

Горизонтальная система горячего водоснабжения: как обеспечить циркуляцию при поквартирном учете

А. А. Антоненко, генеральный директор проектного бюро «AAA engineering+»

М. В. Чухина, главный специалист ВК «AAA engineering+»

Н. В. Шилкин, канд. техн. наук, профессор МАрХИ

Ключевые слова: горячее водоснабжение, циркуляция, учет водопотребления

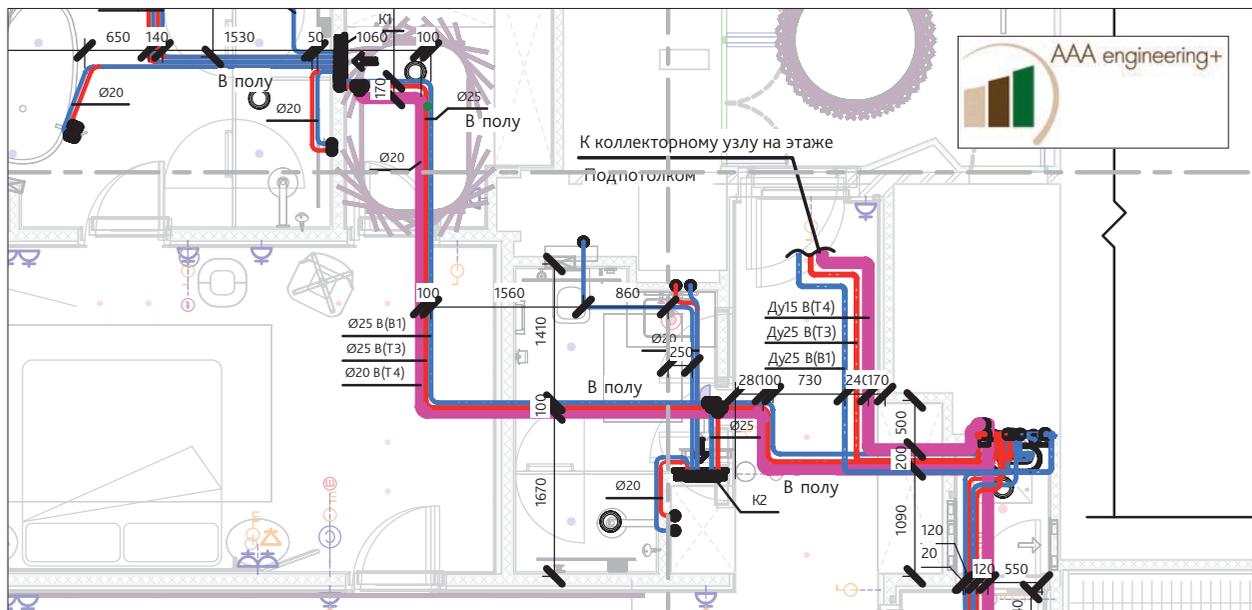
Горизонтальные поквартирные системы горячего водоснабжения достаточно давно получили в нашей стране признание специалистов. Они удобны и для жильцов, и для службы эксплуатации, выгодны для инвесторов, позволяют решать задачу свободной планировки, минимизируют риски аварий и очень удобны для организации поквартирного учета водопотребления. Однако у этих систем есть недостаток – отсутствие циркуляции в пределах квартиры, что приводит к остыванию воды и большому времени ожидания. При реализации проекта жилого здания высокого класса инвестором была поставлена задача обеспечения циркуляции горячего водоснабжения внутри квартиры.

Достоинства и недостатки системы

Горизонтальные поквартирные системы горячего водоснабжения (ГВС) обладают целым рядом достоинств: они удобны в эксплуатации, позволяют реализовать свободную планировку квартир, минимизируют риски аварий и их последствия, очень удобны для организации поквартирного индивидуального учета водопотребления. Одно из важных преимуществ, обеспечивших их широкое применение в зданиях высокого класса, – экономическая

эффективность. Все инвесторы хотят сэкономить как можно больше площади. Когда здание имеет двухзонную систему ГВС, площадь, которая теряется на стояках, достаточно велика. Как правило, в каждой квартире выделяются две шахты габаритами 600×400 мм, и в этом случае в здании площадью 100 тыс. м² теряется 200–300 м². Современный рынок диктует требования по экономии площади.

Первые горизонтальные системы ГВС, которые стали применяться в отечественной практике, – это системы с этажными коллекторными разводками.



■ Рис. 1. Фрагмент схемы водоснабжения квартиры в здании высокого класса с отделкой: В1 – ХВС; Т3 – ГВС; Т4 – циркуляция ГВС; К1, К2 – квартирные коллекторные узлы

Эти первые схемы имели ограничения, связанные с отсутствием циркуляции, которое из-за большого времени ожидания приводит к жалобам жильцов.

При реализации проекта жилого здания высокого класса задача обеспечения циркуляции ГВС внутри квартиры была поставлена инвестором. Этот объект характеризуется очень высокой стоимостью квадратного метра, причем квартиры в нем продаются уже с отделкой, именно поэтому встал вопрос о минимизации рисков протечек. Любая протечка влечет за собой риски по отделке по всему стояку. При этом необходимо было обеспечить индивидуальный поквартирный учет потребления горячей воды.

Схема ГВС для здания с отделкой

Для решения задачи обеспечения циркуляции внутри квартиры при поквартирном учете водопотребления было предложено решение, при котором такой учет потребления горячей воды осуществляется за счет разницы показаний счетчиков на водоразборе горячей воды и циркуляции.

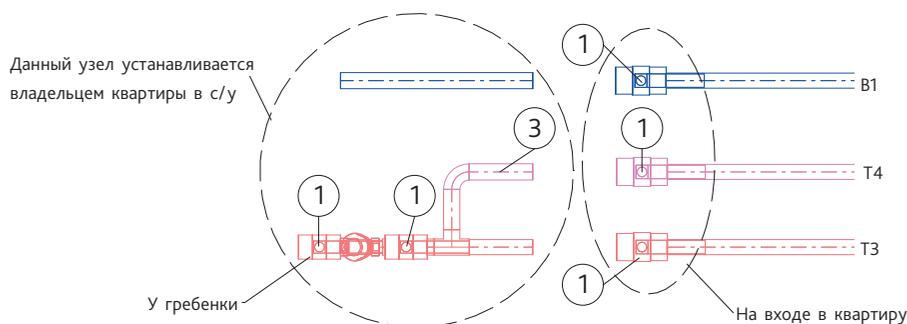
Схема организации горячего и холодного водоснабжения квартиры в здании высокого класса с отделкой представлена на рис. 1–4. В межквартирном коридоре устанавливается этажный коллекторный узел (см. рис. 4), в котором установлены три распределительные гребенки: В1 – ХВС, Т3 – ГВС, Т4 – циркуляция ГВС. На всех трех ветках на вводе в квартиру устанавливаются водосчетчики.

Внутри квартиры (см. рис. 1) все три ветки – В1, Т3 и Т4 – проложены в полу до квартирных коллекторных узлов К1, К2 и т.д. Схема квартирного коллекторного узла представлена на рис. 3, а узел его подключения к магистралям В1, Т3 и Т4 – на рис. 2.

Основная задача – обеспечить циркуляцию между стояками Т3 и Т4. В квартире большой площади располагается достаточно длинный контур (в проектах встречается, например, длина 50 м, время ожидания при тупиковой схеме порядка 50 с). Получается циркуляционное кольцо, в котором расход горячей воды ограничивается. Коллекторные узлы К1, К2 (рис. 1) устанавливаются в санузлах квартир. Остаются очень короткие ветки от распределительной гребенки до точек водоразбора ГВС и ХВС. Время ожидания при длине тупиковой ветки длиной 5 м составляет в самом худшем случае порядка 3–5 с. Это для комфорта не критично.

Учет потребления горячей воды осуществляется в автоматизированной системе коммерческого учета (АСКУ) по разности показаний квартирных водосчетчиков на ветках Т3 и Т4 (см. рис. 4). Алгоритм работы прописывается в АСКУ.

Схема работает следующим образом. Считываются показания квартирных водосчетчиков Т3 и Т4. Если расходы совпадают – соответственно, нет водоразбора и система работает фактически в режиме отопления. С жильца не списывается расход горячей воды. В отсутствии водоразбора схема очень похожа на систему отопления с циркуляционными



■ Рис. 2. Узел подключения квартирного коллекторного узла: 1 – кран шаровой; 3 – труба РЕХ

кольцами по каждой квартире, т.е. фактически в этом случае система ГВС работает так же, как и система отопления, поддерживая заполнение и температуру внутри контура циркуляции.

Если же жилец открывает любую точку водоразбора, вода идет через нее, а циркуляция прекращается. В этом случае имеет место расход только на ветке Т3, который и списывается с жильца.

В современном доме жилец сам счетчиком не пользуется: все показания снимаются дистанционно автоматически и заводятся в учетно-биллинговую

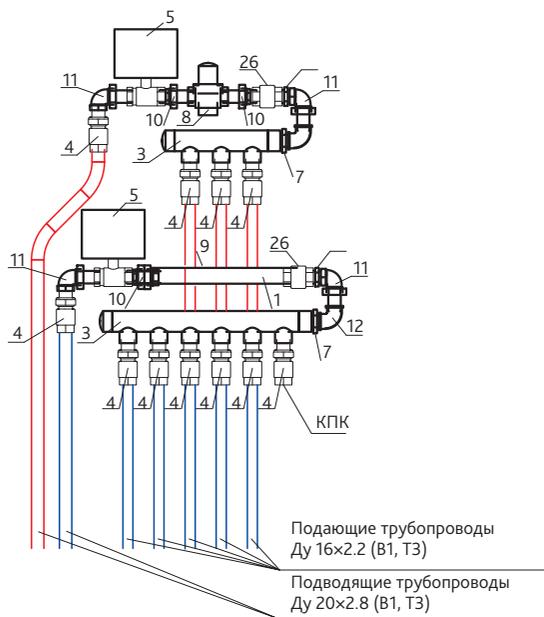
систему без участия человека. Жилец может контролировать корректность показаний приборов посредством специального мобильного приложения.

Расчет показаний счетчиков воды происходит на основании разницы показаний счетчиков Т3 и Т4. Счетчики используются с интерфейсом RS485, импульсным или иными типами передающего сигнала. Вычисления производятся на сервере общей системы учета здания, на котором установлено соответствующее программное обеспечение. К показаниям счетчиков имеет доступ служба эксплуатации здания для вычисления стоимости потребленных ресурсов, откуда формируются платежные поручения, а также информация передается на мобильное устройство жильца или выводится в отдельном меню на панели домофона (терминала управления системами квартиры).

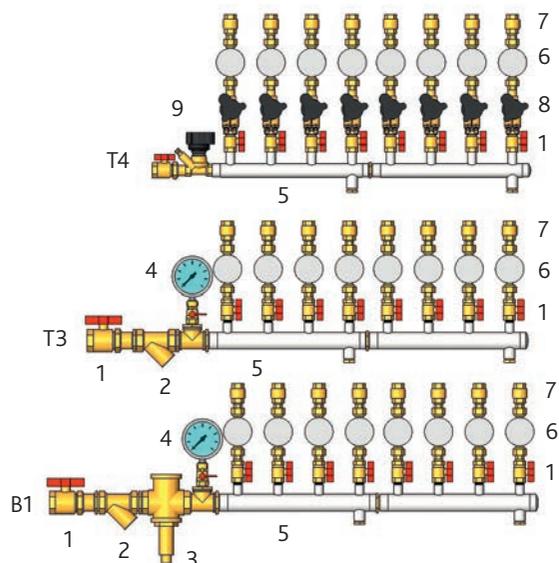
Особенности реализации

Задача организации циркуляции – обеспечить необходимый циркуляционный расход через внутриквартирный контур, чтобы температура на точке водоразбора соответствовала необходимым параметрам, но при этом ограничить этот расход, чтобы стояк работал корректно. Есть два варианта организации циркуляции: бюджетный – ручной балансировочный вентиль, который обеспечивает ограничение расхода (поз. 8 на рис. 4); более дорогой, но более надежный и технически совершенный – термовентиль, который автоматически обеспечивает комфортную температуру (регулирование по температуре).

В обязательном порядке устанавливаются регуляторы давления и на холодной, и на горячей воде. Особенно это важно для зданий высокого класса, поскольку в санузлах таких квартир устанавливаются



■ Рис. 3. Квартирный коллекторный узел в санузле: 1 – боченок нержавеющий; 2 – клапан обратный латунный; 3 – коллектор стальной; 4 – кран шаровой «американка» латунный; 5 – кран шаровой латунный муфтовый с системой антипротечки; 6, 7 – ниппель латунный; 8 – регулятор давления воды; 9, 10 – соединитель «американка»; 11 – соединитель «американка» угловая; 12 – угольник латунный



■ Рис. 4. Коллекторный узел на этаже: T4 – циркуляция ГВС; T3 – ГВС; B1 – ХВС; 1 – кран шаровой; 2 – фильтр; 3 – регулятор давления этажный; 4 – манометр; 5 – коллектор (распределительная гребенка); 6 – водосчетчик; 7 – обратный клапан; 8 – балансировочный клапан квартирный; 9 – балансировочный клапан этажный

самые разнообразные санитарно-технические приборы, которые могут быть очень требовательны к давлению воды. Установка регуляторов позволяет более качественно отрегулировать давление у каждого водопотребителя.

Установка регуляторов давления имеет свою специфику. На ХВС (B1) устанавливается/не устанавливается этажный регулятор давления (поз. 3 на рис. 4) и/или в каждой мокрой зоне (в мокрых зонах квартир премиального класса следует устанавливать индивидуальный РД в мокрых зонах, что обеспечивает качество настройки и работы потребителей) дополнительно, отдельный в каждой квартире. На ГВС регулятор давления ставится только в квартире на каждом коллекторном узле (поз. 8 на рис. 3), поскольку этажный регулятор при циркуляции будет работать на запор.

На циркуляции обязательно устанавливается обратный клапан. Это делается для того, чтобы при некорректном вмешательстве жильца в схему водоснабжения изменения не повлияли на работу всей системы.

Также в обязательном порядке устанавливается система антипротечки (поз. 5 на рис. 3). Система антипротечки – клапан с приводом, который

срабатывает по сигналу от датчика в случае наличия воды на полу квартиры, предупреждая затопление нижележащих этажей. Системы антипротечек нужны в первую очередь для минимизации рисков затопления стояка квартир на период проведения монтажных работ.

Для чего на каждый санузел необходима своя гребенка? Это связано с качеством эксплуатации у жильца, потому что если срабатывает система антипротечки, жилец должен иметь возможность пойти в другой, работающий санузел, пока специалисты службы эксплуатации не устранят протечку. Качество жизни не должно пострадать. Это – специфика подобных объектов высокого класса.

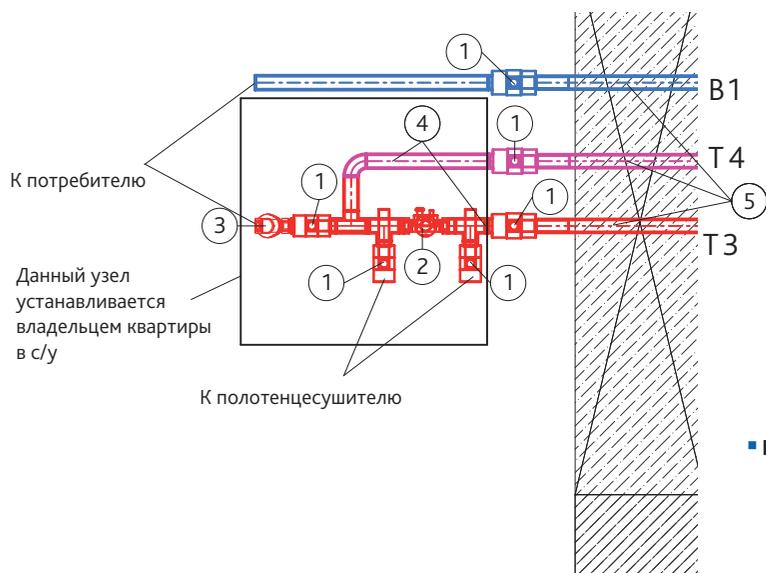
Схема ГВС для здания без отделки

В квартирах без отделки реализуется похожая, но несколько упрощенная схема (см. рис. 5). На вводе в квартиру устанавливается запорная арматура, и жильцу предоставляется возможность либо замкнуть циркуляцию, либо продолжить ветки B1, T3 и T4 до санузла. Жилец ставит у себя регулятор давления, запорную арматуру, по желанию – дополнительные фильтры, может подключить полотенцесушитель и устанавливает тупиковую гребенку либо обвязывает тупиковую ветку. Можно поставить дополнительный бойлер.

Если жильцу необходимо подключить полотенцесушитель, предусмотрено два шаровых крана и балансировочный клапан (поз. 2 на рис. 5) до точки водоразбора. Полотенцесушитель в этом случае развязан от стояка. Может быть несколько полотенцесушителей, также можно использовать полотенцесушители с терморегулятором.

В схеме для квартир без отделки на системе холодного водоснабжения устанавливается общий этажный регулятор давления. Жильцы в этом случае в квартире ничего не устанавливают, инвестор экономит на своих затратах. Если же квартиры очень высокого класса, то регуляторы давления устанавливаются и на гребенках жильцов.

Схему, которая должна быть реализована, служба эксплуатации выдает жильцу и при приемке, соответственно, проверяет качество выполненных работ. Если даже жилец что-то сделает неправильно, то негативного воздействия на другие квартиры не произойдет, поскольку на системе циркуляции устанавливается обратный клапан. В этом случае система будет работать корректно даже при ошибках во внутриквартирной разводке.



■ Рис. 5. Узел подключения в квартире без отделки: 1 – кран шаровой; 2 – балансирующий клапан; 3 – регулятор давления; 4 – труба стальная оцинкованная; 5 – труба РЕХ

Использование циркуляции возможно для подогрева теплых полов

Дальнейшее развитие этой схемы – циркуляцию – можно использовать для подогрева теплых полов. В этой ситуации можно поставить теплосчетчики и работать по температурам. В мокрой зоне оказывается система циркуляции. Циркуляция имеет параметры теплоносителя, близкие к температуре теплого пола. Это очень комфортно, удобно, и в этой ситуации решение, с точки зрения жильца, получается достаточно экономичное.

Использование термоклапанов

Одним из вариантов может быть применение в качестве альтернативы балансировочных кранов термоклапанов, ограничивающих температуру в контуре циркуляции. Но данное решение отличается достаточно большими инвестиционными издержками.

О гигиене

Наличие достаточно длинных тупиковых участков приводит к вероятности развития микроорганизмов в трубопроводной сети, особенно в период отсутствия водоразбора, что, вероятно, в ближайшем будущем приведет к применению циркуляции даже в сетях холодного водоснабжения во избежание развития патогенной микрофлоры в тупиковых участках сети.

Для минимизации риска развития микрофлоры в сетях водоснабжения уже сейчас применяются трубопроводы, препятствующие отложению минералов на стенках трубопроводов, также рекомендуется централизованная станция водоподготовки.

Трубопроводные сети водоснабжения строятся из следующих материалов: стояки и магистральные трубопроводы – из нержавеющей труб; горизонтальные разводки от этажных распределительных коллекторов до квартирных – из труб РЕХ, коллекторы – из нержавеющей стали либо латуни. ☑

Как стать членом Клуба читателей журнала «АВОК»



Подпишитесь на наши журналы

<http://www.abok.ru/subscribeForm/>



Зарегистрируйтесь на сайте www.abok.ru

в разделе «Личный кабинет»



Пользуйтесь всеми привилегиями Клуба читателей

(495) 621-8048, 107-9150 | podpiska@abok.ru