0,000	0,256	0,922	
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 душевая сетка в суму	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1	1	10	5	-	3	3,000	1,000	500,000	500,000	0,200	500,000	-	-	-	-	-	-	5,000	1,667	2,500	0,775	1,000	3,600	
Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале (четвертый потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.15.1	1	2 265,12	343,2	20	1	12,000	-	12,000	12,000	0,300	300,000	0,1907	0,6864	3,813	13,728	1,939	3,706	27,181	2,265	5,559	0,235	2,099	10,472	
Технология (шестой потребитель)	Корпус 1, технология	Технология	Техническое задание	1	1	-	-	1	4,000	-	1 000,000	-	0,069	250,000	-	-	-	-	-	-	1,000	0,250	0,250	0,250	0,069	0,248	
Хозяйственно-питьевые нужды	Корпус 1				2 728,12	363,2	653	-	14,835	-	40,261	13,640	0,298	294,656	0,0097	0,0354	8,486	30,873	3,673	9,676	199,837	7,454	17,005	0,985	6,542	23,551	
Расход воды на поливку совмещаемых пешеходов, тротуаров, площадей, заводских проездов (0,5 л/сут) (пятый потребитель)	Корпус 1, полив	1 м²	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.26.4	1	500	-	-	1	1,000	-	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,250	0,250	-	-	-	-	
Безвозвратные потери	Корпус 1				500	-	-	-	1,000	-	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,250	0,250	-	-	-	-	
Жилые дома квартирного типа с ванными длиной от 1500 мм, оборудованными душами (первый потребитель)	Корпус 2, жилая часть	1 житель	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.1.9	1	424	-	848	1	24,000	-	180,000	11,600	0,300	300,000	0,0054	0,0193	4,554	16,395	2,405	5,929	76,320	3,180	8,894	0,193	3,608	12,989	
Административные здания (второй потребитель)	Корпус 2, жилая часть	1 работающий	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.9.1	1	28	15	3	2	8,000	-	12,000	4,000	0,140	80,000	0,0397	0,2000	0,119	0,750	0,366	0,560	0,336	0,042	0,224	0,000	0,256	0,922	
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий (третий потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 душевая сетка в суму	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.24.1	1	10	5	-	3	3,000	1,000	500,000	500,000	0,200	500,000	-	-	-	-	-	-	5,000	1,667	2,500	0,775	1,000	3,600	
Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале (четвертый потребитель)	Корпус 1, встраиваемые помещения	1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье	СП 30.13330.2020 табл. А.2 п.15.1	1	2 265,12	343,2	20	1	12,000	-	12,000	12,000	0,300	300,000	0,1907	0,6864	3,813	13,728	1,939	3,706	27,181	2,265	5,559	0,235	2,099	10,472	
Технология (шестой потребитель)	Корпус 1, технология	Технология	Техническое задание	1	1	-	-	1	4,000	-	1 000,000	-	0,069	250,000	-	-	-	-	-	-	1,000	0,250	0,250	0,250	0,069	0,248	
Хозяйственно-питьевые нужды	Корпус 2				452	15	851	-	23,791	-	169,593	11,129	0,296	290,376	0,0055	0,0201	4,673	17,145	2,447	6,132	76,656	3,222	8,903	0,206	3,622	13,039	
Итого	Итого				452	15	851	-	23,791	-	169,593	11,129	0,296	290,376	0,0055	0,0201	4,673	17,145	2,447	6,132	76,656	3,222	8,903	0,206	3,622	13,039	

Расход на наружные пожаротушения ... л/с

Максимальный часовой расчетный расход теплоты (тепловой поток для приготовления горячей воды в час с максимальным водопотреблением) 935 030 Вт (803 981 ккал/ч)  
Средний часовой расчетный расход теплоты (тепловой поток для приготовления горячей воды в час со средним водопотреблением) 393 049 Вт (337 961 ккал/ч)  
в т.ч. учтены тепловые потери 120 000 Вт (103 181 ккал/ч)

Подробный алгоритм расчетов приведен на сайте в разделе "Часто задаваемые вопросы"

Расчет выполнен в программе УМНАЯ ВОДА. Сертификат о регистрации №0216662937 от 25.11.2016. Сертификат соответствия №008-2020 от 13.04.2020 www.splavwater.ru

Все права защищены ©