

## Термическая дезинфекция трубопроводов горячего водоснабжения

«Aquaström» фирмы Oventrop – арматура, позволяющая осуществить дезинфекцию и гидравлическую увязку циркуляционных трубопроводов горячего водоснабжения

Легионеллез, называемый также «болезнью легионеров», вызывается бактерией, которая появляется в воде, циркулирующей в закрытых системах. Эта бактерия вызывает тяжелое поражение легких. Названа эта относительно новая болезнь так потому, что впервые появилась в отеле в Атланте (США), где проходил конгресс «Американского легиона», несколько членов которого скончались.

**К**ак показывают данные проводимых в настоящее время исследований, системы водоснабжения могут быть источником легионеллезной инфекции. Она была выявлена почти в 20 % исследованных систем.

Опасность возникает в точках потребления (души, фонтаны, сауны, увлажнители воздуха, ингаляторы и т. д.) при непосредственном контакте капелек горячей воды с дыхательными путями. Известно, что особенно благоприятна для размножения бактерий температура в диапазоне от 30 до 45 °С. Такой температурный уровень чаще возникает в централизованных системах горячего водоснабжения. Только при температуре выше 50 °С размножение легионелл заметно тормозится, поэтому европейские нормы определяют минимальный уровень температуры 58 °С в циркуляционных линиях и 60 °С на выходе из бойлера. При этом температура воды в отдаленных участках и в обратных трубопроводах не должна опускаться ниже, чем на 5 °С от максимальной.

Такие условия можно поддерживать с помощью сети циркуляционных трубопроводов горячего водоснабжения. При проектировании следует обращать внимание не только на потери температуры, но и на потери давления в трубах, местные сопротивления, т. е. на гидравлическую увязку всей системы. Проектирование и монтаж должны быть осуществлены таким образом, чтобы не возникало застоя воды в отдельных участках трубопровода. Кроме того, на всех участках должна поддерживаться довольно высокая температура.

Пример системы циркуляционных трубопроводов горячего водоснабжения изображен на рис. 1. Для безупречной работы циркуляционной системы горячего водоснабжения необходимо правильно рассчитать распределение расходов по стоякам и поддерживать температуру горячей воды вплоть до последнего стояка на уровне 58 °С в соответствии с установленными нормами. Расходы зависят не только от потерь давления в трубопроводе, как это бывает в системах радиаторного отопления, а также от общих тепловых потерь циркулирующей воды. Если бы в циркуляционной системе отсутствовала гидравлическая увязка, то с удалением от бойлера расходы и температуры в стояках уменьшались, см. рис 2 (черная кривая).



■ Регулирующий вентиль Oventrop «Aquaström T plus»



■ Регулирующий вентиль Oventrop «Aquaström C»

Перепад давления, которое создает насос в близлежащих стояках, слишком высок, соответственно, расходы в этих стояках превышают необходимые. В удаленных – наоборот, слишком мал, и там может наблюдаться застой воды. Если температура воды не достигает требуемых значений, начинается размножение легионелл.

В первую очередь, чтобы обеспечить равные расходы во всех стояках, необходимо установить регулирующие вентили на каждом циркуляционном трубопроводе.

Влияние балансировочной арматуры на расход и температуру показано на рис. 2 (красная кривая). Хотя во всех стояках обеспечен равный расход, необходимая температура в отдаленных стояках еще не достигнута. Чтобы в удаленных стояках температура соответствовала требуемому уровню, необходимо дополнительно увеличить в них расход, одновременно сократив его в близлежащих. Значения расходов рассчитывают и устанавливают на регулирующих вентилях посредством преднастройки, после чего возникает третья кривая значений расхода и температуры, см. рис. 2 (синяя кривая).

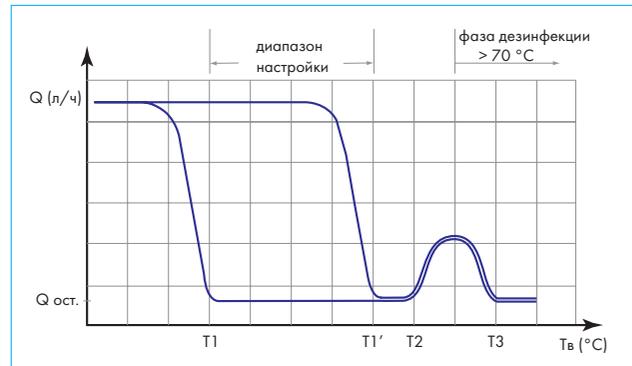
Эту задачу можно просто решить с помощью вентиля Oventrop «Aquaström T plus» для циркуляционных трубопроводов горячего водоснабжения, оснащенных чувствительным температурным элементом, которые позволяют поддерживать необходимую температуру непосредственно в той ветви, где они установлены. Особое преимущество заключается в том, что этот вентиль не только поддерживает необходимую температуру в циркуляционном трубопроводе



■ Рис. 1. Система горячего водоснабжения, состоящая из 12 стояков с циркуляционными трубопроводами

де, но и одновременно осуществляет гидравлическую увязку. Чувствительный элемент регистрирует температуру воды и дросселирует расход в вентиле до температуры, предварительно установленной на маховике «Aquastrom T plus». Она находится в диапазоне между T1 и T1' (рис. 3). Это состояние, определяемое установленным значением температуры и остаточным значением расхода, является нормальным рабочим состоянием циркуляционной системы. Для минимального (T1 = 38 °C) и максимального (T1' = 60 °C) значения диапазона настройки имеются графически представленные рабочие точки. Наряду с нормальным рабочим состоянием, регулируемый вентиль имеет дополнительную функцию переключения на термическую дезинфекцию, которая способствует уничтожению легионелл, поэтому вентиль и называется «T plus». Этот процесс осуществляется благодаря особенности «Aquastrom T plus», при которой расход снова возрастает, когда температура воды превышает температуры дезинфекции T2 (≈ 63 °C). При этом бойлер должен иметь функцию нагрева воды выше 70 °C в установленные промежутки времени. Исходя из рис. 3, между T1 и T1' находится нормальный режим работы, и до температуры дезинфекции T2, которая жестко установлена на вентиле, расход не меняется.

Температура воды продолжает расти, и вентиль пропускает больший расход для поддержания фазы дезинфекции. При этом начальная температура, как видно из рис. 3, не зависит от температур T1 и T1', установленных на маховике, т. е. от диапазона регулирования. Однако при росте расхода во время фазы дезинфекции (при температуре T2 и выше) меняется гидравлика в циркуляционном трубопроводе. Расход, при далее растущей температуре, начинает дросселироваться. При температуре T3 расход в стояке достигает снова прежнего значения, и это также происходит независимо от диапазона регулирования. Во

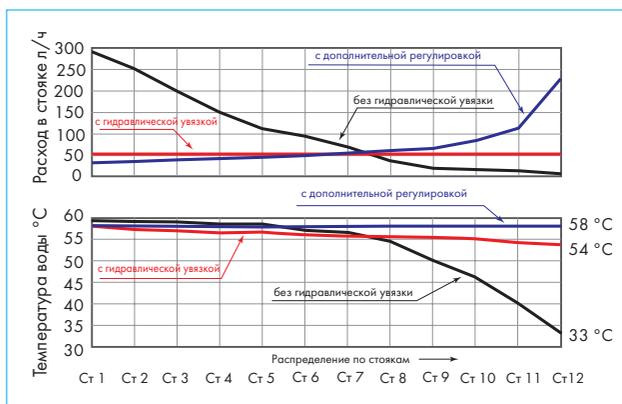


■ Рис. 3. Изменение расхода в зависимости от роста температуры

время фазы дезинфекции «Aquastrom T plus» поддерживает гидравлическое равновесие. Дополнительное ручное регулирование гидравлики осуществляется с помощью встроенного дроссельного вентиля, который расположен за термически регулирующим вентилем в корпусе «Aquastrom T plus». С помощью этого дроссельного вентиля можно ограничить максимальный расход. Это позволяет осуществить гидравлическую увязку, когда температура достигает минимума, например, при повышенном разборе или во время поломки бойлера.

Для поддержания необходимой температуры в фазе дезинфекции на циркуляционной линии последнего стояка может устанавливаться «Aquastrom C». Если в системе выполнена гидравлическая увязка и в удаленных стояках расход выше, чем в близко расположенных, «Aquastrom C» позволяет влиять на общий уровень температуры в циркуляционном трубопроводе. Если температура еще не достигла необходимого уровня (65 °C и более), благодаря этому вентилю необходимый расход горячей воды в главном трубопроводе увеличивается настолько, чтобы необходимая температура установилась во всех стояках системы. «Aquastrom C» имеет воспроизводимую настройку, т. е. после закрытия вентиля установленная настройка сохраняется, при этом точно настраиваются даже небольшие расходы. Дополнительно можно контролировать температуру воды с помощью термометра.

Потребитель должен регулярно проверять систему горячего водоснабжения на предмет исправного функционирования. К тому же во время эксплуатации необходимо контролировать наличие возможных отложений в трубах и арматуре, износ материалов, возможность отказа температурных чувствительных элементов. «Aquastrom T plus», как и «Aquastrom C» со встроенным термометром для непосредственного считывания показаний, помогает осуществлять этот контроль. Если во время эксплуатации циркуляционной системы горячего водоснабжения термометр на арматуре показывает слишком низкую температуру, например, во время фазы дезинфекции, то причина может заключаться в недостаточной гидравлической увязке, связанной с известняковыми отложениями в трубопроводах или отказом самой арматуры. В этом случае она должна быть проверена и при необходимости заменена. ■



■ Рис. 2. Распределение расходов и температур в системе горячего водоснабжения (с гидравлической увязкой и дополнительной регулировкой)

Более подробную информацию Вы можете получить по адресу:  
 Москва, ул. Золоторожский вал, д. 11, стр. 1, офис 7  
 Тел./факс: (495) 918-18-26, Тел. (495) 362-94-24  
 E-mail: info@oventrop.ru  
 http://www.oventrop.ru