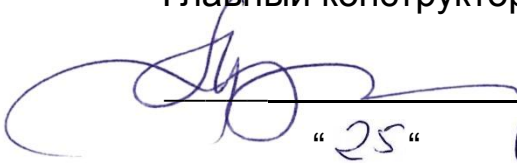


“Утверждаю”

Зам. Генерального директора,  
Главный конструктор ЗАО «ТВЭСТ»

 М. В. Лузгачёв  
“25” 12 2013 г.

## Отчет

по результатам сравнительных испытаний регуляторов давления  
КФРД10-2.0 (СУИЕ.493611.008), выпускаемых с 2000 года, и  
КФРД10-2.0 (КФРД2.012-0), модернизированный выпуск 2013 года.

Для сравнительных испытаний были отобраны образцы регуляторов методом случайного отбора из числа прошедших ПСИ:

- образцы №1, №2 – модернизированный КФРД10-2.0, выпуск по документации КФРД2.012-0 с 2013 г.
- образец №3 – КФРД10-2.0 , выпускаемый по документации СУИЕ.493611.008 с 2000 г.

Испытания проводились на испытательном участке ТФ ЗАО «ТВЭСТ»  
ГС №2.

## 1. Проверка поддержания выходного давления при отсутствии расхода («безрасходный» режим)

Выходное давление  $P_{\text{вых}}$  в «безрасходном» режиме не должно превышать указанных ниже величин при всех значениях входного давления:

0,35 МПа \* – для КФРД10-2.0 (КФРД2.012) – образцы №1, №2;

0,3 МПа \*\* – для КФРД10-2.0 (СУИЕ.493611.008) – образец №3.

Регулятор	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	$P_{\text{вх.}}$ МПа
№1	0,340	0,330	0,325	0,320	0,315	0,310	$P_{\text{вых.}}$ МПа
№2	0,335	0,327	0,325	0,323	0,318	0,312	
№3	0,300	0,300	0,290	0,280	0,275	0,270	

Все регуляторы удовлетворяют нормативным требованиям.

## 2. Проверка характеристик регуляторов на рабочих расходах

2.1. Определение уровня настройки выходного давления  $P_{\text{вых}}$  на рабочих расходах.

Регулятор	Паспортные требования $P_{\text{вых.}}$ МПа	Фактические значения $P_{\text{вых.}}$ настр., МПа	Нормативные требования $P_{\text{вых.}}$ настр., МПа
№1	0,28±0,02	не определено	не нормируется*
№2			
№3	0,22±0,02	0,24	0,2 <sup>+0,04</sup> **

\* ГОСТ Р 55023-2012 «Арматура трубопроводная. Регуляторы давления квартирные».

\*\* «Методические рекомендации по выбору и применению квартирных регуляторов давления в жилых и общественных зданиях» ФГУП «НИИсантехники» и ОАО «Моспроект» от 07.2005 г.

2.2. Проверка поддержания выходного давления  $P_{\text{вых}}$  при изменении расхода  $G$  при различных входных давлениях  $P_{\text{вх.}}$ .






Для модернизированных регуляторов (образцы №1, №2) диапазон значений  $P_{\text{вых}}$  определяется ГОСТ Р 55023: «в диапазоне рабочих расходов

от 0,05 до 0,5 л/с  $P_{\text{вых}} = 0,27 \pm 0,02$  МПа», а для регулятора старой конструкции (образец №3) – «Методическими рекомендациями...»: на всех рабочих расходах «... изменения выходного давления  $\Delta P_{\text{вых}}$  не превышают 0,08 МПа», т. е.  $P_{\text{вых.}} = P_{\text{вых. настр.}} \pm 0,04$  МПа.

Граничные значения  $P_{\text{вых.}}$  для регуляторов

Регулятор	min допустимое $P_{\text{вых.}}$ , МПа	max допустимое $P_{\text{вых.}}$ , МПа
№1	0,25	0,29
№2		
№3	0,20	0,28

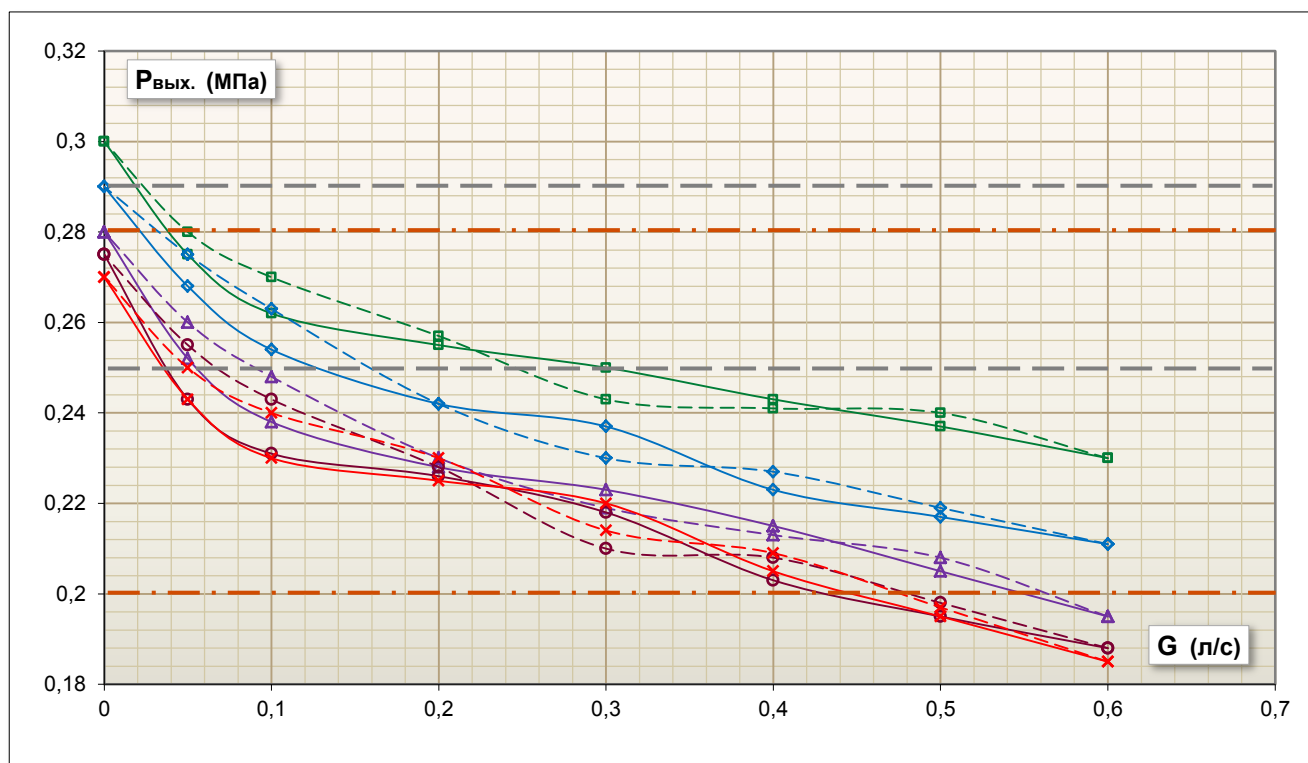
Полученные значения выходного давления  $P_{\text{вых.}}$  регуляторов (в МПа)

Регулятор	$P_{\text{вх.}}^{***}$ , МПа	G, л/с														
		Увеличение G ***							Уменьшение G ***							
		0	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0
№1	0,6 	0,330	0,297	0,285	0,280	0,275	0,267	0,252	0,230	0,255	0,272	0,282	0,289	0,294	0,304	0,330
№2		0,327	0,295	0,285	0,280	0,277	0,270	0,255	0,222	0,260	0,280	0,288	0,291	0,296	0,304	0,327
№3		0,300	0,275	0,262	0,255	0,250	0,243	0,237	0,230	0,240	0,241	0,243	0,257	0,270	0,280	0,300
№1	0,8 	0,325	0,293	0,282	0,279	0,278	0,274	0,262	0,240	0,265	0,279	0,284	0,286	0,290	0,301	0,325
№2		0,325	0,290	0,280	0,278	0,277	0,271	0,256	0,225	0,260	0,279	0,287	0,289	0,290	0,300	0,325
№3		0,290	0,268	0,254	0,242	0,237	0,223	0,217	0,211	0,219	0,227	0,230	0,242	0,263	0,275	0,290
№1	1,0 	0,320	0,287	0,275	0,272	0,270	0,267	0,258	0,240	0,260	0,271	0,275	0,278	0,282	0,293	0,320
№2		0,323	0,285	0,272	0,270	0,269	0,266	0,255	0,227	0,260	0,275	0,279	0,280	0,283	0,295	0,323
№3		0,280	0,252	0,238	0,228	0,223	0,215	0,205	0,195	0,208	0,213	0,219	0,230	0,248	0,260	0,280
№1	1,2 	0,315	0,285	0,273	0,267	0,265	0,263	0,257	0,240	0,259	0,267	0,271	0,275	0,282	0,292	0,315
№2		0,318	0,285	0,274	0,270	0,268	0,263	0,250	0,225	0,255	0,272	0,280	0,285	0,289	0,297	0,318
№3		0,275	0,243	0,231	0,226	0,218	0,203	0,195	0,188	0,198	0,208	0,210	0,228	0,243	0,255	0,275
№1	1,4 	0,310	0,281	0,272	0,268	0,266	0,264	0,255	0,240	0,257	0,267	0,272	0,276	0,281	0,288	0,310
№2		0,312	0,284	0,274	0,268	0,265	0,261	0,250	0,225	0,253	0,270	0,279	0,284	0,290	0,297	0,312
№3		0,270	0,243	0,230	0,225	0,220	0,205	0,195	0,185	0,197	0,209	0,214	0,223	0,240	0,250	0,270

\*\*\* - условные обозначения к диаграммам 3.1, 3.2 и 3.3.



### 3.3. Расходная характеристика регулятора КФРД10-2.0 №3



### 3.4. Анализ стабильности регулирования

3.4.1. Все рассмотренные регуляторы при изменении расхода воды имеют гистерезис  $\approx 0,01$  МПа, лишь у образца №2 при экстремально высоких значениях  $P_{\text{вх.}} = 1,2 \div 1,4$  МПа гистерезис достигает величины  $\approx 0,015$  МПа, что вполне допустимо.

3.4.2. Параметры выходного давления модернизированных регуляторов (образцы №1, №2) становятся более стабильными при высоких входных давлениях и практически не выходят за пределы, установленные ГОСТ Р 55023, только при значениях  $P_{\text{вх.}} = 0,6 \div 0,8$  МПа и расходе воды  $G \leq 0,2$  л/с величина  $P_{\text{вых.}}$  незначительно превышает граничное значение  $P_{\text{вых.макс}} = 0,29$  МПа.

3.4.3. Параметры выходного давления регулятора КФРД10-2.0 выпускаемого с 2000 г. (образец №3) укладываются в рамки, заданные «Методическими рекомендациями...» в диапазоне входных давлений  $P_{\text{вх.}} \leq 1,0$  МПа, а при  $P_{\text{вх.}} = 1,2$  и  $1,4$  МПа и расходе воды  $G > 0,4$  л/с появляется незначительный спад  $P_{\text{вых.}}$  (на  $\leq 0,015$  МПа).

В диапазон выходных давлений, рекомендуемый ГОСТ Р 55023, параметры выходного давления образца №3 попадают лишь частично:

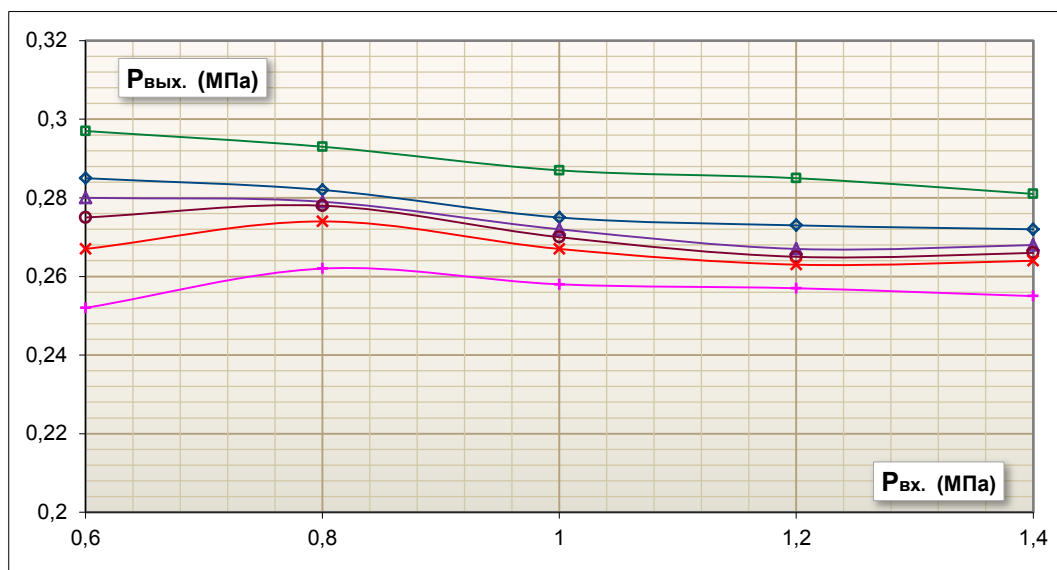
- при  $P_{\text{вх.}} = 0,6$  МПа и расходе воды  $G \leq 0,25$ ;
- при  $P_{\text{вх.}} = 0,8$  МПа и расходе воды  $G \leq 0,15$ .

#### 4. Характер изменения выходного давления $P_{\text{вых.}}$ при изменении давления $P_{\text{вх.}}$ при неизменном расходе.

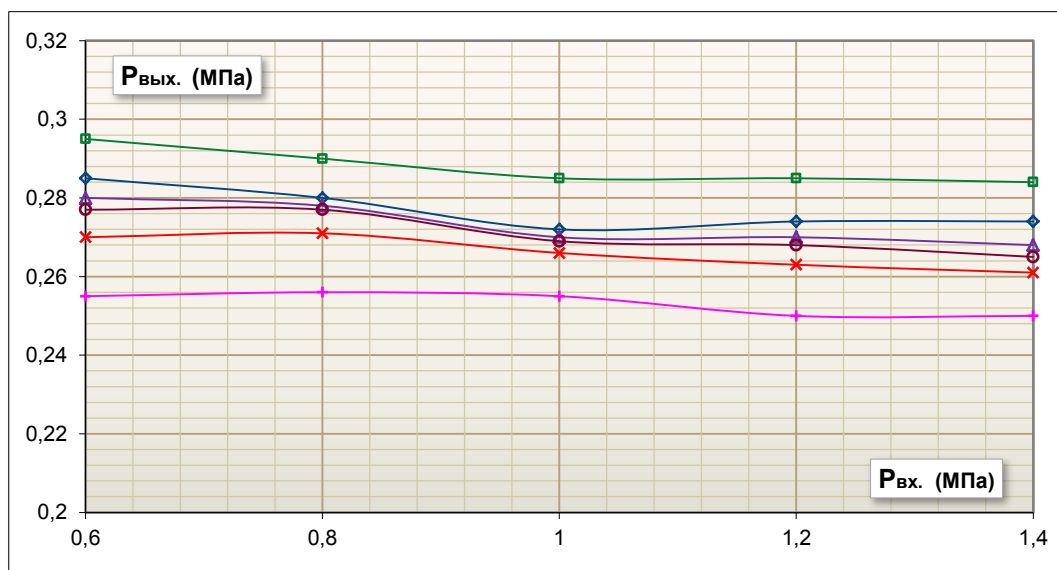
4.1. Условные обозначения:

- $\square$  — расход воды  $G_1 = 0,05$  л/с;
- $\diamond$  — расход воды  $G_2 = 0,1$  л/с;
- $\triangle$  — расход воды  $G_3 = 0,2$  л/с;
- $\circ$  — расход воды  $G_4 = 0,3$  л/с;
- $\times$  — расход воды  $G_5 = 0,4$  л/с;
- $+$  — расход воды  $G_6 = 0,5$  л/с.

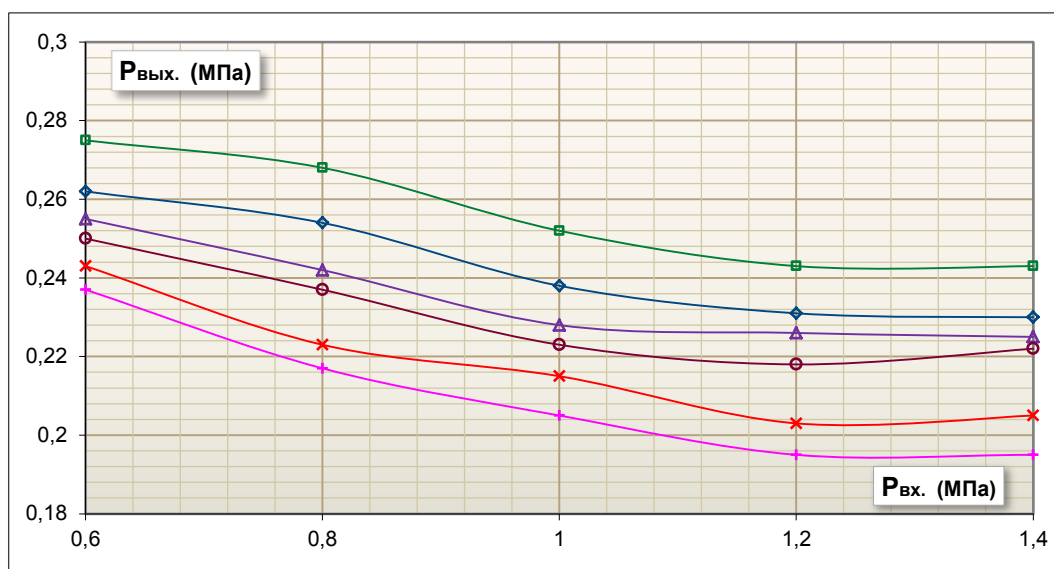
4.2. Характеристика регулятора КФРД10-2.0 №1 (модерн.)



4.3. Характеристика регулятора КФРД10-2.0 №2 (модерн.)



#### 4.4. Характеристика регулятора КФРД10-2.0 №3



4.5. Анализ изменений выходного давления при изменении входного давления  $P_{вх.}$  с 0,6 до 1,4 МПа.

4.5.1. КФРД10-2.0 (образцы №1 и №2):

– во всем диапазоне рабочих расходов ( $G = 0,05 \div 0,5$  л/с) давление за регуляторами  $P_{вых.}$  меняется незначительно ( $\leq 0,016$  МПа).

4.5.2. КФРД10-2.0 (образец №3):

– в диапазоне расходов  $G = 0,05 \div 0,3$  л/с изменение давления после регулятора  $P_{вых.}$  составляет  $\approx 0,03$  МПа;

– при увеличении расхода  $G$  до  $0,4 \div 0,5$  л/с изменение давления после регулятора  $P_{вых.}$  увеличивается до  $\approx 0,04$  МПа.

4.5.3. Регуляторы обеих конструкций способны работать при входном давлении  $P_{вх.}$  от 0,6 до 1,4 МПа.

## 5. Выводы

Модернизированные регуляторы давления КФРД10-2.0 (КФРД2.012-0) в сравнении с регуляторами КФРД10-2.0 прежней конструкции (СУИЕ.493611.008) имеют повышенный уровень настройки выходного давления, соответствующий требованиям ГОСТ Р 55023, и во всех диапазонах допустимых значений входного давления и рабочих расходов обеспечивают существенно большую стабильность уровня выходного давления, что делает применение модернизированных регуляторов КФРД10-2.0 (КФРД2.012-0) более предпочтительным.