

Макаров Кирилл Андреевич,

студент магистратуры 1-го года обучения,

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В статье обозначены актуальные проблемы работы систем горячего водоснабжения, проанализированы методы увеличения энергоэффективности систем. Рассмотрены основные параметры, влияющие на эффективность системы.

Ключевые слова: системы горячего водоснабжения, водоразбор, энергоэффективность.

Для выработки и подачи горячего водоснабжения в дома требуется большое количество теплоты и энергии. Для многоквартирного жилого дома, среднегодовые расходы энергии на выработку и подачу горячего водоснабжения и расходы на отопление примерно одинаковы. В связи с этим обеспечение рациональной экономически выгодной работы системы горячего водоснабжения является актуальной задачей в сфере энергетики.

Под понятием «горячая вода» подразумевается вода из трубопроводной системы, соответствующая питьевым параметрам, а также нагретая не более чем на 90°C. Данную воду широко применяют в промышленности и домашнем хозяйстве. К системам и узлам горячего водоснабжения предъявляются следующие требования:

- потребление горячей воды в необходимом объеме и необходимой температуры должно быть доступно в любое время;
 - возможность регулирования температуры подаваемой воды;
 - соответствие качества горячей воды гигиеническим нормам;
 - простота в обслуживании и минимальные эксплуатационные расходы
- [1].

Главной задачей проектировщика системы горячего водоснабжения является создание системы, соответствующей техническим и санитарным

нормам. Проектируемые узлы должны характеризоваться низким потреблением энергии во время эксплуатации, а также быть приспособленными к дезинфекции. Для системы, используемой несколькими потребителями, должен вестись индивидуальный учет, позволяющий определить количество затрачиваемой на подогрев энергии.

В системах горячего водоснабжения из металлических трубопроводов, частой проблемой является коррозия, а также выпадение осадков и камня. По нормам СанПиН, температура горячей воды в квартире должна находиться в пределах от 60 до 75°C с возможным отклонением 3-5°C в меньшую сторону. При данной температуре можно заметить увеличение коррозии на стенках и швах труб. Переход к закрытой системе водоснабжения, а также использование полимерных труб частично помогает решить данную проблему. При большом количестве солевых отложений, превышающем допустимые нормы, необходимо сделать промывку. Современные методы позволяют промыть систему, не сливая воду в канализацию, с помощью витализатора воды.

Одним из важных параметров для системы горячего водоснабжения, является расчётный расход воды. С его помощью можно определить расчётные потери давления в трубопроводах, площадь поверхности теплообмена с подогревателем, а также общий расход воды за сутки. Расход воды в определенный промежуток времени является случайной величиной, и поэтому определяется с помощью теории вероятностей. При этом необходимо учитывать, что фактический расход может превысить расчётный, что говорит о необходимости некоторого запаса.

В связи с неравномерным потреблением горячей воды в течение суток и дней недели, появилась необходимость составления графиков водопотребления. Характерной особенностью графиков потребления является увеличение расходов воды относительно среднечасового расхода в 1,5 раза в утренние часы с 7-10 часов и увеличение расходов в 2 раза в вечерние часы с 18-22 часов. При этом можно заметить, что существует общая закономерность

изменения водоразбора, относительно ограниченного промежутка времени. Возможны небольшие отклонения, связанные с внешними обстоятельствами, например, школьные каникулы или популярная телепередача [2].

Для эффективной работы систем горячего водоснабжения необходимо правильно выбрать оборудование для нагрева воды. В закрытых системах водоснабжения для нагрева воды используются теплообменники. В последнее время наиболее популярными стали пластинчатые теплообменники. Преимущество пластинчатых теплообменников перед другими видами теплообменных аппаратов в том, что они имеют небольшие габариты, и также в них имеется доступ к нагреваемым поверхностям. При правильном расчёте параметров теплообменника будет получена максимальная энергоэффективность и энергосбережение. При проектировании и расчёте теплообменника важно учитывать соотношение расчётных и фактических коэффициентов теплопередачи водонагревателя [3].

При проектировании системы горячего водоснабжения необходимо учитывать потокораспределение в системе. Одной из задач гидравлического расчёта, является определение потерь давления до максимально удаленной точки. Решение данной задачи поможет выбрать наиболее оптимальный насос для циркуляции воды в системе. Также необходимо определить циркуляционный расход на различных уровнях водоразбора, это позволит поддерживать заданную температуру горячей воды во всех точках системы.

Таким образом, была рассмотрена проблема эффективности систем горячего водоснабжения и способы ее решения. Грамотное проектирование системы и ее составляющих будет являться перспективным решением для увеличения энергоэффективности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Повышение эффективности работы систем горячего водоснабжения / И.Н. Чистяков, М.М. Грудзинский, В.И. Ливчак и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1988.

2. *Шафлик В. Современные системы горячего водоснабжения. – К.: ДП ИПЦ «Такі справи», 2010. – 316 с.*
3. *Стерлигов В.А. Централизованное теплоснабжение предприятий, поселений и городских округов : учеб. пособие / Т.Г. Мануковская, Е.М. Крамченков, В.А. Стерлигов. – Липецк: ЛГТУ, 2013. – 110 с.*