

КВАРТИРНЫЕ СЧЕТЧИКИ ВОДЫ С МАГНИТНОЙ МУФТОЙ, СТЕПЕНЬ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПОСТОЯННОГО ВНЕШНЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Иванов А.И.

Ассоциация водопользователей Латвии, Рига, Латвия

Таранцев Б.И.

SIA "Sistemsserviss", Рига, Латвия

Пугачев В.А.

Физико-энергетический институт Академии наук Латвийской Республики, Рига, Латвия

Все применяемые до сих пор квартирные счетчики воды (DN15) в качестве передаточного узла от механического преобразователя объема (крыльчатки) к счетному механизму имеют магнитную муфту, в виде 2-х близко расположенных вращающихся кольцевой формы магнитов.

Наличие такого узла предполагает реальную возможность воздействия внешнего магнитного поля на функционирование счетного механизма счетчика (от замедления счета объема протекаемой через него воды вплоть до полной остановки счетного механизма при наличии протока воды через счетчик).

В связи с этим в последние годы стали обращать внимание на так называемый показатель, характеризующий качественный уровень счетчиков воды, - магнитозащищенность счетчиков. С уровнем магнитной защищенности счетчиков воды некоторые административные институции (городские думы, самоуправления, домоуправления и т.п.) связывают наличие разности показаний в расходе воды между входными (в дом) и квартирными счетчиками воды, зачастую достигающей 30 и более процентов.

Существует мнение, что несанкционированный способ изменения показаний счетчиков учета потребления холодной и горячей воды путем установки магнита - самый распространенный метод, применяемый потребителями воды.

Также этому вопросу уделяют внимание некоторые производители счетчиков воды и со своей стороны принимают посильные ответные конструктивные меры, которые, якобы, повышают уровень магнитной защищенности производимых ими квартирных счетчиков воды. К таким конструктивным мерам относятся, например, остановка вокруг магнитной муфты различных металлических экранов, применение 4-полюсных (взамен широко применяемых 2-полюсных) кольцевых магнитов и т.п. Однако, не всегда магнитная муфта и рядом расположенные детали разработаны технически грамотно, например, у водомеров "B-METERS" DN15 и некоторых других из-за неправильно выбранного материала деталей имеет место во время эксплуатации электроэрозия, сопровождающаяся накоплением вокруг магнита крыльчатки ферромагнитных частиц, а в отдельных случаях это приводит даже к разрушению деталей, что, в свою очередь, увеличивает погрешности измерения

объема расходуемой воды, чаще в сторону занижения показаний счетного механизма.

Например, в ряде квартирных водосчетчиков вокруг магнитной муфты устанавливают металлические кольца, выполняющие функции антимагнитного экрана.

Известен также один из способов фиксирования магнитных воздействий на показания счетчика воды - применение магнитной пленки (размером 10x10 мм или 20x20 мм она закрепляется на счетчике воды) с оптической аппликацией - нанесением рисунка, который исчезает при воздействии магнитного поля с магнитной индукцией $07 \pm 0,2$ мТл и более.

Однако, подобные конструктивные усовершенствования носят в большей мере рекламный характер и не решают эту проблему до конца.

По данным некоторых экспертов воздействия внешнего магнитного поля на магнитную муфту счетчика воды может значительно увеличить регламентируемую относительную погрешность измерения расхода воды вплоть до 100% (т.е. привести к полной остановке счетного механизма при прохождении через счетчик воды).

Практически открытым остается вопрос нормирования уровня магнитной защищенности производимых счетчиков воды с магнитной муфтой. Единственным документом, определяющим уровень магнитной защищенности счетчиков воды, являются OIML R75-2 (п.6.14.), согласно которого "...испытания счетчиков на магнитную защищенность (защиту от мошенничества) должны проводиться с применением постоянного магнита с напряженностью 100 кА/м в зоне вокруг корпуса и счетного механизма, при этом не должны иметь место существенные ошибки измерений расхода".

Авторами проведены исследования наиболее применяемых квартирных счетчиков воды (DN15) с магнитной муфтой на сертифицированной установке для верификации и калибровки счетчиков воды (Рис.3) с использованием специальной магнитной системы, постоянное магнитное поле которой имело величину магнитной индукции 128 мТл, что соответствует единственным, упомянутым выше рекомендациям.

Специально разработанная калибровочная лабораторией (К-288) расхода теплотехнических измерений и давления "Sistemsserviss" (г.Рига) и лабораторией моделирования электрофизических процессов физико-энергетического института Академии наук Латвийской Республики оригинальная методика испытаний преду-

смаатривала оценку степени (уровня) магнитной защищенности счетчика воды по двум критериям:

а) моменту начала счета ("трогания") счетного механизма при воздействии на магнитную муфту счетчика магнитного поля, т.е. минимальному расходу воды, при котором начинает работать счетный механизм в условиях воздействия заданного магнитного поля на счетчик,

б) изменению относительной погрешности показаний счетчика на стандартных режимах расхода воды в условиях воздействия на счетчик магнитного поля.

Результаты испытаний показывают, что наиболее распространенные счетчики воды (условно обозначены А, В, ..., К) в условиях выбранного постоянно действующего магнитного поля по-разному (диаметрально противоположно) "реагируют" на воздействующее внешнее магнитное поле.

С учетом исследованного фактора влияния магнитного поля на погрешность измерения расхода общеизвестные, наиболее применяемые квартирные счетчики воды с магнитной муфтой можно разделить на 3 условные группы:

- минимальная магнитная защищенность
- среднего уровня магнитная защищенность
- удовлетворительная защищенность.

Из результатов выполненных НИР следует:

1. Отсутствуют нормативы и единая методика оценки уровня магнитной защищенности счетчиков воды.

Исполнители данной НИР могут выступить в качестве профессиональных разработчиков проектов указанных документов.

2. Наблюдается разный подход к попыткам повысить уровень магнитной защищенности счетчиков воды их производителями, в основном предусматриванием той или иной формы экранирования.

Аналогично, в качестве профессиональных разработчиков вариантов конструкции магнитной защиты счетчиков воды также готовы выступить исполнители данной НИР.

3. В связи с массовым применением установленных счетчиков воды с магнитной муфтой и невозможностью их одновременной заменой на магнитозащищенные, возможны варианты повышения степени их магнитной защищенности, на что будут направлены следующие этапы НИР (могут быть доложены на следующем конгрессе "ЭКВАТЭК-2007").

4. При внедрении счетчиков воды в квартирах уже в настоящее время можно ориентироваться на вариант использования антимагнитных, антивандальных с дистанционным беспроводным съемом показаний счетчиков воды, которые уже успешно применяются в г.Рига для правомерных коммерческих расчетов и минимизация разности показаний.