

«Согласовано»
Заместитель главного инженера
ОАО «Моспроект»

Е.А. Рыбников
_____ 2005 г.



«Утверждаю»
Директор ФГУП «НИИсантехники»

Д.В. Аристархов
_____ 2005 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выбору и применению квартирных регуляторов давления в жилых и общественных зданиях

Статус: Действует

Дата введения в действие: 19.07.2005

Дата актуализации текста и описания: 01.10.2008

Дата добавления: 01.02.2009

Тип документа: Методические рекомендации

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАБОЧИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРД

3. РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРИМЕНЕНИЮ КВАРТИРНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ ДАВЛЕНИЯ

4. ЗАДАЧИ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КРД

5. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КРД

5.1. Исходное состояние

5.2. Проверка поддержания давления в безрасходном режиме

5.3. Проверка характеристик регулятора на рабочих расходах

5.4. Проверка пропускной способности регулятора

5.5. Ресурсные испытания

5.6. Проверка эксплуатационных характеристик

5.7. Отчетность

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КРД

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к «Методическим рекомендациям по выбору и применению квартирных регуляторов давления в жилых и общественных зданиях»

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к «Методическим рекомендациям по выбору и применению квартирных регуляторов давления в жилых и общественных зданиях»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Методические рекомендации по выбору и применению квартирных регуляторов давления (далее - КРД) в жилых и общественных зданиях, составлены в развитие требований строительных норм и правил с учетом особенностей функционирования систем водоснабжения.

1.2. Настоящие рекомендации разработаны с целью оказания методической помощи проектным, строительным, строительного-монтажным и ремонтным организациям, а также водоснабжающим организациям и предприятиям.

2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАБОЧИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРД

2.1. Рабочие характеристики:

2.1.1. Регуляторы настроены на поддержание выходного давления $0,2^{+0,04}$ МПа ($2,0^{+0,4}$ кгс/см²), в безрасходном режиме - не более 0,3 МПа (3 кгс/см²).

2.1.2. В диапазоне рабочих расходов $G = 0,05 \div 0,5$ л/с изменения выходного давления $\Delta P_{вых.}$ не превышают 0,08 МПа.

2.1.3. При рабочих давлениях ниже давления настройки квартирные регуляторы давления оставляют полностью открытыми.

2.1.4. Пропускная способность регулятора составляет не менее 0,5 л/с. в рабочем диапазоне входных давлений ($P_{вх.} = 0,3 \div 1,0$ МПа) и не менее 0,2 л/с при $P_{вх.} > 0,03$ МПа.

2.1.5. Ресурс работы регулятора определяется количеством срабатываний - не менее 250 тыс. раз (от безрасходного режима до включения расхода не менее 0,05 л/с) при сроке службы не менее 10 лет.

2.1.6. Работоспособность регуляторов сохраняется после опрессовок давлением до 1,6 МПа. Количество опрессовок не более 10.

2.1.7. Вероятность безотказной работы составляет не менее 0,997 при доверительной вероятности 0,8

2.1.8. Рабочая среда в регуляторах - питьевая вода по ГОСТ 2874 с температурой от +5 до +75°C (для открытых систем до +90°C)

2.2. Эксплуатационные характеристики

2.2.1. Конструкция квартирных регуляторов давления не предусматривает возможность перенастройки их пользователями.

2.2.2. Квартирные регуляторы давления ремонтнопригодны без применения специального инструмента.

2.2.3. В регуляторах предусмотрены меры против кавитационного износа седел клапанов (применение нержавеющей или сменных седел) и против ухудшения устойчивости регулирования (применение в качестве чувствительного элемента мембран, а не склонных к износу поршневых схем).

2.2.4. В регуляторах предусмотрены меры против возможности залива помещений при разгерметизации чувствительных элементов (введение блокировочных клапанов), так как дефекты резиновых смесей и дефекты мембран не могут быть выявлены при изготовлении из-за невозможности имитации факторов, проявляющихся в течение значительного срока эксплуатации.

2.2.5. С целью улучшения эксплуатации систем водоснабжения рекомендуется применять комплектные изделия, включающие КРД, фильтр и запорное устройство в одном корпусе.

2.2.6. Регуляторы позволяют транспортирование их в таре автомобильным или железнодорожным транспортом с характерными для этих видов транспорта скоростями без ограничения расстояния.

2.2.7. Регуляторы позволяют хранение их в таре в неотапливаемых складах в течение 1 года.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРИМЕНЕНИЮ КВАРТИРНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ ДАВЛЕНИЯ

3.1. Объектами возможного применения КРД являются сети систем горячего и холодного водоснабжения, а также открытые системы теплоснабжения.

3.2. КРД применяются для:

- обеспечения безопасной величины гидростатического напора в зданиях;
- обеспечения необходимого расхода воды водоразборной арматурой на всех этажах здания;
- обеспечения водой верхних этажей зданий во время максимального потребления воды путем ограничения расхода воды, потребляемого на нижних этажах зданий.
- обеспечения режима работы контуров холодной и горячей воды с равными давлениями, что исключает возможность перетечек из контура с более высоким давлением в контур с пониженным давлением через одноканальные смесители, смесители моек, термостатические смесители для ванн или душа и т.п. (Защита от перетечек обратными клапанами - малоэффективна вследствие неплотного их закрытия из-за попадания посторонних частиц на седло клапана и малыми, по сравнению с КРД, силами закрытия, не способными «вмять» частицу в упругий элемент клапана).

Это относится не только к многоэтажному строительству, но и к строительству со значительной разновысотностью отдельных зданий с общей насосной станцией.

3.3. Необходимый расход воды водоразборной арматурой и обеспечение водой верхних этажей зданий во время максимального потребления выполняется автоматическим поддержанием оптимального значения давления воды за счет установки КРД с редуционными гидроклапанами на вводах в квартиру горячей и холодной воды.

3.4. Регуляторы с рекомендованными характеристиками (п. 2) обеспечивают поддержание оптимального значения давления перед внутриквартирными потребителями, что приводит к дополнительным полезным эффектам:

- снижению утечки воды при наличии какой-либо негерметичности водоразборных узлов;
- увеличению срока службы водоразборной арматуры за счет снижения напряжений в ее элементах, ослабления кавитационных процессов, снижения влияния гидроударов;
- уменьшению шума водоразборной арматуры с керамическими запорными органами;
- обеспечивается возможность перехода с двухзонных схем подачи воды на однозонные;
- обеспечиваются комфортные условия пользования смесителями воды за счет стабилизации температуры смеси.

3.5. Полный комплекс работ по выбору и применению КРД, монтажу и обслуживанию КРД рекомендуется осуществлять специализированным организациям.

3.6. Организациям, проектирующим сети холодного и горячего водоснабжения с КРД, рекомендуется руководствоваться технической документацией, в комплект которой входит:

- ТУ на КРД;
- Инструкция по монтажу КРД;
- Инструкция по эксплуатации КРД;
- Сертификаты соответствия и гигиенические сертификаты на КРД;
- Свидетельство с заключением о годности КРД к эксплуатации в составе систем квартирного водоснабжения, выданного по результатам положительных испытаний в специализированной организации.

3.7. При монтаже и ремонте КРД используются материалы с механическими характеристиками, которые соответствуют проекту и положениям действующих нормативных документов.

3.8. Монтаж и обучение эксплуатационного персонала с выдачей инструкций по эксплуатации рекомендуется проводить специализированной организацией.

4. ЗАДАЧИ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КРД

4.1. Обеспечение необходимого расхода воды

Из условия п. 10.9* СНиП 2.04.01-85* по допустимому отклонению расхода ($\pm 10\%$, что соответствует отклонению расхода в 1,2 раза) при давлении воды более 0,1 МПа следует, что:

расход воды через идентичные водоразборные узлы, установленные на разных этажах можно записать в виде:

$$Q_1 = k_v \sqrt{\Delta P_1} \quad (1)$$

$$Q_2 = k_v \sqrt{\Delta P_2} \quad (2)$$

$$\Delta P_1 = \Delta P_2 + \Delta z \cdot H \quad (3)$$

из условия

$$1,2Q_1 \leq Q_2 \quad (4)$$

можно записать

$$1,2 \leq \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} \quad (5)$$

откуда следует

$$\begin{aligned} 1,44 \cdot \Delta P_2 &\geq \Delta P_2 + \Delta n \cdot H \\ 0,44 \Delta P_2 &\geq \Delta n \cdot H \end{aligned} \quad (6)$$

При переходе к гидростатическим напорам и условию, что на верхнем этаже давление перед водоразборным узлом составляет 0,1 МПа:

$$\begin{aligned} 0,44 \cdot 0,1 &\geq \Delta n \cdot H \\ \Delta n \cdot H &\leq 0,044 \text{ МПа} \end{aligned} \quad (7)$$

где Q_1, Q_2 - расход воды через водоразборные узлы

$\Delta P_1, \Delta P_2$ - перепады, возникающие на водоразборных узлах, расположенных на разных этажах

Δn - разница в этажности между водоразборными узлами

H - высота этажа

$\Delta n \cdot H$ - разница статического давления

k_v - коэффициент пропускной способности идентичных узлов

Из расчета (1) - (7) следует, что для обеспечения необходимого расхода воды водоразборной арматурой при оптимальном давлении воды в 0,1 МПа разница статических давлений между узлами составляет не более 0,044 МПа (4,4 метра водяного столба).

Эта величина обеспечивается, если на каждом этаже здания устанавливается КРД с рекомендованными характеристиками, кроме двух верхних этажей.

На двух верхних этажах можно не устанавливать КРД, если:

- а) давление на последнем этаже соответствует расчетному - 0,1 МПа (0,125 МПа с учетом потерь на водосчетчиках и подводке);
- б) разница высоты между двумя последними этажами не превышает 4,4 метра.

Но, практика показывает, что во время минимального потребления воды нижними этажами (дневной, ночной режимы) давление воды на последнем этаже будет превышать 0,125 МПа, поэтому КРД рекомендуется устанавливать и на двух верхних этажах.

Для всех этажей условие (7) обеспечивается заводской настройкой КРД, которая выполняется с учетом потерь в водосчетчиках и трубопроводах.

Установка КРД в зданиях общественного назначения, в том числе и встроенно-пристроенных к жилым домам, осуществляется с учетом расчетных напоров и расходов воды на подводках к санитарно-техническим приборам и технологическому оборудованию.

4.2. Устойчивость регулирования КРД

Для обеспечения п. 10.9* СНиП 2.04.01-85* по допустимому отклонению расхода $\pm 10\%$, (что соответствует отклонению расхода в 1,2 раза) при давлении воды более 0,1 МПа необходимо, чтобы выходное давление за регулятором не изменялось более чем в 1,44 раза во всем диапазоне рабочих расходов.

Типовые характеристики регуляторов настроенных на граничные значения $P_{вых} = 0,2$ и $P_{вых} = 2,4$ МПа (заводская настройка $P_{вых} = 0,22 \pm 0,02$ МПа) приведены на Рис. 1 (Приложение 1).

Возможное максимальное изменение температуры смеси горячей ($t = 50^\circ\text{C}$) и холодной ($t = 15^\circ\text{C}$) воды из-за «ухода» характеристики регулятора от изменения общего расхода в рабочем диапазоне составляет $1,75^\circ\text{C}$, что является комфортным условием пользования смесительными приборами (например, душем).

4.3. Пропускная способность КРД

Этот показатель важен для обеспечения работоспособности бытовых приборов (стиральных и посудомоечных машин), а также для обеспечения комфортных условий эксплуатации (скорость заполнения ванн).

В соответствии с СНиП 2.04.01-85* Приложение 2 «Расходы воды и стоков санитарными приборами» для обеспечения потребности сантехнического оборудования (смесителей, смывных бачков и т.д., а также любого из санитарных приборов) пропускная способность квартирного регулятора давления определена: не менее 0,46 л/с по холодной воде и не менее 0,32 л/с по горячей воде, а в случае падения входного давления ниже уровня настройки регулятора до 0,05 МПа - не менее 0,2 л/с (при этом регулятор полностью открыт и обеспечивается свободный напор в подводках при наличии аэраторов на смесителях).

4.4. Нормативная база по применению КРД

Основой для выработки рекомендаций к квартирным регуляторам давления (КРД) служит СНиП 2.04.01-85*. В частности:

- п. 10.9* регламентирует установку регуляторов давления в случае, если гидростатический напор в системе хозяйственно-питьевого водопровода на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора превышает 40 м;
- п. 10.9* регламентирует установку КРД для обеспечения необходимого расхода воды водоразборной арматурой, при этом регламентирована величина допустимого отклонения расхода ($\pm 10\%$) от секундного расхода воды, приведенного в обязательном приложении 2 СНиП при давлении воды более 0,1 МПа.
- п. 10.10. регламентирует установку регулятора давления после отключающей задвижки водомерного узла или насосов хозяйственно-питьевого водоснабжения, при этом после регулятора надлежит предусматривать установку задвижки. Для контроля за работой и наладкой регулятора давления до и после него устанавливаются манометры. Установку регулятора давления на вводе в квартиру следует предусматривать после запорной арматуры на вводе.

5. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КРД

Проверку технических характеристик КРД рекомендуется производить в специализированных организациях, сертифицированных на проведение гидравлических испытаний по следующей методике:

5.1. Исходное состояние

Регулятор давления установлен в магистраль подачи воды согласно схеме Рис. 1 (Приложение 2).

5.2. Проверка поддержания давления в безрасходном режиме

5.2.1. На вход регулятора подается вода с температурой $T = 10 \div 25^\circ\text{C}$ давлением $P_{вх.} = 0,4$ МПа (Контроль по манометру М1). Устанавливается расход через регулятор $G = 0,2$ л/с (Контроль по расходомеру Р1). Через $\Delta t = 3$ с вентиль В2 перекрывается, реализуя безрасходный режим через регулятор. Фиксируются показания $P_{вых.}$ по манометру М2 в течение 10 мин.

5.2.2. Испытания по п. 4.2.1. повторяются при $P_{вх.} = 0,6; 0,8$ и $1,0$ МПа.

$P_{вых.}$ для всех величин $P_{вх.}$ в безрасходном режиме соответствует величинам, не превышающих $0,3$ МПа (п. 2.1.1.)

5.3. Проверка характеристик регулятора на рабочих расходах

5.3.1. На вход регулятора подается вода с температурой $T = 10 \div 25^\circ\text{C}$ давлением $P_{вх.} = 0,6$ МПа (Контроль по манометру М1). Вентилем В2 устанавливается расход $G = 0,25$ л/с. (Контроль по расходомеру Р1). Замеряется $P_{вых.настр.}$ по манометру М2.

$P_{вых.настр.}$ соответствует величинам, находящимся в диапазоне $0,2 \div 0,24$ МПа (п. 2.1.2.)

5.3.2. Испытания по п. 4.3.1. повторяются при изменении расходов в сторону увеличения ($G = 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5$ л/с) и в сторону уменьшения ($G = 0,5; 0,4; 0,3; 0,2; 0,1; 0,05$ л/с).

$P_{вых.}$ во всех режимах соответствует величинам, находящимся в диапазоне:

$$P_{вых.} = P_{вых. настр.} \pm 18 \%$$

5.4. Проверка пропускной способности регулятора

5.4.1. На вход регулятора подается вода с температурой $T = 10 \div 25^\circ\text{C}$ давлением $P_{вх.} = 0,3$ МПа (Контроль по манометру М1). Вентилем В2 устанавливается $P_{вых.} = 0,145$ МПа. Контролируются показания расходомера Р1 и манометра М2.

Расход соответствует величинам, не менее $0,5$ л/с. (п. 2.1.4.)

5.4.2. На вход регулятора подается вода с температурой $T = 10 \div 25^\circ\text{C}$ давлением $P_{вх.} = 0,03$ МПа (Контроль по манометру М1). Вентилем В2 устанавливается максимально возможный расход. Контролируются показания расходомера Р1 и манометра М1.

Расход соответствует величинам, не менее $0,2$ л/с. (2.1.4.)

5.5. Ресурсные испытания

5.5.1. На вход регулятора подается вода с температурой $T = 70^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ давлением $P_{вх.} = 0,6$ МПа (Контроль по манометру М1). Вентилем В2 устанавливается расход $G = 0,5$ л/с. Электроклапаном ЭК1 перекрывается расходная магистраль переводя регулятор в безрасходный режим и обратно. Испытания повторяются 250 тыс. раз (п. 2.1.5.).

5.5.2. Повторяются испытания по п.п. 4.3.1. и 4.3.2.

5.5.3. Проводится разборка регулятора и осмотр его составных частей на предмет выявления дефектов (трещин, сколов и т.п.)

5.6. Проверка эксплуатационных характеристик

5.6.1. Проверка защищенности регулятора от несанкционированной перенастройки $P_{вых.}$ (п. 2.2.1.)

5.6.2. Проверка ремонтпригодности регулятора без применения специального инструмента (п. 2.2.2.)

5.6.3. Проверка составных частей регулятора на устойчивость к кавитационному износу и пониженному сроку старения составных частей (п. 2.2.3.).

5.7. Отчетность

5.7.1. При проведении испытаний ведется протокол испытаний.

5.7.2. При получении рекомендуемых характеристик по результатам испытаний проверки КРД на регулятор выдается свидетельство с заключением о годности регулятора к эксплуатации в составе систем водоснабжения.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КРД

6.1. Рекомендации предприятиям, эксплуатирующим КРД.

6.1.1. Основной задачей предприятий, применяющих КРД, является обеспечение содержания квартирных регуляторов давления в исправном техническом состоянии, надежной и безопасной эксплуатации.

Рекомендуемый перечень мероприятий:

- разработка и соблюдение графиков технического обслуживания и ремонтов, проведения испытаний и диагностических работ;
- осуществление технического осмотра КРД и поддержание заданного режима;
- организация и проведение работ по ликвидации технологических нарушений в работе КРД;

6.1.2. На предприятиях, эксплуатирующих КРД, рекомендуется проводить:

- систематический технический осмотр КРД эксплуатационным персоналом подразделения;
- технические освидетельствования и операции в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя и настоящими “Методическими рекомендациями”;

В объем технического освидетельствования включены:

- осмотр и гидравлическое испытание оборудования и трубопроводов;
- соблюдение установленных сроков проведения ремонтов;
- организация расследования причин технологических нарушений при эксплуатации КРД;
- разработка и осуществление мероприятий по предупреждению технологических нарушений и обеспечение готовности служб к их ликвидации;
- учет нарушений в работе КРД.

6.1.3. Техническое освидетельствование КРД производится комиссией, назначенной руководителем предприятия. В состав комиссии могут включаться представители специализированных организаций.

6.1.4. Систематический контроль технического состояния КРД производится оперативным и оперативно-ремонтным персоналом водоснабжающих организаций и предприятий.

Порядок и объем контроля устанавливаются производственными и должностными инструкциями водоснабжающих организаций и предприятий.

6.1.5. Эксплуатация КРД с дефектами, угрожающими здоровью и жизни людей, а также при нарушении сроков технического освидетельствования и правил техники безопасности не допускается.

6.1.6. Эксплуатация КРД осуществляется подготовленным персоналом в объеме требований квалификационных характеристик.

6.2. Техническая документация

6.2.1. Предприятиям, обслуживающим КРД, рекомендуется иметь паспорт КРД, акт испытаний и приемки в эксплуатацию, должностные и эксплуатационные инструкции, технологические схемы, паспорта на оборудование и сертификаты.

6.2.2. Перечень технической документации и порядок ее ведения устанавливается техническим руководителем эксплуатирующего предприятия в соответствии с настоящими рекомендациями и учетом местных условий.

6.2.3. В комплект технической документации рекомендуется включать:

- ТУ на изготовление и монтаж КРД;
- эксплуатационную документацию;
- ремонтную документацию с указанием списка типовых неисправностей, методов их устранения и методик проверки.

6.2.4. Если техническая документация отсутствует, ее рекомендуется составлять эксплуатирующим предприятиям с привлечением специализированной организации на основании данных технической диагностики КРД и его элементов.

6.2.5. Персонал, обслуживающий КРД, обеспечивается инструкциями, составленными в соответствии с настоящими рекомендациями с учетом местных условий. Инструкции подписываются начальником района, участка, службы и утверждаются техническим руководителем эксплуатирующего предприятия.

6.2.6. Возможные технологические нарушения в работе КРД и действия персонала рекомендуется предусматривать в программах противоаварийных тренировок, а также в программах инструктажа персонала.

6.2.7. Административно-технический персонал эксплуатирующего предприятия в соответствии с графиками осмотров и обходов проверяет оперативную документацию и принимает меры к устранению дефектов. Рекомендуемая периодичность осмотров - 1 раз в год.

6.2.8. Ремонтная документация в зависимости от вида ремонтных работ включает:

- дефектную ведомость;
- чертежи, необходимые при ремонте;
- акты гидравлических испытаний;
- журналы ремонтных работ или другие документы, в которых фиксируются этапы производства работ;
- акты установки и снятия КРД.

6.2.9. После проведения ремонтных работ КРД принимается на основе дефектной ведомости и проектно-сметной документации с приложением актов ремонтных работ и с записью в паспорте установки.

6.3. Техническое обслуживание и ремонт

6.3.1. Руководство действиями по организации технического обслуживания и ремонта КРД осуществляется руководителем структурного подразделения, в ведении которого находится установка.

6.3.2. Объем технического обслуживания и ремонта КРД определяется необходимостью поддержания его в рабочем состоянии и включает: осмотр, проверку выполнения инструкций, испытания, оценку технического состояния и отдельные технологические операции восстановительного характера - очистку фильтров, смазку, замену вышедших из строя деталей, устранение мелких дефектов.

Периодичность и продолжительность текущего и капитального ремонтов КРД устанавливаются техническим руководителем предприятия.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к «Методическим рекомендациям по выбору и применению квартирных регуляторов давления в жилых и общественных зданиях»

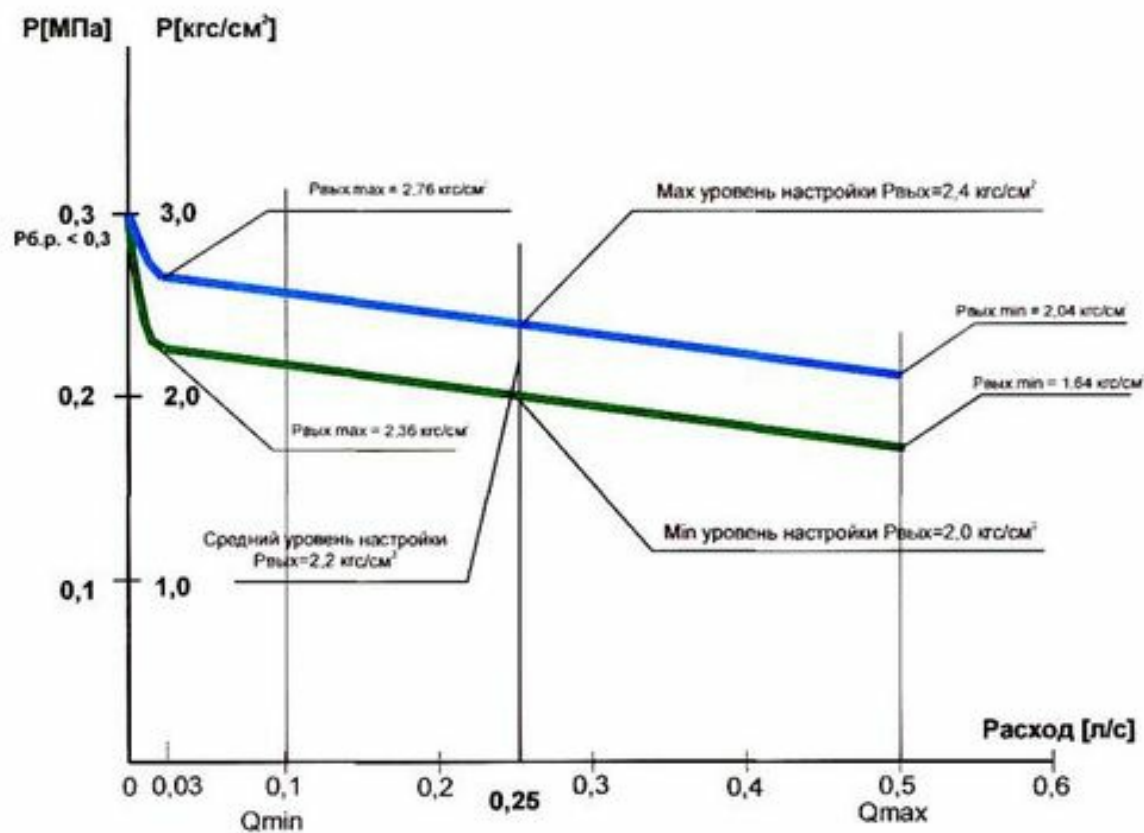


Рис. 1. Расходные характеристики квартирных регуляторов давления, настроенных на $P_{вых} = 0,2$ МПа и $P_{вых} = 0,24$ МПа

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к «Методическим рекомендациям по выбору и применению квартирных регуляторов давления в жилых и общественных зданиях»

Условные обозначения

В1 - входной вентиль

М1 - манометр для замера входного давления $P_{вх}$.

КРД - квартирный регулятор давления

М2 - манометр для замера выходного давления $P_{вых}$.

Р1 -расходомер

В2 - выходной вентиль

ЭК1 - электроклапан (нормально открыт)

Трубопроводы, вентили, расходомер, и монтажная арматура должны иметь диаметр условного прохода $D_u = 15$ мм.

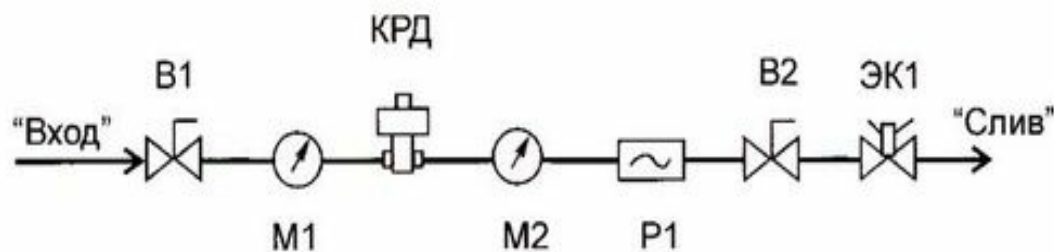


Рис. 2. Схема испытаний квартирного регулятора давления



«Утверждаю»

Директор ФГУП «НИИСантехники»

Д.В. Аристархов

Нормативные требования к квартирным регуляторам давления.

Требования к рабочим параметрам

1. Квартирные регуляторы давления должны быть нормально открытыми с обеспечением поддержания давления после себя в безрасходном режиме не более 0,3 МПа (3 кгс/см²).
2. В диапазоне рабочих расходов $G = 0,05 \div 0,5$ л/с изменения выходного давления $\Delta P_{вых.}$ не должны превышать 0,04 МПа.
3. Регуляторы должны быть настроены на поддержание выходного давления $0,12^{+0,03}$ МПа ($1,2^{+0,3}$ кгс/см²) на средних значениях расхода ($G = 0,25$ л/с и входного давления ($P_{вх.} = 0,6$ МПа).
4. Пропускная способность регулятора должна быть не менее 0,5 л/с в рабочем диапазоне входных давлений ($P_{вх.} = 0,3 \div 1,0$ МПа) и не менее 0,2 л/с при $P_{вх.} > 0,03$ МПа.
5. Ресурс работы регулятора должен быть не менее 250 тыс. срабатываний (от безрасходного режима до включения расхода не менее 0,05 л/с) при сроке службы не менее 10 лет.

Требования к эксплуатационным характеристикам

1. Конструкция квартирных регуляторов давления должна исключать возможность перенастройки их пользователями.
2. Квартирные регуляторы давления должны быть ремонтпригодны в условиях периодических проверок без применения специального инструмента.

3. В регуляторах должны быть приняты меры по исключению кавитационного износа седел клапанов (применение нержавеющей или сменных седел) и по предотвращению ухудшения качества регулирования (применение в качестве чувствительного элемента мембран, а не склонных к износу поршневых схем).

4. Как правило, в регуляторах должны быть приняты меры по исключению возможности залива помещений при разгерметизации чувствительных элементов (введение блокировочных клапанов), так как дефекты резиновых смесей и дефекты мембран не могут быть выявлены при изготовлении из-за невозможности имитации факторов, проявляющихся в течение значительного срока эксплуатации.

Зав. отделом отопительных приборов и систем отопления, к. т. н.



В.И. Сасин