



Е. Ю. Курочкин, канд. техн. наук, доцент, заведующий отделением «Строительство» Балтийского федерального университета им. И. Канта, viv653521@mail.ru

## СЕНСОРНАЯ ВОДОРАЗБОРНАЯ АРМАТУРА В КВАРТИРЕ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА

Ключевые слова: водоразборная арматура, норма водопотребления, фактическое водопотребление, учет воды, экономия оплаты

В статье выделены три составляющие непроизводительных расходов воды, возникающие в квартире. Рассмотрено влияние сенсорной водоразборной арматуры, установленной в квартире, на величину водопотребления и коммунальные платежи. Цель данного материала – обратить внимание потребителей на экономическую целесообразность применения сенсорной водоразборной арматуры в квартире, а также на срок окупаемости.

В настоящее время в многоквартирных домах получила распространение практика установки приборов учета энергоресурсов. В частности, для индивидуального учета потребляемой воды в квартирах устанавливаются счетчики горячей и холодной воды. Данные приборы показывают фактический объем потребляемой воды. Индивидуальный потребитель, учитывая показания счетчиков, выполняет оплату по фактическому объему полученной воды от организации, осуществляющей ее поставку.

Каждый индивидуальный потребитель в той или иной степени задается вопросом об уменьшении объемов платежей за пользование водными ресурсами, т.е. о сокращении непроизводительных расходов воды. Непроизводительных расходы можно разделить на три составляющие:

- утечки, вызванные аварийными ситуациями [1];
- расходы воды из-за избыточного давления на водоразборной арматуре;

- расходы воды из-за слива воды напрямую в канализацию.

Утечки, вызванные аварийными ситуациями, случаются нерегулярно и оперативно устраняются в первую очередь самими жильцами многоквартирных домов. Необходимо отметить, что большее количество утечек происходит в старых зданиях, где гарантийный срок эксплуатации трубопроводов подошел к концу. Но возможны утечки и в новых домах, вызванные некачественным выполнением стыковых соединений трубопроводов или арматуры при санитарно-технических работах. Особенностью данного вида непродуктивного расхода является то, что возникают они в ночные часы, когда из-за отсутствия водоразбора повышается давление в системе трубопроводов. Для предотвращения утечек, вызванных аварийными ситуациями, рекомендуется устанавливать на системе трубопроводов запорную арматуру, работающую в автоматическом режиме, перекрывающую участок в случае утечки от срабатывания датчиков, настроенных на увеличение влажности [2, 3].

Непродуктивные расходы, вызванные избыточным давлением в период активной жизнедеятельности людей в доме, оказывают значительное влияние на платежи. Основная задача внутреннего водопровода – обеспечение рационального расхода воды. К примеру, при рассмотрении пятиэтажного многоквартирного жилого дома с высотой этажа 3 м давление воды на первом этаже будет больше давления на верхнем этаже на величину гидростатического давления, т.е. на величину 12 м вод. ст. (1,2 атм.). Естественно, без установки регуляторов давления на нижних этажах жильцы первого этажа в момент открытия водоразборной арматуры будут потреблять воды больше [4]. Далее, конечно, житель интуитивно дросселирует степень открытия арматуры.

Слив воды напрямую в канализацию может происходить по ряду причин. Важной причиной слива в канализацию является несоответствие нормативным требованиям температуры, напора воды, характеристик водоразборной арматуры, которое может быть устранено путем тестирования, проведением пусконаладочных работ системы внутреннего водоснабжения здания и решается в каждом случае индивидуально [5–7].

Существует еще один фактор слива холодной и горячей воды в канализацию, обусловленный человеческой небрежностью (осознанной или неосознанной): потребитель не закрывает до конца либо вообще оставляет на длительное время открытой водоразборную арматуру, а вода при этом напрямую сливается в канализацию. Эту

проблему позволяет решить установка автоматизированной арматуры.

Санузлы административных и общественных зданий являются участками, где применение сантехнической арматуры с предустановленной продолжительностью подачи воды представляется особенно целесообразным. Подача воды начинается автоматически, как только пользователь появляется в рабочей зоне санузла, и прекращается автоматически с его уходом из зоны [8].

#### **Насколько эффективно с экономической точки зрения будет применение сенсорной водоразборной арматуры в жилом помещении?**

Ниже приведем результаты расчетов экономии денежных средств за пользование водой. Расчеты выполнены для двух человек, фактически проживающих в многоквартирном доме в Калининграде. В квартире установлено два водосчетчика – на холодную и горячую воду. В квартире первоначально была установлена следующая водоразборная арматура: механический смеситель для мойки, механический смеситель для умывальника, душ индивидуального пользования со смесителем, смывной бачек. Наблюдения за показаниями водосчетчиков проводились с июня 2016 г. на протяжении 10 месяцев. Среднемесячный расход холодной и горячей воды составил на одного жителя 4 м<sup>3</sup>/мес (холодной – 1,8 м<sup>3</sup>/мес, горячей – 2,2 м<sup>3</sup>/мес). При нормативном водопотреблении 240 л/сут на 1 человека фактическое водопотребление составляло 135 л/сут (холодной – 58 л/сут, горячей – 77 л/сут) на 1 человека. Фактическое водопотребление оказалось меньше нормативного примерно в 1,85 раза. В работе [9] указывается, что установка в жилых зданиях водосчетчиков при прочих равных условиях способствует снижению водопотребления в сравнении с нормативной в 1,8–2,2 раза. Таким образом, наши результаты наблюдений вошли в диапазон ранее опубликованных данных. Среднемесячные коммунальные платежи за услуги водоснабжения и водоотведения двумя жильцами составляли 883,3 руб./мес (при тарифе на водоотведение – 19,54 руб./м<sup>3</sup>, на холодную воду – 24,21 руб./м<sup>3</sup>, на горячую воду – 145,41 руб./м<sup>3</sup>).

При замене двух механических смесителей в мойке на кухне и умывальнике в ванной (общая цена смесителей составила 9 тыс. руб. в ценах 2016 года) на сенсорные (общая цена смесителей составила 22 тыс. руб.) наблюдалось уменьшение объемов водопотребления (и водоотведения соответственно). Так, за 6 месяцев 2017 года двумя жителями было потреблено 26 м<sup>3</sup> воды, что составляет 4,3 м<sup>3</sup>/мес (холодной – 1,8 м<sup>3</sup>/мес, горячей – 2,5 м<sup>3</sup>/мес). Учитывая, что в квартире

Число жильцов	Потребляемый объем воды при установке		Срок окупаемости сенсорных смесителей, мес/год
	механических смесителей, м <sup>3</sup> /мес	сенсорных смесителей, м <sup>3</sup> /мес	
1	4	2,16	66/5,5
2	8	4,32	33/2,8
3	12	6,48	22/1,8
4	16	8,64	16,5/1,4
5	20	10,8	13,2/1,1

проживают два человека, среднесуточный расход холодной и горячей воды составляет 72 л/сут на одного человека (холодной – 30 л/сут, горячей – 42 л/сут). Таким образом, значение нормативного водопотребления превышает фактическое в 3,3 раза при применении сенсорной водоразборной арматуры в жилой квартире. Среднемесячная плата двумя жильцами за холодную и горячую воду составила:

$$(24,21 \text{ руб./м}^3 \cdot 1,8 \text{ м}^3/\text{мес}) + (145,41 \text{ руб./м}^3 \cdot 2,5 \text{ м}^3/\text{мес}) = 407,1 \text{ руб./мес.}$$

Таким образом, плата за водоотведение в месяц после установки сенсорных смесителей составляет:

$$19,54 \text{ руб./м}^3 \cdot 4,3 \text{ м}^3/\text{мес} = 84 \text{ руб./мес.}$$

Среднемесячные коммунальные платежи за водоснабжение и водоотведение составляют 491,1 руб./мес при числе жителей в квартире два человека.

Приведенные цифры показывают, что введение сенсорной арматуры позволяет значительно сократить объем потребляемой воды. Установка сенсорной арматуры позволила снизить на 392,2 руб. (в 1,8 раза) ежемесячные платежи за пользование системами водоснабжения и водоотведения в квартире многоквартирного жилого дома. В нашем случае стоимость сенсорной арматуры превышает стоимость водоразборной арматуры с механическим управлением на 13 тыс. рублей. Таким образом, срок окупаемости сенсорной арматуры при числе проживающих в квартире жителей два человека составит:

$$13000 \text{ руб./}392,2 \text{ руб./мес} = 33 \text{ мес (2,8 года).}$$

Сделаем предположение, что при установке сенсорных смесителей среднесуточный расход воды на одного жителя составляет 72 л/сут, а при установке механических смесителей – 130 л/сут. Выполним расчеты срока окупаемости сенсорной

арматуры при различном числе жителей в квартире многоквартирного дома. Результаты расчетов сведем в таблицу.

Таким образом, мы видим, что при числе жителей три человека и более срок окупаемости сенсорной арматуры составляет менее двух лет. Очевидно, что если в квартире проживает большая семья, то установка сенсорной арматуры является эффективным вложением финансов с точки зрения экономии семейного бюджета и ресурсосбережения.

## Литература

- Орлов Е. В., Комаров А. С., Мельников Ф. А., Серов А. Е. Утечки в трубопроводах систем внутреннего водоснабжения // Вестник МГСУ. – 2015. – № 3. – С. 40–44.
- Защита от течи: Реле контроля водопровода защищает недвижимость. URL: <https://www.abok.ru/news.php?id=1013> (дата обращения: 09.11.2017).
- Русакова Е. А. Современный контроль протечки шаровых кранов // Сантехника. – 2014. – № 3. – С. 38–39.
- Исаев В. Н., Никонов С. А., Мхитарян М. Г. Водоснабжение и водоотведение высотных зданий // Сантехника. – 2004. – № 6. – С. 8–13.
- Свинцов А. П., Мукарзель С. А., Рысьев Д. А. Расходные характеристики водоразборной арматуры // Сантехника. – 2005. – № 6. – С. 62–67.
- Свинцов А. П., Мукарзель С. А., Рысьев Д. А. Расходные характеристики водосберегающей арматуры с запорной парой шайбового типа // Сантехника. – 2006. – № 1. – С. 60–62.
- Запорно-регулирующая арматура и надежность инженерных систем. Сводная таблица основных характеристик // Сантехника. – 2016. – № 4. – С. 46–59.
- Contini P. Автоматическая и полуавтоматическая водоразборная арматура // Сантехника. – 2003. – № 1. – С. 46–49.
- Филатов А. И. Плюсы и минусы поквартирного учета воды // Водоснабжение и санитарная техника. – 2010. – № 8. – С. 40–41.