



Отчет по результатам исследования качества материалов и комплектующих регуляторов давления газа РДГ различных производителей

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ:
ООО ЭПО «Сигнал»

ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Разъяснение эксплуатирующим организациям и торговым компаниям основных отличий в качестве и эргономике регуляторов давления, выпускаемых различными производителями.
2. Технически аргументированное обоснование разницы в стоимости аналогичных (с точки зрения наименования и назначения) регуляторов различных производителей.
3. Привлечение внимания к проблемам качества и безопасности эксплуатации газорегулирующего оборудования.

Публикация данного отчета не направлена на дискредитацию компаний-конкурентов.

Из соображений корпоративной этики, наша компания не публикует названия изготовителей исследованных образцов оборудования.

Октябрь 2015г.



Образцы изделий

№ объекта	Тип изделия	Изготовитель	Гарантийный срок, мес.	Срок службы, лет
Образец №1	РДГ-50Н (седло 45мм)	-	18	15
Образец №2	РДГ-50Н (седло 40мм)	-	18	15
Образец №3	РДГ-50Н (седло 35мм)	ООО ЭПО «Сигнал»	36	30

Фото 1

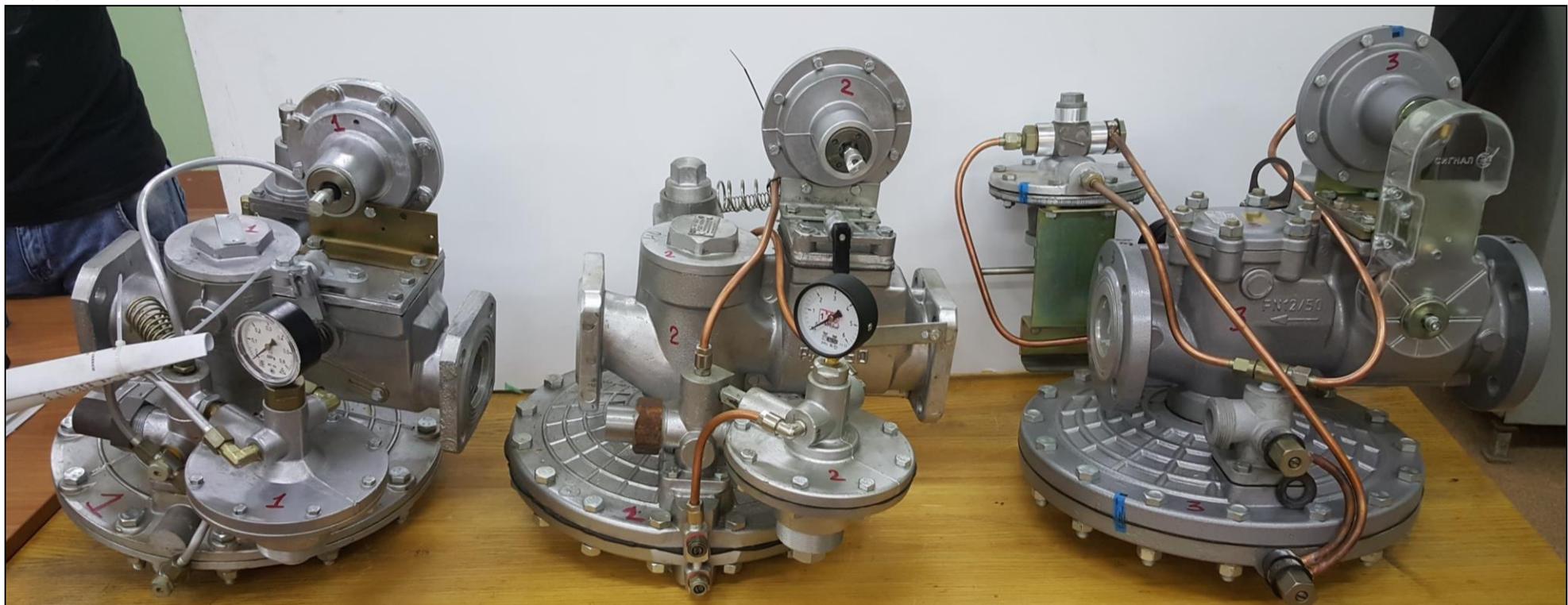


Фото 2

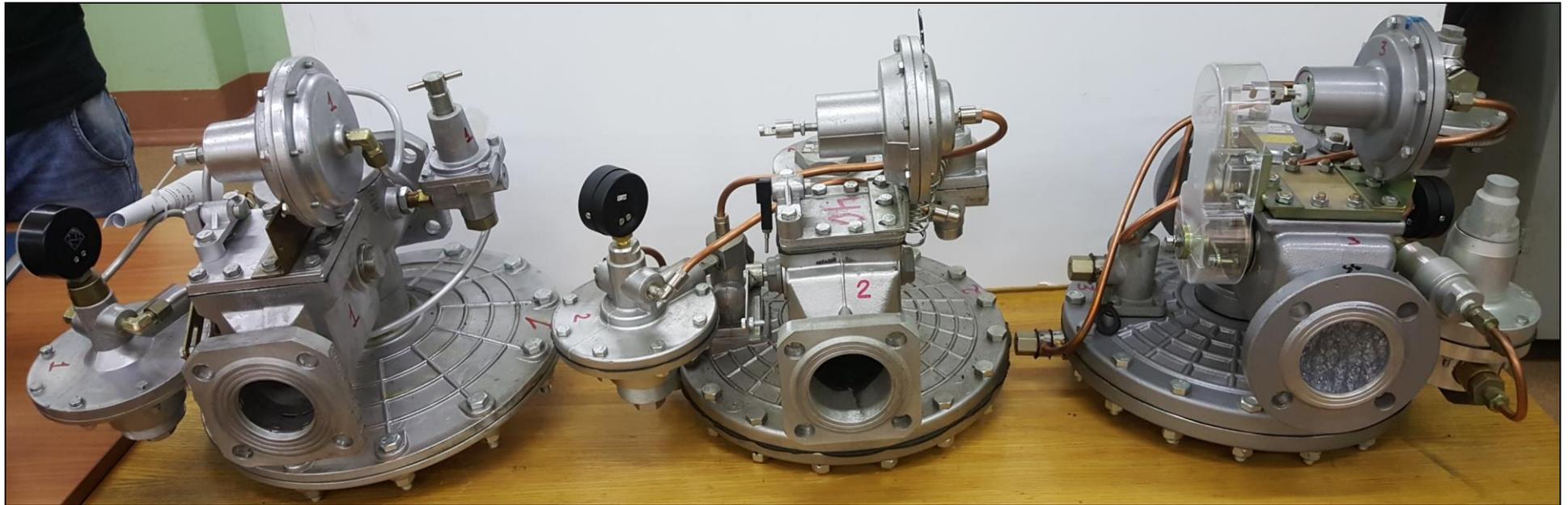


Фото 3

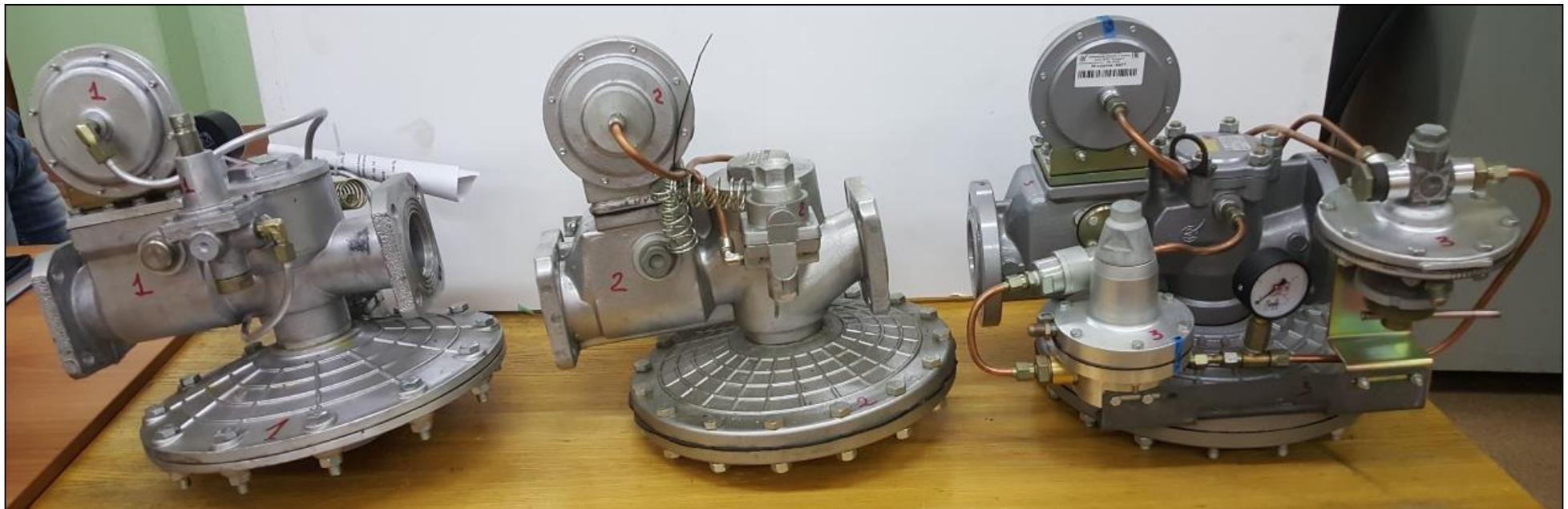


Фото 4



Проверка параметров работы и настроек

Целью данного исследования не было глубокое изучение параметров работы регуляторов в различных режимах и условиях эксплуатации. Перед началом изучения качества материалов и конструктива, была проведена лишь типовая проверка параметров работы и настройки регуляторов:

Образец	Результат проверки								
	Рвх, МПа	Рвых, кПа	Рзакр, кПа	Qmin, м ³ /ч	Qmax, м ³ /ч	Точность регул. %	Время переход. проц.	Диапазон настр., кПа	Наличие автоколебаний
Образец №1	0,1	3	3	50	1150*	10	5	1,2-65	Нет (от Qmin до Qmax)
Образец №2	0,1	3	3,8	55	762*	10	4	1,3-68	Да (весь диапазон Q)
Образец №3	0,1	3	3,4	40	690*	10	4	1,0-65	Нет (от Qmin до Qmax)
Образец №1	0,3	3	3,1	65	1360*	10	5	1,2-65	Нет (от Qmin до Qmax) ***
Образец №2	0,3	3	3,7	70	1200*	10	4	1,3-68	Да (весь диапазон Q)
Образец №3	0,3	3	3,4	60	1050*	10	4	1,0-65	Нет (от Qmin до Qmax)

*ПРИМЕЧАНИЕ: Разница в расходах обусловлена разными диаметрами рабочих седел (45, 40 и 35 мм для Образцов 1,2,3, соотв.). Образцы регуляторов №1 и №2 не обеспечили заявленную в паспорте пропускную способность.

*** При проведении испытаний регуляторов на входном давлении 0,3МПа, при взводе рычага отсечного клапана в Образце №1 **произошел вырыв клапана из основания** (см. фото ниже). Возможные причины - отсутствие перепускного клапана, позволяющего выравнять перепад давлений входной и выходной полостей при взводе рычага ПЗК, и/или низкое качество применяемых в конструкции клапана материалов.



Маркировка и внешний вид

Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы / Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
				
1. Наличие товарного знака на шильде	Нет	Есть	Есть	Наличие товарного знака или предприятия — требование регламента таможенного союза
2. Обознач. регулятора	Есть	Есть	Есть	-
3. Наименование страны изготовителя	Нет	Нет	Есть	Обозначение страны изготовителя — требование регламента таможенного союза
4. Заводской номер	Есть	Есть	Есть	-
5. Дата изготовления	Есть только год	Есть только год	Есть	Наличие полной даты изготовления позволяет осуществлять отсчет гарантийного срока с конкретного месяца
6. Обозначение номинальн. диаметра	Нет	Есть	Есть	Требование ГОСТ 11881-76
7. Номинальное давление, PN	Нет	Есть	Есть	Требование ГОСТ 11881-76

8. Условная пропускная способность, Ку	Нет	Указана только в РЭ	Есть	Требование ГОСТ 11881-76
9. Диапазон настройки	Нет	Нет	Есть	Требование ГОСТ 11881-76
10. Обозначение материала корпуса	Нет	Нет	Есть	Требование ГОСТ Р 52760-2007
11. Знак направления потока среды	Нет	Есть	Есть	Требование ГОСТ 11881-76
12. Знак соответствия технич регламенту	Нет	Указан РСт	Есть	Требование регламента таможенного союза
13. Шифр ТУ	Нет	Есть	Есть	Необходим для определения НДС
14. Наличие пломб на разъёмных соединениях узлов	Нет	Нет	Есть	Пломба служит надежным средством (индикатором) доступа к опечатываемому узлу. Нарушение данной пломбы указывает на несанкционированное вскрытие прибора
15. Качество литья и обраб. корп. деталей	Низкое	Среднее	Хорошее	-



Комплектность

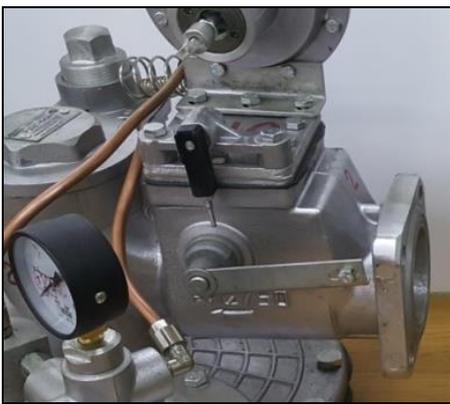
Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
1. Наличие упаковки	Нет	Нет	Деревянный ящик	-
2. Наличие предохранительных заглушек полостей	Нет	Нет	Заглушки входной и выходной полости	Позволяет предохранить входную и выходную полость регулятора от попадания мусора, что может привести к повреждению кромки седла ПЗК
3. Наличие РЭ	Нет	Есть	Есть	Наличие паспорта и РЭ — требование регламента таможенного союза
4. Наличие паспорта	Есть	Нет	Есть	Наличие паспорта и РЭ — требование регламента таможенного союза
5. Наличие спец. ключа для настройки механизма контроля	Нет	Нет	Есть	Спец. ключ предназначен для удобной настройки механизма контроля ПЗК в эксплуатации
6. Комплект настроечных пружин для ПЗК	Есть 2шт.	Есть 4 шт.	Есть 6 шт.	Комплектность производителей №1 и №2 не соответствует разделам в РЭ и ПС
7. Манометр /кл.т.	Есть/2,5	Есть/1,5	Есть/1,5	Класс точности манометра должен быть не менее 1,5

Лакокрасочное покрытие

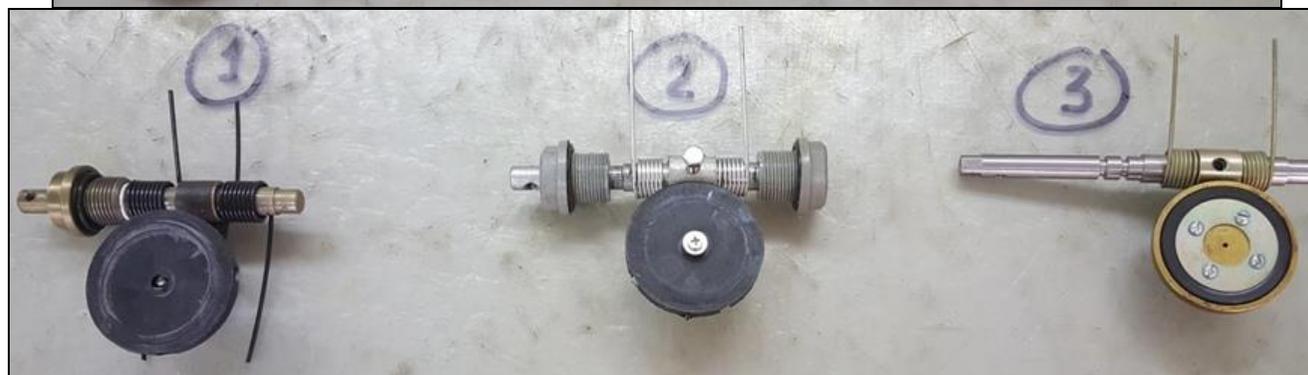
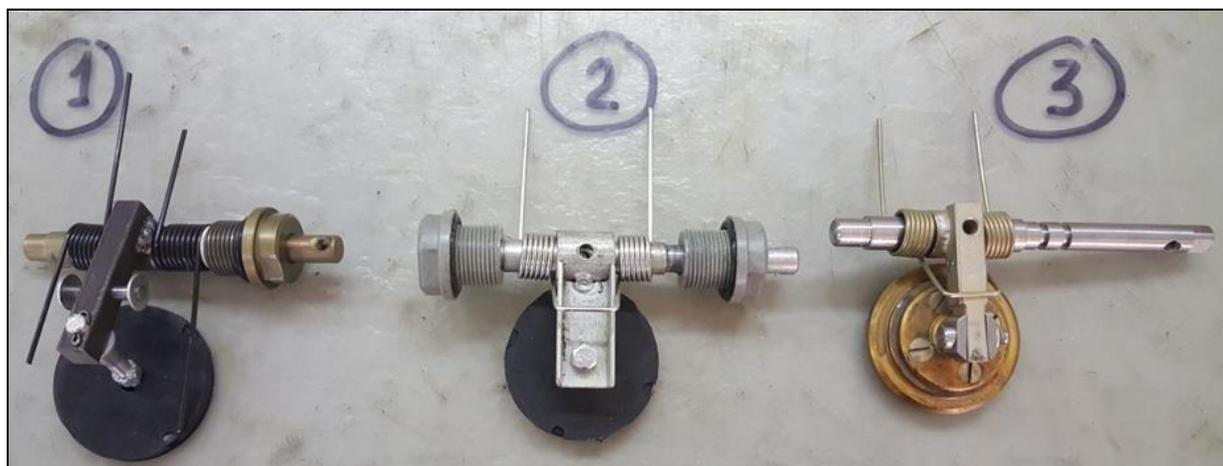
Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы	Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)		
1. Покрытие тарелок	Нет	Нет	Эмаль	Лакокрасочное покрытие служит для защиты корпусных элементов от коррозии, а так же эстетичного внешнего вида	См. фото 1, 2, 3, 4 (стр. 2-4)
2. Покрытие корпуса	Нет	Нет	Эмаль		
3. Покрытие корпусных деталей стабилизатора	Нет	Нет	Нет		
4. Покрытие корпусных деталей пилота управл.	Нет	Нет	Нет		
5. Покрытие корпусн. деталей механ. контроля	Нет	Нет	Эмаль		

Конструкция и эргономика

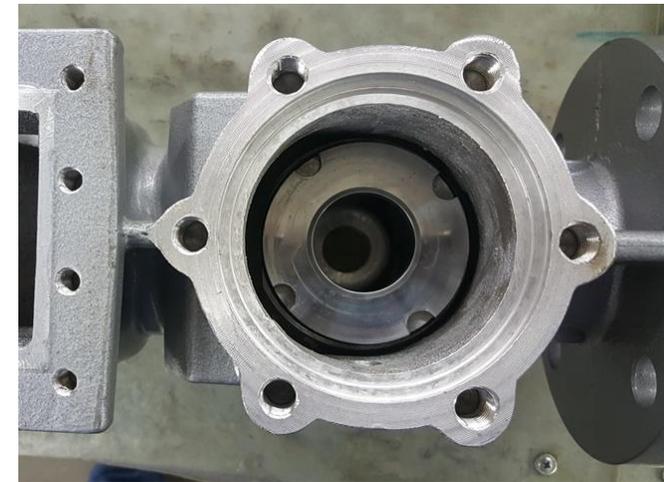
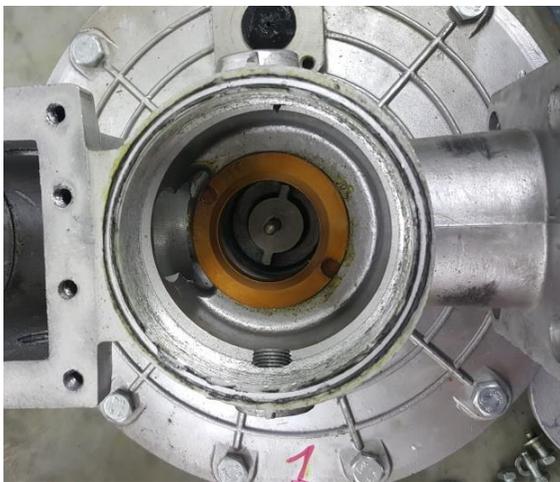
Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
1. Материал импульсных трубок и способ их подключения	Алюминиевые трубки с накидными гайками и угловыми фитингами	Медные трубки с накидными гайками и угловыми фитингами	Медные трубки с накидными гайками и штуцерами	<p>Алюминиевые трубки имеют малый запас прочности на излом, что может привести к трещинам в местах сгиба и возникновению негерметичности. Угловые фитинги удобны в обвязке регулятора импульсными трубками и позволяют избегать сложных сгибов.</p> 
2. Наличие фильтра	Нет	Нет	Есть	<p>Фильтр газовый предназначен для очистки газа от пыли, смолистых веществ и других твердых частиц. Качественная очистка газа позволяет повысить герметичность запорных устройств, а также увеличить межремонтное время эксплуатации этих устройств за счет уменьшения износа уплотняющих поверхностей</p> 
3. Закрытая рычажная система	Нет	Нет	Есть	<p>Требование ГОСТ Р 54960-2012 и СДС "ГАЗСЕРТ". Закрытая рычажная система предотвращает срабатывание клапана ПЗК от случайных внешних воздействий</p>

Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
				
4. Материал крышки ПЗК	Алюминий	Алюминий	Сталь	<p>В регуляторах Образец №1 и Образец №2 - высокая вероятность физической поломки крышки (низкая прочность алюминиевого сплава)</p> 
5. Крепление крышки ПЗК	Болты	Болты	Шпильки	<p>Болтовые соединения не практичны, т.к. резьбы изготовлены в алюминиевом корпусе и при периодическом снятии крышки выйдут из строя. Крепление на шпильках позволяет снимать крышку ПЗК без выкручивания шпилек, открутив гайки</p> 

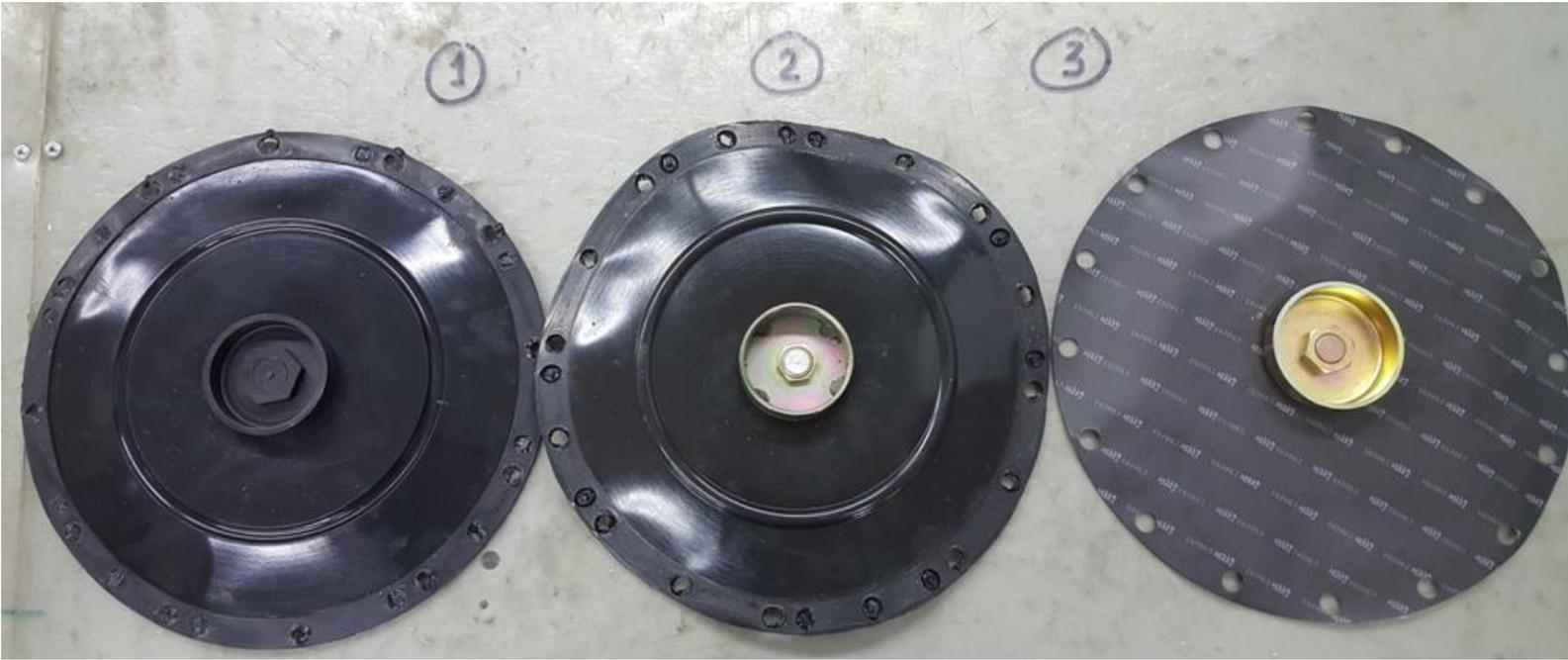
Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
6. Седло ПЗК	Точеное в алюминиевом корпусе	Точеное в алюминиевом корпусе	Из нержав. стали, вкручив. в корпус	В регуляторах Образец №1 и Образец№2 седла ПЗК выточены в корпусе. Вследствие чего, при замытии или коррозии кромки седла и возникновения негерметичности клапана, данные приборы становятся неремонтопригодными
7. Вал клапана ПЗК	Сталь	Дюраль	Нержавеющая сталь	На вал ПЗК действует значительная нагрузка при взводе, и малейшая деформация приведет к негерметичности ПЗК

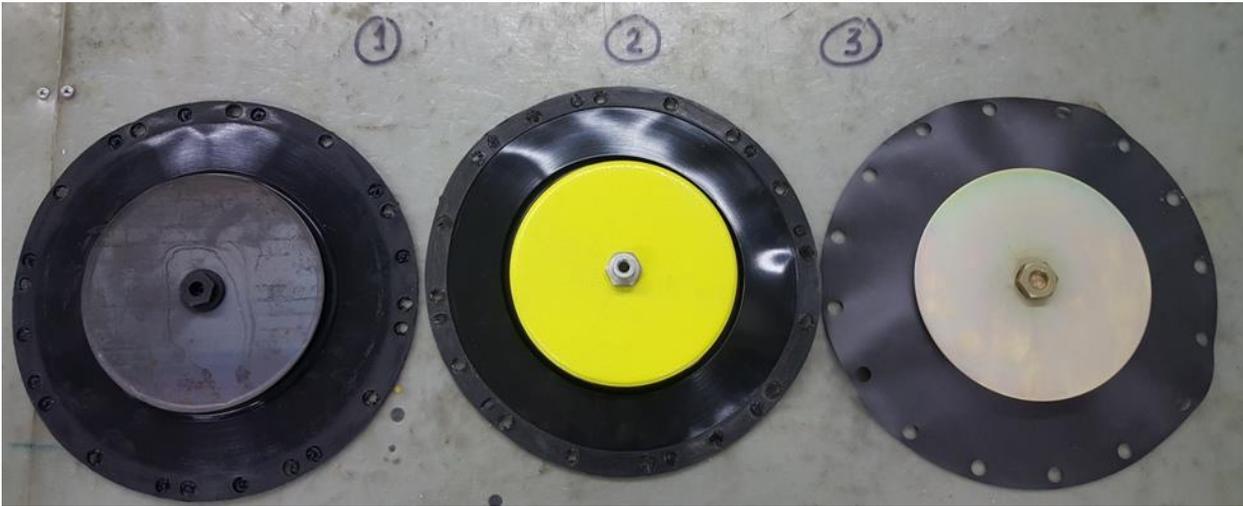


Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
8. Направляющие втулки вала	Стальные, вкручиваются в корпус	Пластиковые, вкручиваются в корпус	Стальные, на болтах в корпус	Направляющие втулки должны обеспечивать вращение вала ПЗК без заеданий. Резьбовое соединение втулок с корпусом может привести к несоосности отверстий и заклиниванию вала ПЗК
9. Рычаг клапана ПЗК	Сталь квадратного сечения	Алюминиевый гнутый лист	Сталь квадратного сечения	Квадратная сталь, применяемая в рычаге, используется без обработки и с плохой изначальной точностью, что влияет на зазор между клапаном и рычагом
10. Клапан ПЗК	Резиновая пластина без корпуса	Резиновая пластина без корпуса	Резиновый уплотнитель в латунн. корпусе	В регуляторах Образец №1 и Образец№2 на кромках клапана видны выровы материала вследствие зацепа за кромку седла
11. Наличие перепускного клапана	Нет	Нет	Есть	Перепускной клапан необходим для выравнивания давления во входной и выходной полости при взводе рычага отсечного клапана. В регул. Образец №1 и Образец№2 при срабатывании ПЗК рычаг взводится с трудом, у регул Образец №1 при перепаде в 0,3 МПа при взводе ПЗК рычаг вырвало из корпуса клапана (см фото стр. 5)
12. Седло рабочего клапана	Латунь	Латунь	Нержавеющая сталь	Изготовление седла из нержавеющей стали позволяет получить хорошее качество уплотняющей кромки и защиту от коррозии



Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
13. Клапан рабочий	Сдвоенный стальной, с пласт прижим.	Алюминиевый с дюралевой шайбой	Алюминиевый с о стальной шайбой	У производителя Образец№1 рабочий клапан имеет пластиковый прижим, испачкан герметиком. Качество механической обработки Образец №1 и Образец №2 низкое.
				
14. Шток клапана	Алюминий	Алюминий	Алюминий	-
15. Стержень рабочий	Стальной тонкий со сферой	Стальной толстый со сферой	Стальной толстый без сферы	-
16. Прижимающая пружина над клапаном	Есть	Есть	Нет Стоит ограничитель	Пружина влияет на пропускную способность, т.к. мешает полному открытию клапана. Наличие пружины не сказывается на устранении автоколебаний
17. Рабочая мембрана	Резиновая, с гофром. Толщина 5 мм	Резиновая, с гофром. Толщина 5 мм	EFFBE полотно плоская. Толщина 1,2 мм	Мембраны из толстого полотна не морозоустойчивы, и при отрицательных температурах теряют свою эластичность

Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
				
18. Прижим мембраны	Пластиковый	Алюминиевый	Стальной	Пластиковые детали не практичны при работе на отрицательных температурах. Т.к. данный прижим притягивает тарелку к мембране, то при отрицательной температуре, возможно, его разрушение и деформация
19. Тарелка рабочей мембраны	Стальной лист, с отбортовкой, не покрытая	Стальной лист, с отбортовкой, ЛК покрытие	Стальной лист, плоская, хим. покрытие	У производителя Образец №2 тарелка установлена отбортовкой вниз к мембране, что может привести к появлению прорезов. Образец №1 – тарелка без антикоррозийного покрытия.

Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
				
20. Ограничитель нижний	Пластиковый	Стальной, сварной	Стальной, штампованный	Возможны сколы пластика при динамических ударах и его попадание в узлы прибора
21. Ограничитель верхний	Нет	Нет	Есть	Ограничитель необходим для ограничения рабочего хода мембраны
22. Направляющая колонка	Алюминиевая, без направл. втулок	Алюминиевая, с фторопласт. втулками	Стальная, с латунными направляющим и втулками	Направляющие втулки необходимы для плавного перемещения рабочего стержня, без затираний и заклиниваний. У производителя №1 колонка с помощью резьбы соединяет корпус с верхней крышкой.
				

Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
23. Рукоятка на пилоте для регулировки выходного давления	Нет Резьб. пробка с шестигр. под ключ	Нет Резьб. пробка с шестигр. под ключ	Есть	В регуляторах Образец №1 и Образец№2 при настройке выходного давления необходимо использовать гаечный ключ
				
24. Контрольная гайка регулятора управления	Нет	Нет	Есть	Контрольная гайка необходима для фиксации винта при настройке выходного давления и предотвращения сбоя в настройке выходного давления
25. Соединение регулятора управления с исполнительным устройством	На резьбе к импульсной колонке	На резьбе к импульсной колонке	На кронштейне	В регуляторах Образец №1 и Образец№2 регулятор управления расположен на импульсной колонке, и соединен с ней с помощью резьбового штуцера - высокая вероятность слома. 
26. Материал седла регулятора управления	Латунь	Алюминий	Бронза	Алюминиевые седла менее долговечны в использовании, возможно замятие кромки, что приведет к негерметичности клапана

Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
27. Материал настроечной пробки	Алюминий	Алюминий	Сталь	Во избежание закусывания резьбы, рекомендуется изготавливать резьбовые подвижные пары из разнородных металлов, например, алюминий-сталь
28. Мембрана регулятора управления	Резиновая смесь	Резиновая смесь	Полотно мембранное	В образце №3 в качестве мембраны использовано эластичное морозостойкое мембранное полотно фирмы EFFBE

Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
29. Конструкция стабилизатора	Отсутствует тарелка под пружину, пласт прижим в мембр. узле, настройка винтом	Без встроенного фильтра, настройка гаечным ключом	Настройка гаечным ключом, латунный распределитель	Образец №1 - пластиковый прижим Образец №2 - низкое качество мембраны Образец №3 – прижим из нержавейки, мембрана из мембранного полотна. Необходимо снижение материалоемкости корпусных деталей.



Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
30. Соединение стабилизатора с исполнительным устройством	На резьбе к корпусу	На резьбе к корпусу	На кронштейне	<p>В регуляторах Образец №1 и Образец№2 стабилизатор расположен на корпусе исполнительного устройства, соединен с помощью штуцера. В данном случае возможна нагрузка на резьбу - высокая вероятность слома</p> 
31. Корпусные детали механизма контроля, вес	Алюминий 1205гр.	Алюминий 1000гр.	Алюминий 640гр.	У производителя Образец №3 детали изготовлены методом литья под давлением (высокая прочность) с меньшей материалоемкостью



Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
32. Мембранный узел механизма контроля	Пластиковые направляющие, дюрал. шток	Пластиковые направляющие, стальной шток	Пластиковые направляющие, шток из нержав.	При отрицательных температурах возможно заклинивание штока в пластиковых направляющих
33. Материал настроечных гаек	Малая-Фторопласт Большая-Сталь	Малая-Пластик Большая-Пластик	Малая-Фторопласт Большая-Сталь	При отрицательных температурах возможно изменение настроек механизма контроля
34. Материал седла стабилизатора	Латунь	Алюминий	Латунь	Алюминиевые седла не долговечны в использовании

Наименование параметра или свойства	Наименование регулятора давления газа			Выводы /Фото
	Образец №1	Образец №2	Образец №3 (Сигнал)	
35. Транспорт. петля	Нет	Нет	Есть	Петля необходима для удобного перемещения прибора 
36. Уплотнение между корпусом и верхней крышкой	Прокладка	Кольцо	Кольцо	Прокладка является одноразовой и при разборке подлежит замене
37. Корпус, вес	Алюминиевый 5070гр. Низкое качество литья и обработки	Алюминиевый 5200гр. Низкое качество литья и обработки	Алюминиевый 5950гр.	У производителя Образец №1 корпус изготовлен без ребер жесткости