

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ НА ОБЪЕКТАХ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СТАВРОПОЛЬ»

Дидур Сергей Петрович

Главный инженер ИТЦ

Тел.: (743) 39-542. E-mail: Didur_S_P@itc.ktg.gazprom.ru

- ✓ ГОСТ 12.2.085-2017. Арматура трубопроводная. Клапаны предохранительные. Выбор и расчет пропускной способности (взамен ГОСТ 12.2.085-2002 Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности).
 - ✓ ГОСТ 31294-2005 Межгосударственный стандарт. Клапаны предохранительные прямого действия. Общие технические условия.
 - ✓ ГОСТ 53402-2009 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний.
 - ✓ ГОСТ Р 54983-2012 Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация.
- ✓ ФНП в области ПБ «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.
 - ✓ ФНП в области ПБ "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
- ✓ СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов.
 - ✓ СТО Газпром СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 Газораспределительные станции. Правила эксплуатации.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ И НАСТРОЙКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

Месяц						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Месяц						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

- ✓ после окончания монтажа сосуда (аппарата, трубопровода) перед включением его в эксплуатацию;
- ✓ после ремонта, если производилась замена ПК или их капитальный ремонт (полная разборка, притирка уплотнительных поверхностей, замена деталей ходовой части и т.д.), а у ППК и в случае замены пружины;
- ✓ не реже 1 раза в 6 месяцев установленных в ГРП, (п.28 ФНП в области ПБ «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»);
- ✓ не реже 1 раза в 6 месяцев установленных в ГРС (п. 7.6.1.7 СТО Газпром 2-2.3-1122 -2017 ГРС Правила эксплуатации);
- ✓ не реже 1 раза в 12 месяцев установленных на КС (п. 7.7.3. СТО Газпром 2-3.5-454-2010 ПЭМГ);
- ✓ порядок и сроки проверки исправности действия, ремонта и проверки настройки срабатывания на стенде предохранительных устройств в зависимости от условий технологического процесса должны быть указаны в производственной инструкции по эксплуатации предохранительных устройств, утвержденной руководством эксплуатирующей организации. (п.302 ФНП в области ПБ, «Правила ПБ ОПО, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»).

Концепция
энергосбережения и
повышения
энергоэффективности
ОАО «Газпром»
на 2011-2020 гг.

Политика
ОАО «Газпром»
в области охраны труда
и промышленной
безопасности

Программа
инновационного
развития
ОАО «Газпром»
до 2020 г.

Экологическая политика
ОАО «Газпром»

- ✓ СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ГАЗА ИЗ-ЗА НЕГЕРМЕТИЧНОСТИ СППК
- ✓ СНИЖЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ РАСХОДОВ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ СППК
- ✓ УМЕНЬШЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
- ✓ ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ ОПО

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ



ТИПЫ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ СППК

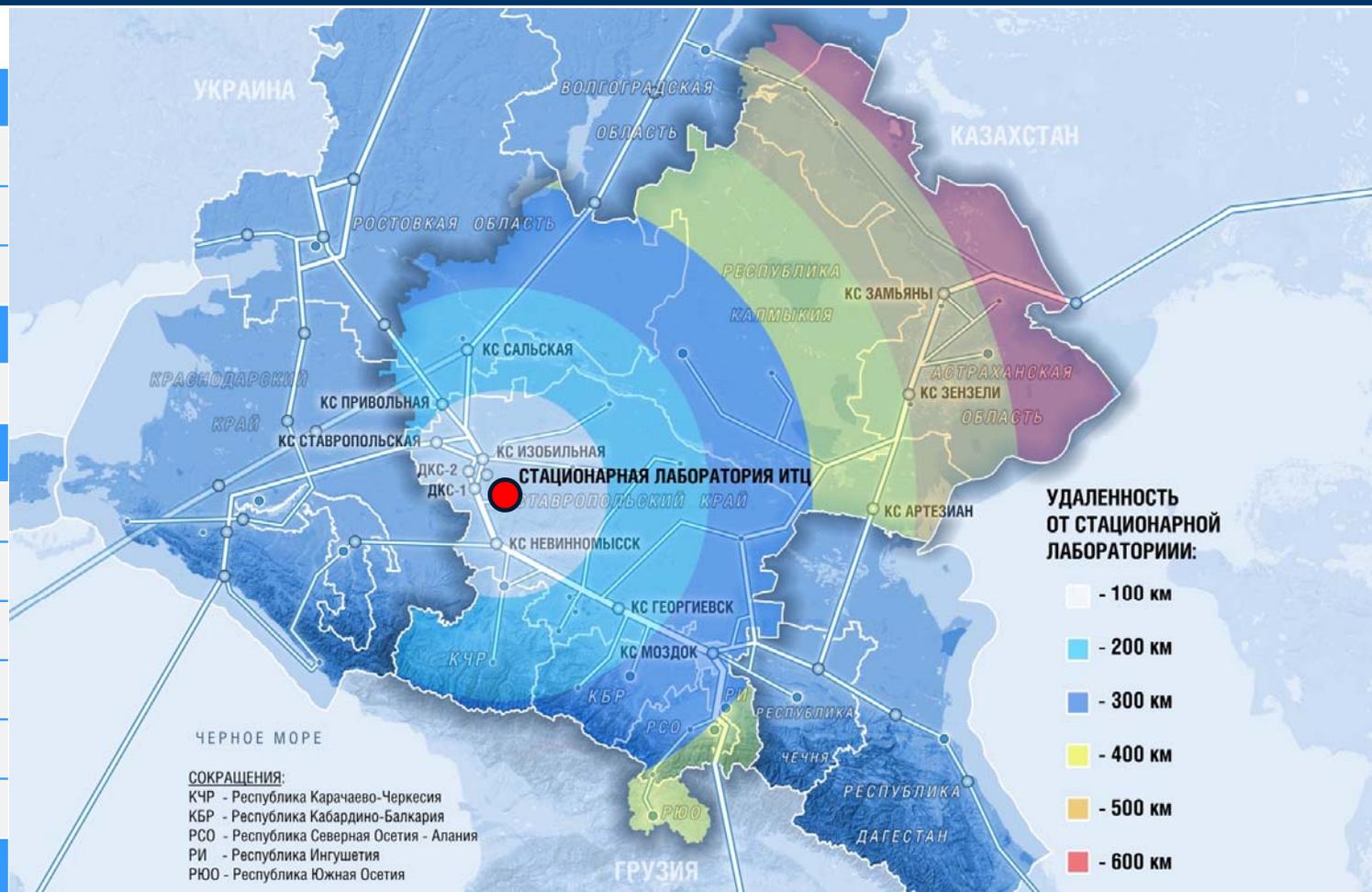
	Ду25	Ду50	Ду80	Ду100	Ду150	Ду200	Итого по типам
СППК 4	20	111	119	53	24	16	335
СППК 4Р	89	269	257	177	70	8	873
СППК 5	-	42	29	56	15	-	146
СППК 5Р	-	29	41	83	12	-	166
Итого по диаметрам	109	451	446	369	121	24	1520



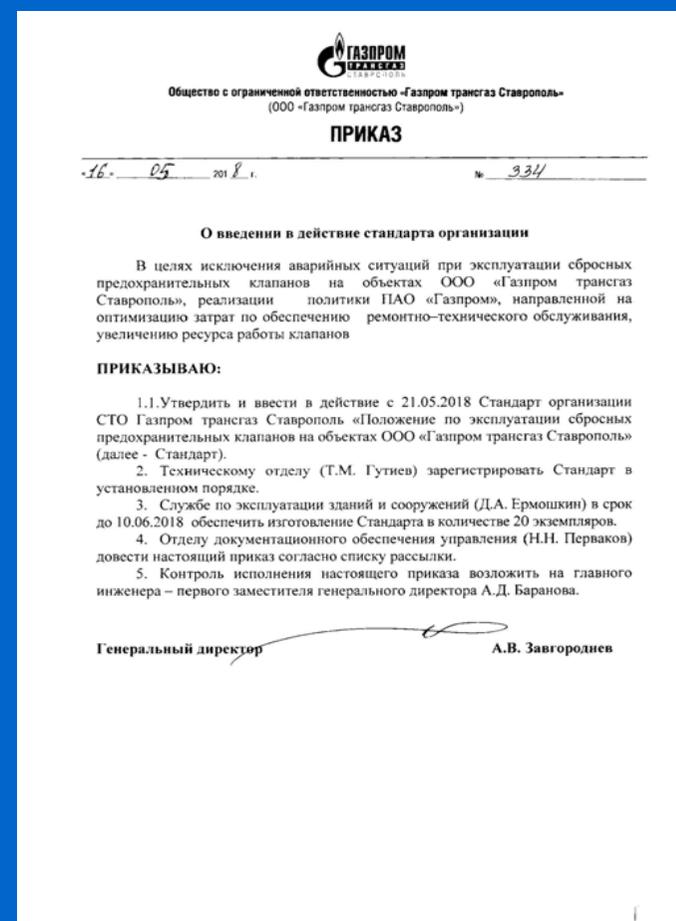
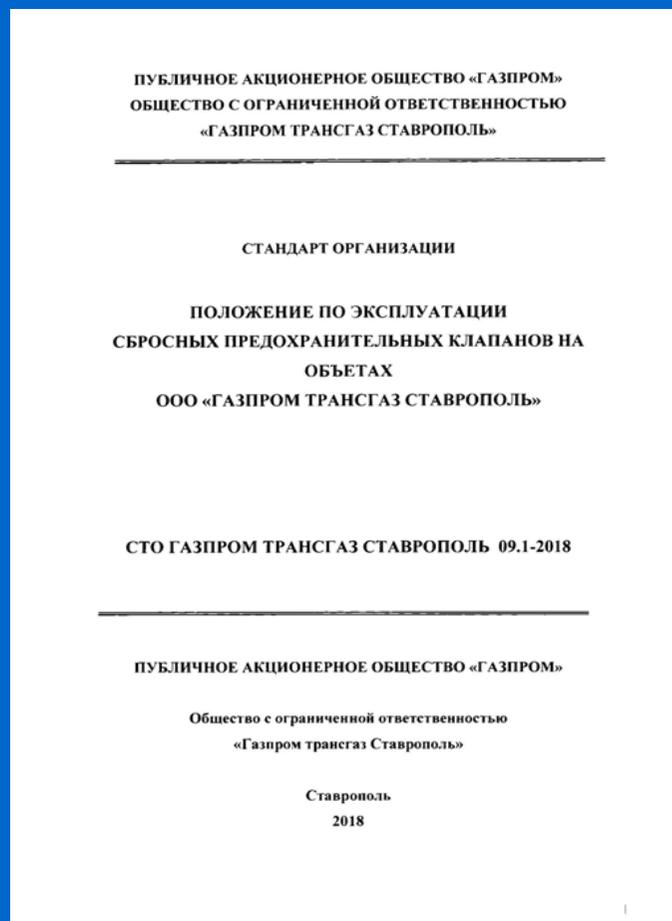
ЗОНА ОТВЕТСТВЕННОСТИ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СТАВРОПОЛЬ»

Распределение КС, ГРС:

Области	ГРС	КС
Астраханская	33	1
Волгоградская	1	
Ростовская	12	1
Края		
Ставропольский	186	7
Республики		
Калмыкия	25	2
Кабардино-Балкария	39	
Карачаево-Черкесия	18	
РСО-Алания	36	1
Ингушетия	7	
Южная Осетия	4	
ИТОГО	361	12



**Разработан и
введен в
действие
стандарт
организации
09.1-2018**



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТО ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СТАВРОПОЛЬ 09.1-2018



Направлен на совершенствование организации эксплуатации, ремонтно-технического обслуживания, повышения уровня надежной и безопасной эксплуатации СПК

Устанавливает порядок эксплуатации, проверки, настройки, ревизии и ремонта СПК, установленных или устанавливаемых на объектах транспорта газа ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

Распространяется на предохранительные клапаны с номинальным диаметром (DN) до 200 мм, на номинальное давление (PN) до 9,8 МПа.

Обязателен для применения всеми структурными подразделениями ООО «Газпром трансгаз Ставрополь», эксплуатирующими предохранительные клапаны.

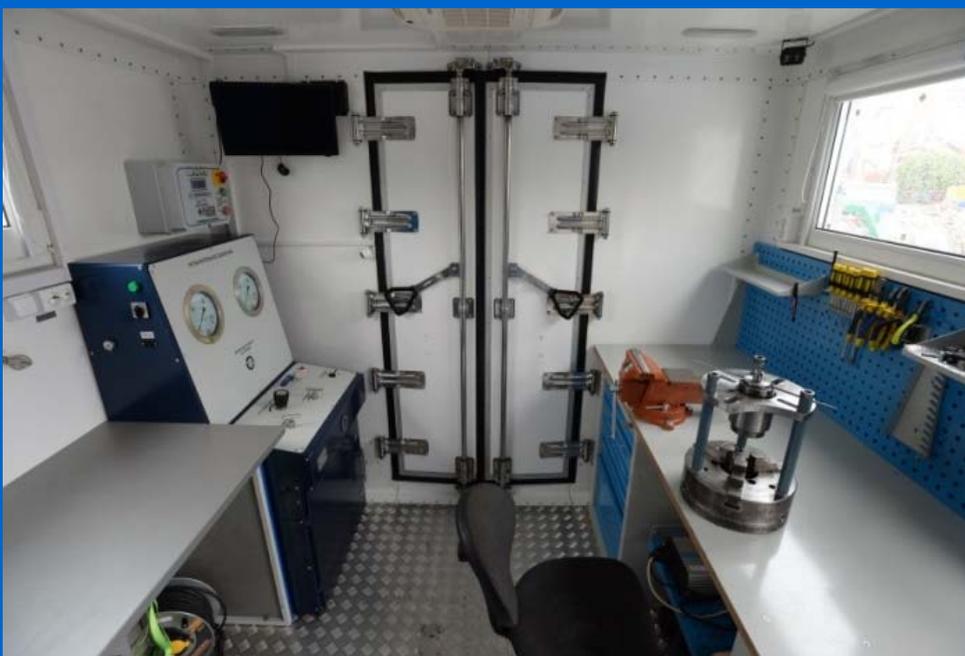
СОСТАВ МОБИЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

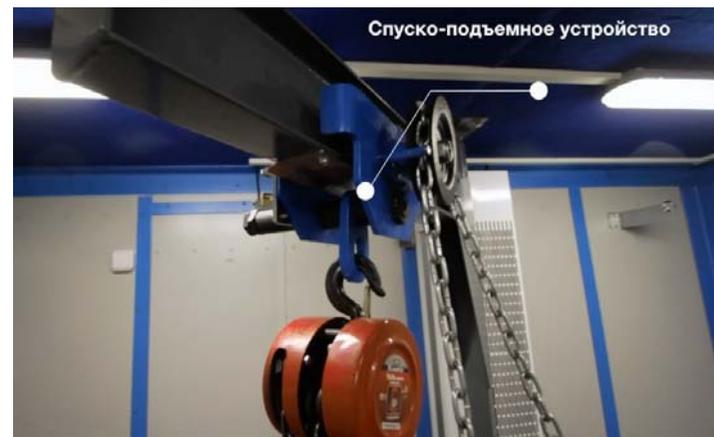
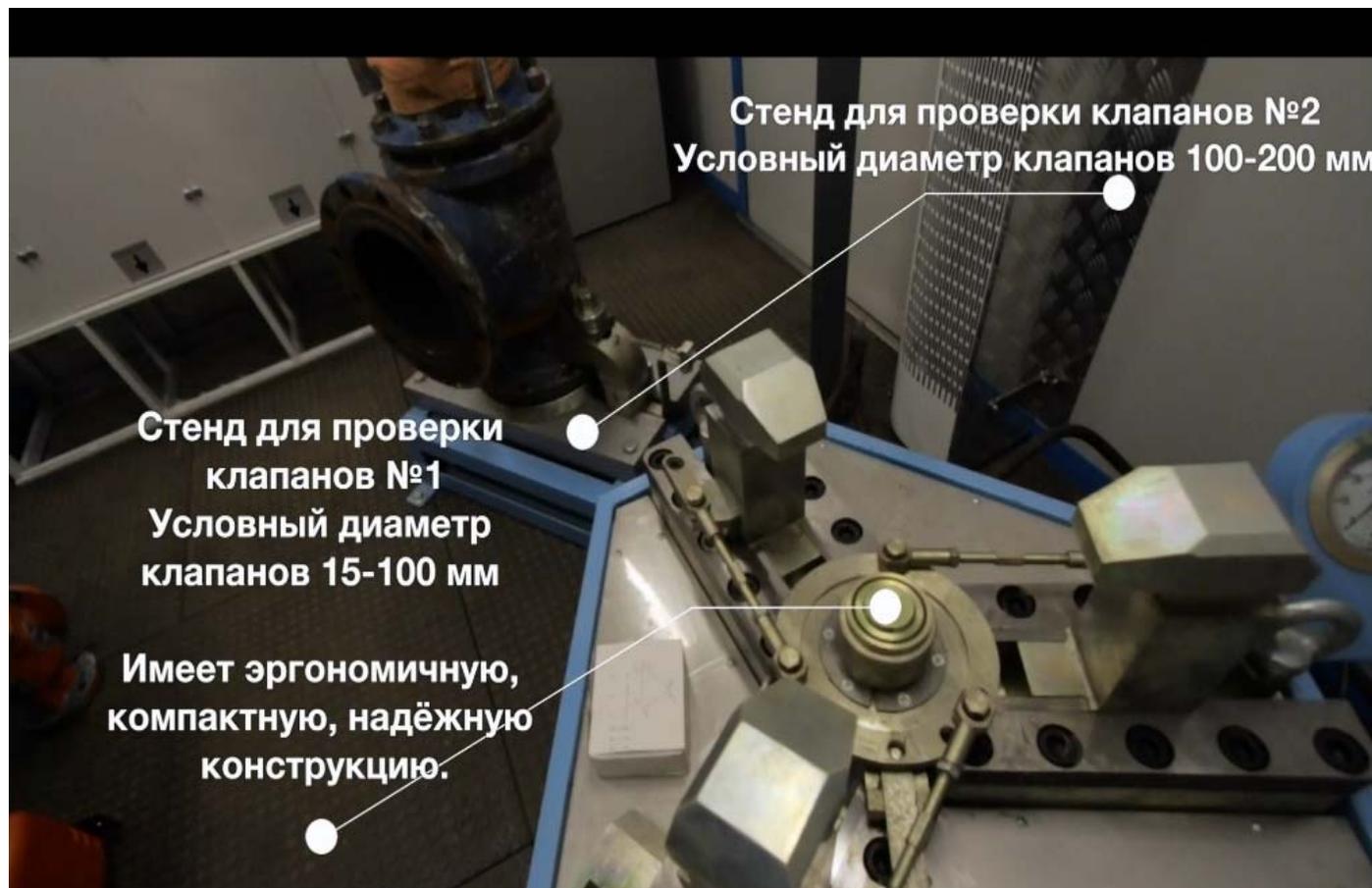
РАБОЧИЙ ОТСЕК:

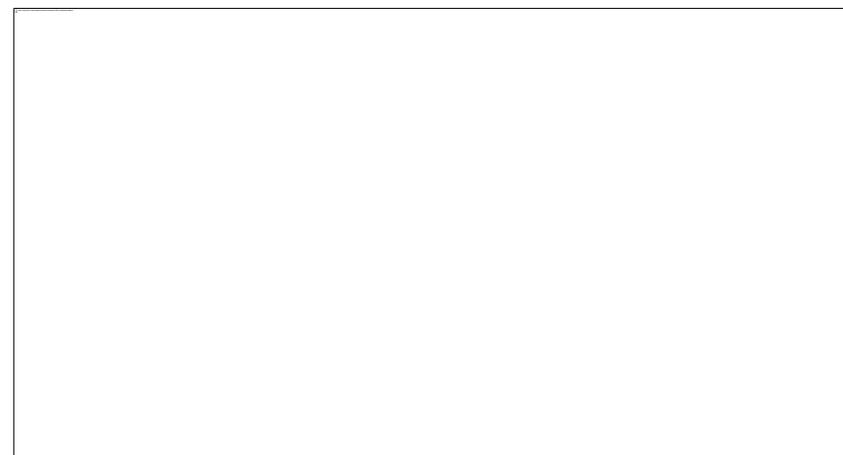
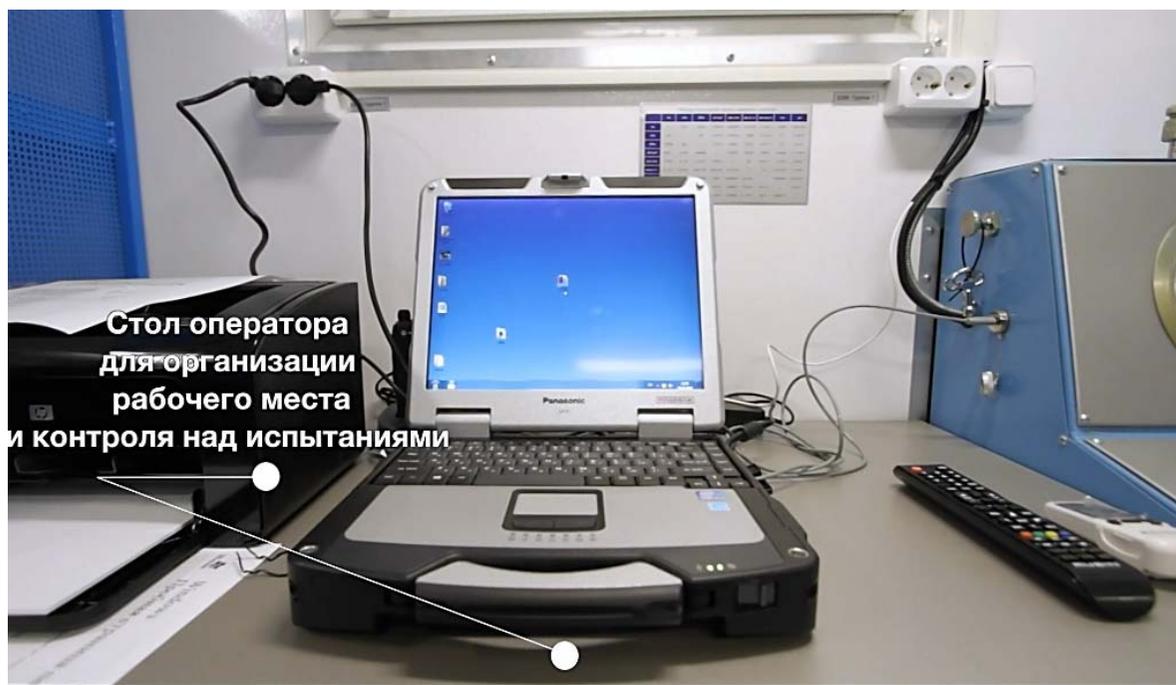
- пульт воздухо-распределительный;
- устройство подачи испытательного давления;
- система регистрирующая;
- система видеонаблюдения испытательного отсека.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ОТСЕК:

- стенд испытаний СППК;
- компрессор высокого давления;
- подъемное устройство.







СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПРУЖИН СИ-10





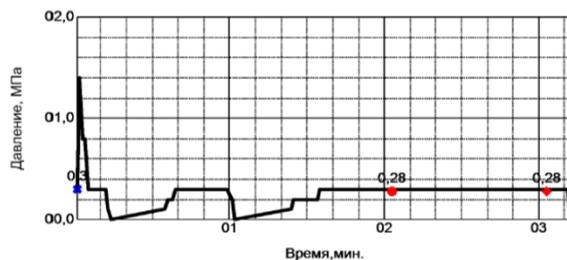
Автоматическое
формирование
протокола.

Архивирование
результатов
измерений,
испытаний и
ремонт

Протокол испытаний на давление срабатывания и герметичность

Наименование испытуемого изделия: Клапан предохранительный
 Тип испытуемого изделия: СППК-4
 Заводской номер изделия: 6460
 Филиал: Ставропольское ЛПУМГ
 Место установки: ДКС-2 ЦООГ Регератор 3
 Технологическое обозначение:
 Условный проход, Ду(DN): 80
 Давление условное, Ру(PN): 1,6
 Давление настройки, Рн: 0,28

График изменения давления



Давление начала открытия, Рно: 0,3
 Фактическое давление настройки, Рн: 0,28
 Отношение Рно/Рн: 1,07
 Время выдержки под давлением(мин): 1
 Снижение давления при испытании(%): 0,71
 Утечка при визуальном осмотре: Не обнаружена
 Температура в помещении(С): 20,1

Заключение о годности: _____

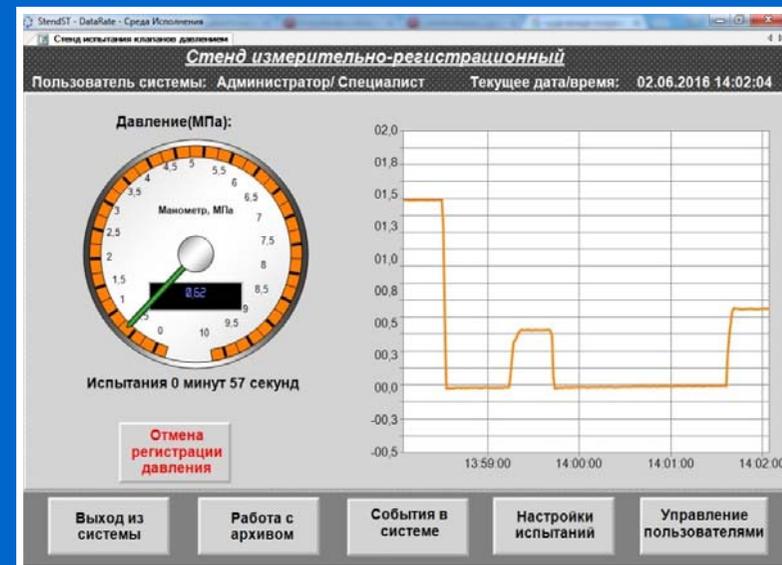
Ответственный за выполненные работы:

 (должность, ФИО, подпись)

Работы принял:

 (должность, ФИО, подпись)

Дата и время проведения испытаний: 01.06.2016 15:08:03



ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ТО СППК



ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ



ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Повышение безопасности опасных производственных объектов.
- Создание автоматизированной базы данных ревизии, настройки и ремонта СППК.

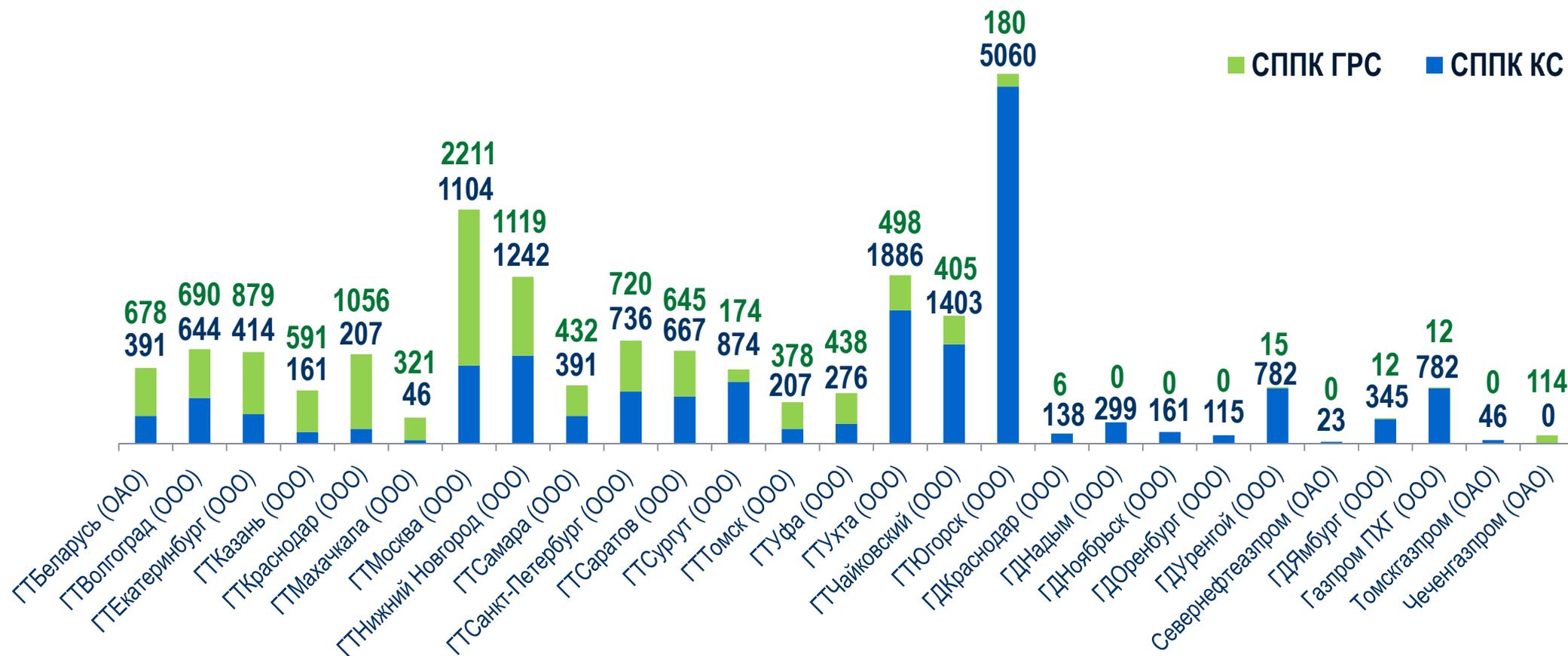
ЭКОЛОГИЯ

- Сокращение негативного воздействия на окружающую среду.
- Снижение платы за негативное воздействие на окружающую среду.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

- Снижение транспортных затрат при обслуживании СППК.
- Снижение расхода газа на технологические нужды.
- Снижение потерь газа из-за негерметичности СППК.

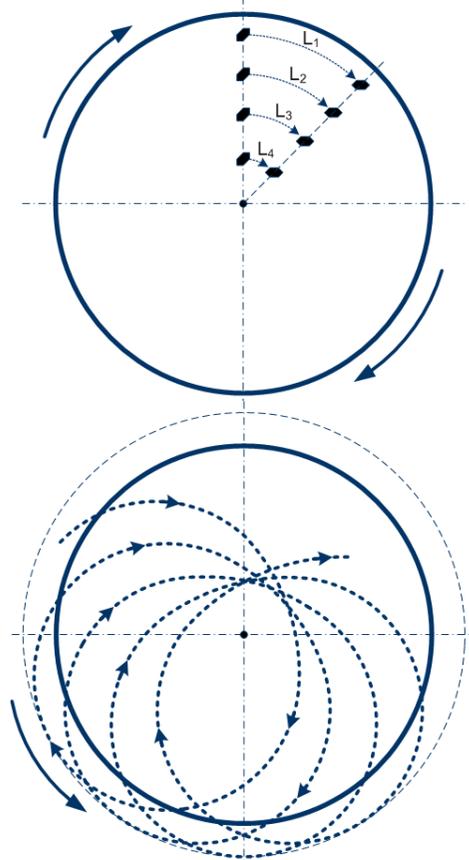
ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «СИСТЕМЫ» НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПАО «ГАЗПРОМ»



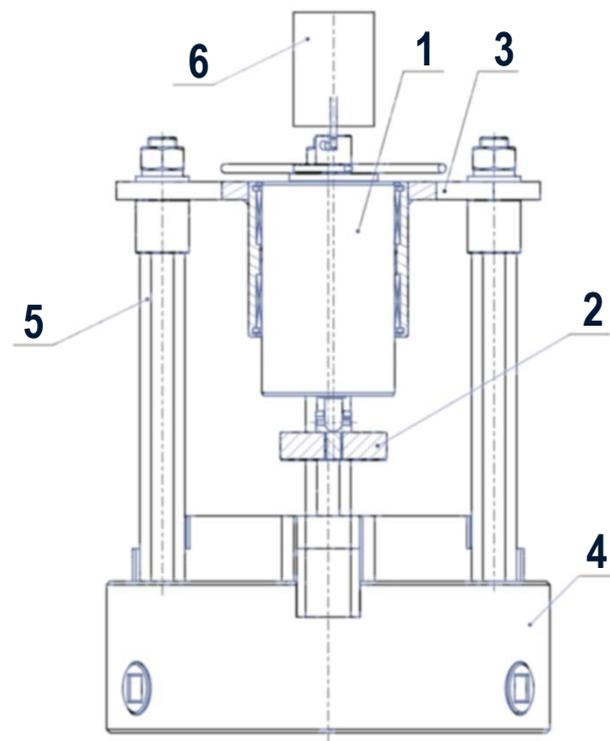
РАЗРАБОТАНЫ УНИКАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ ОБЪЕКТАМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ОБЩЕСТВА



УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА



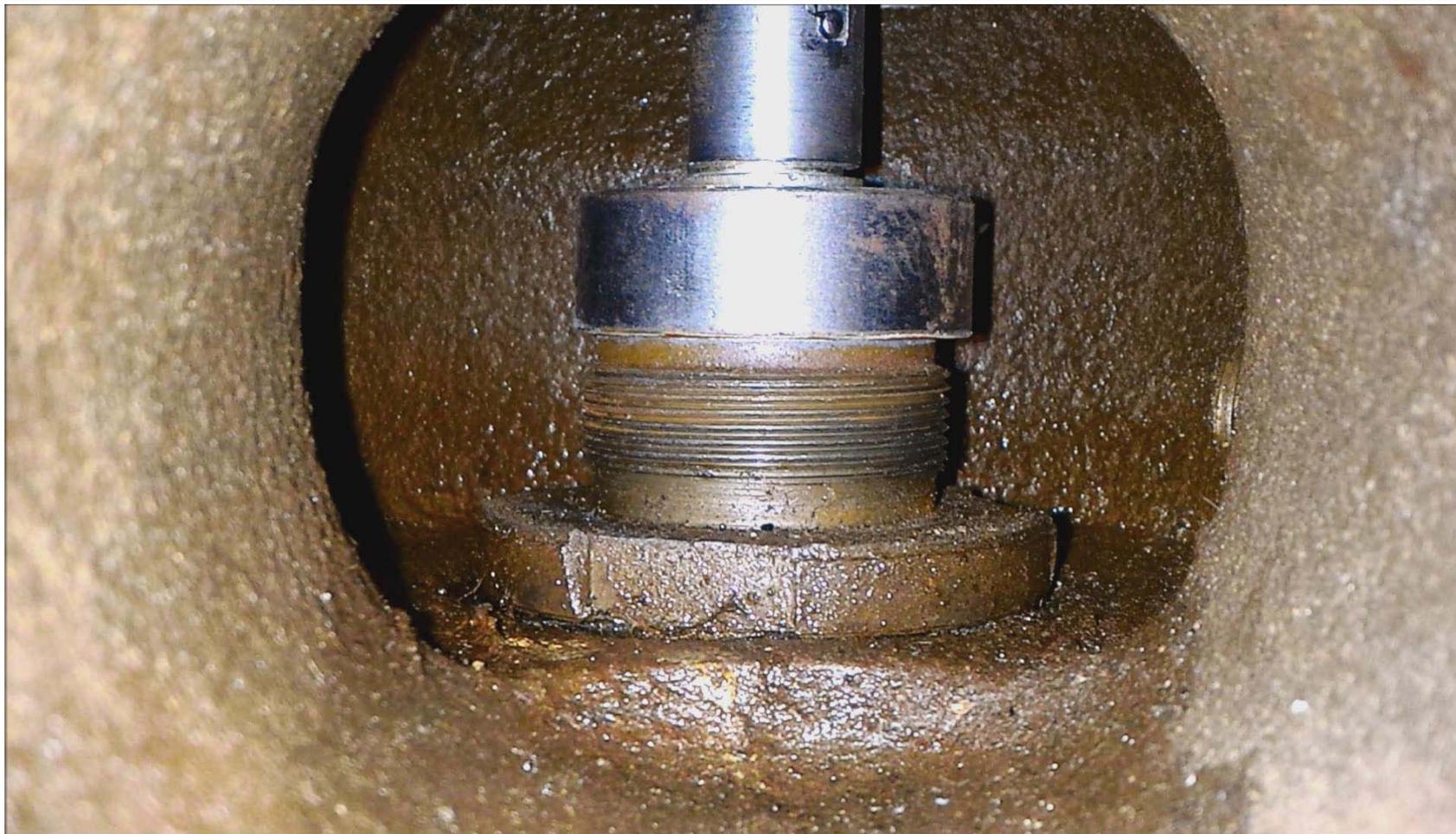
траектории движения элементов абразива



1 – механизм притирки с хвостовиком;
2 – диск притирочный; 3 – втулка;
4 – патрон; 5 – стойка; 6 – электропривод



Изготовленный притирочный станок



УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ПК В РАБОТЕ



УСТРОЙСТВО ПРОВЕРКИ ДАВЛЕНИЯ НАЧАЛА ОТКРЫТИЯ СППК

Для расчета момента используется формула:

$$M = r \times (P_{но} - P_p) \times S_{ср},$$

где: r – расстояние между осью рычага ручного подрыва и штоком предохранительного клапана;

$P_{но}$ – давление начала открытия клапана;

P_p – рабочее давление в трубопроводе;

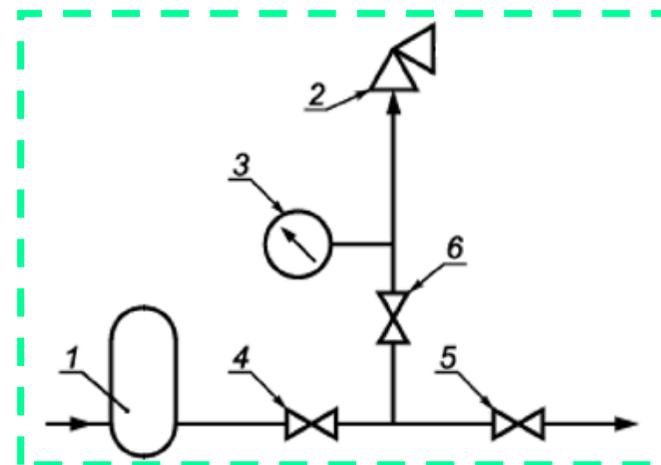
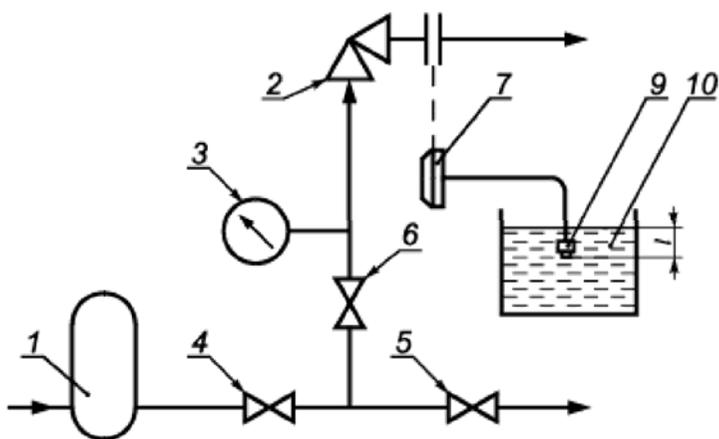
$S_{ср}$ – площадь по среднему диаметру уплотнения



ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ЗАТВОРА

ГОСТ Р 53402-2009 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний.

Предложенная схема и формула расчета утечки



1 - источник давления; 2 - испытуемая арматура; 3 - прибор для измерения давления; 4, 5, 6 - запорно-регулирующий клапан; 7 - заглушка с трубкой; 8 - мензурка; 9 - насадка; 10 - емкость с водой

$$q_{\text{возд}} = \frac{N_{\text{пуз}} \cdot V_{\text{пуз}}}{t}$$

$$q_{\text{возд}} = \frac{(V_{\text{с}} + V_{\text{к}})(P_{\text{н}} - P_{\text{к}})}{P_{\text{атм}} \cdot t}$$

где $N_{\text{пуз}}$ – число пузырьков, $V_{\text{пуз}}$ – объем пузырька, t – время измерения, $V_{\text{с}}$ – объем трубопровода испытательной системы, $V_{\text{к}}$ – объем полости клапана под затвором, $P_{\text{н}}$ – начальное давление, $P_{\text{к}}$ – конечное давление, $P_{\text{атм}}$ – атмосферное давление.

ТРЕБОВАНИЯ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

СТО Газпром 2-2.3-1122-2017

Газораспределительные станции. Правила эксплуатации.

Выполнение положений которого являются обязательными для применения структурными подразделениями, дочерними обществами и организациями ПАО «Газпром»!!!

Для ГРС, оборудованных линиями редуцирования, обеспечивающими автоматическое поддержание выходного давления газа с относительной погрешностью не более $\pm 10\%$ от установленного рабочего давления на выходах должны быть установлены пределы срабатывания предохранительных клапанов $+12\%$.



- Рабочее давление P_p ;
- Давление настройки P_n ;
- Расчетное давление $P_{рас}$;
- Давление начала открытия $P_{но}$;
- Давление полного открытия $P_{по}$;
- Давление закрытия $P_з$;
- Давление подрыва $P_п$;
- Противодействие $P_{об}$;
- Давление разгерметизации.

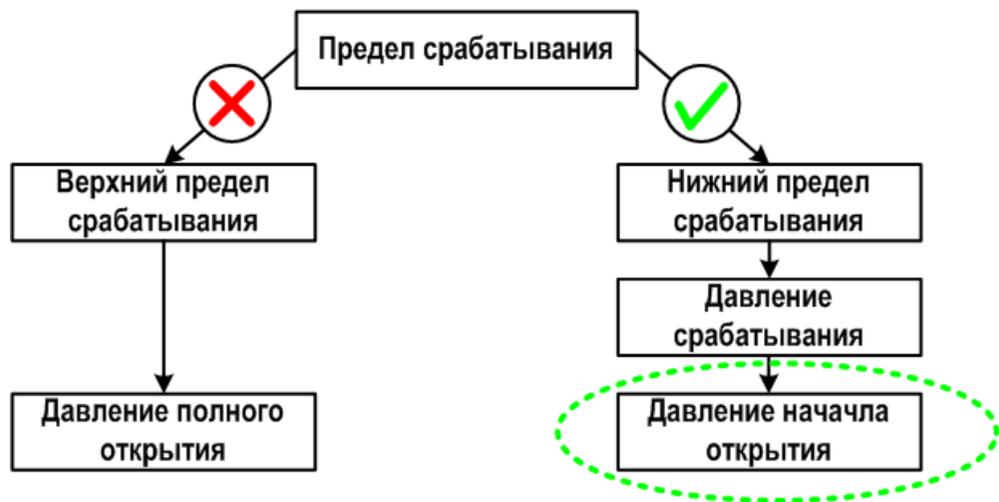


- Давление срабатывание;
- Не допускается давление, превышающее ...

Не
рекомендуется к
применению

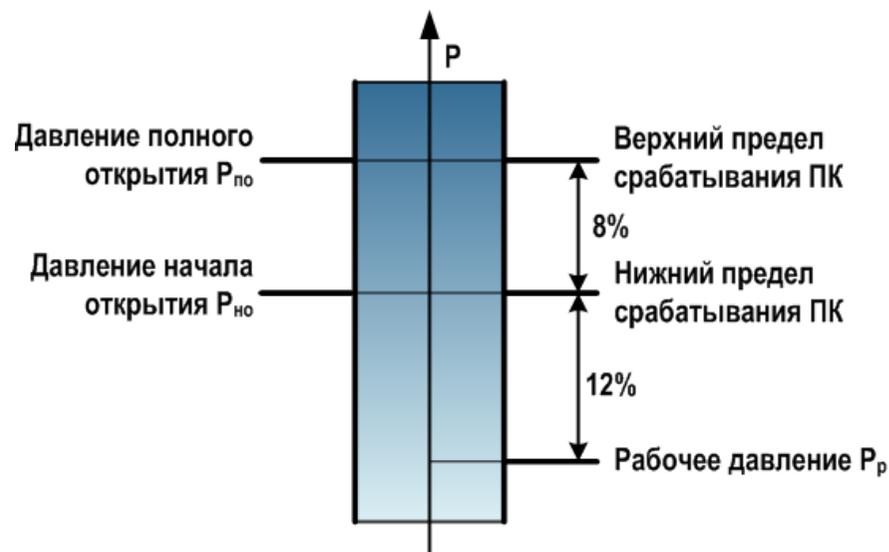
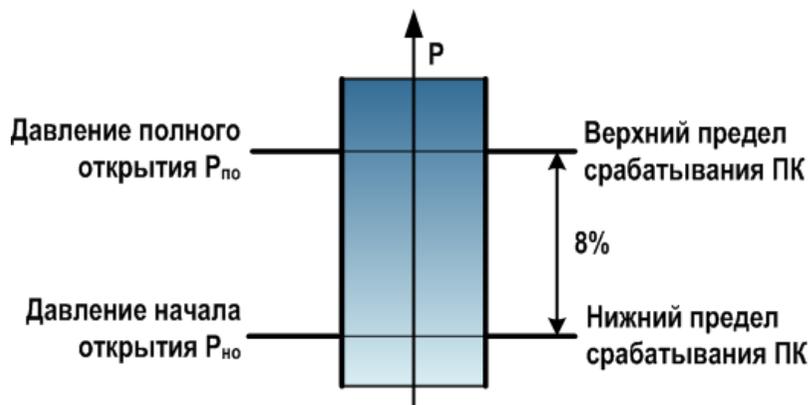
- Давление начала трогания
- Установочное давление
- Давление открывания/открытия
- Давление обратной посадки

НЕОДНОЗНАЧНОСТЬ ТРАКТОВАНИЯ



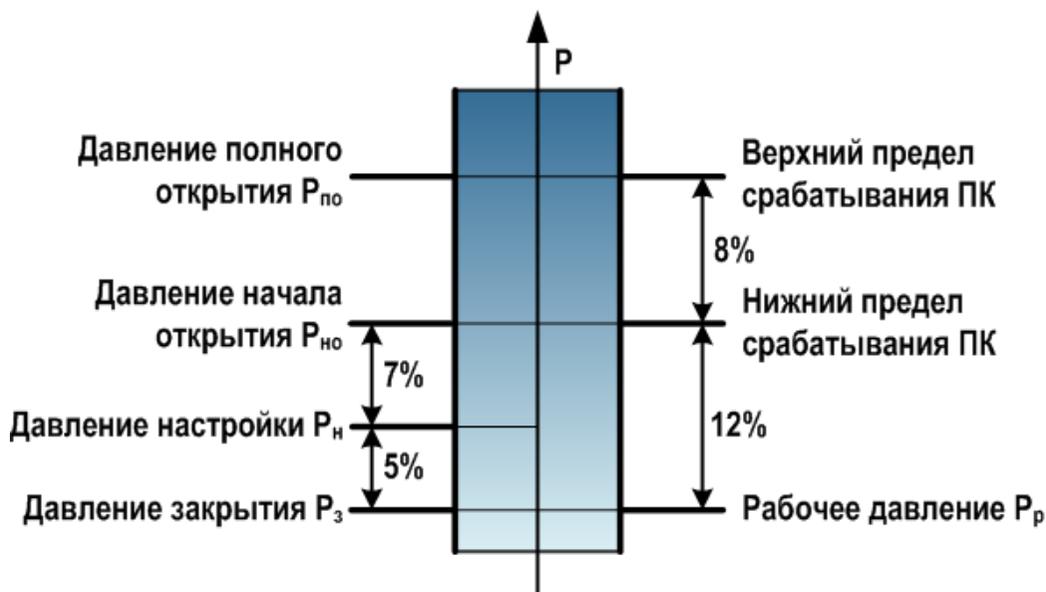
давление начала открытия: Избыточное давление на входе в предохранительный клапан, при котором усилие, стремящееся открыть клапан, уравновешено усилиями, удерживающими запирающий элемент на седле.

Примечание - При давлении начала открытия заданная герметичность в затворе клапана нарушается и начинается подъем запирающего элемента.

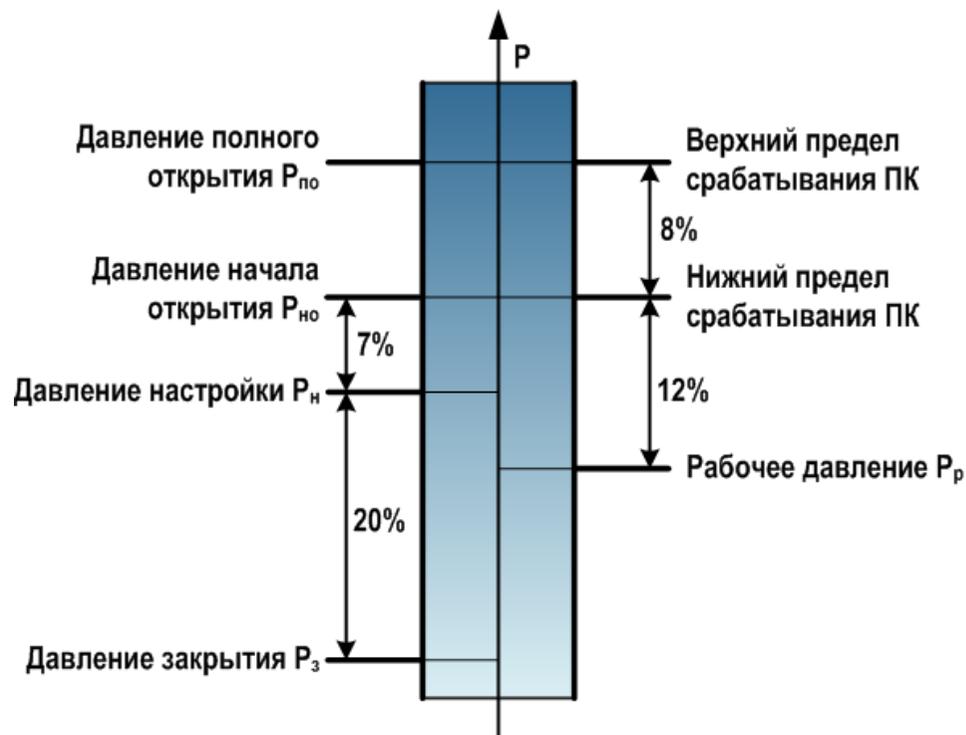


ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПК

ГОСТ 12.2.085-2002. «Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности» и СТО Газпром 2-4.1-212-2008 «Общие технические требования к трубопроводной арматуре, поставляемой на объекты ОАО «Газпром»» устанавливают, что «Конструкция предохранительного клапана должна обеспечивать его закрытие при давлении не менее 95 % давления настройки».



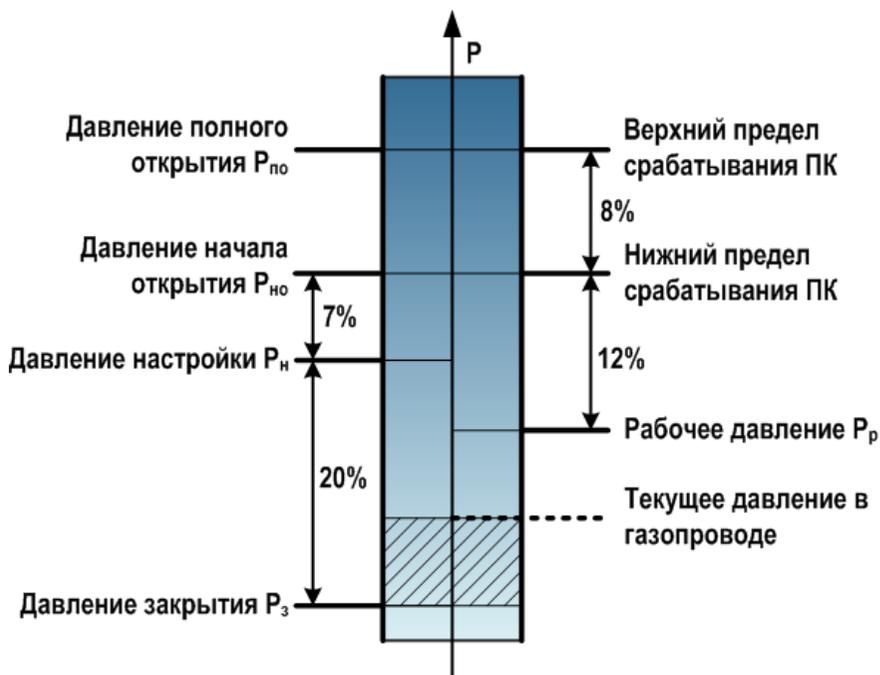
В соответствии с ГОСТ и СТО



В соответствии с ЭД на ПК

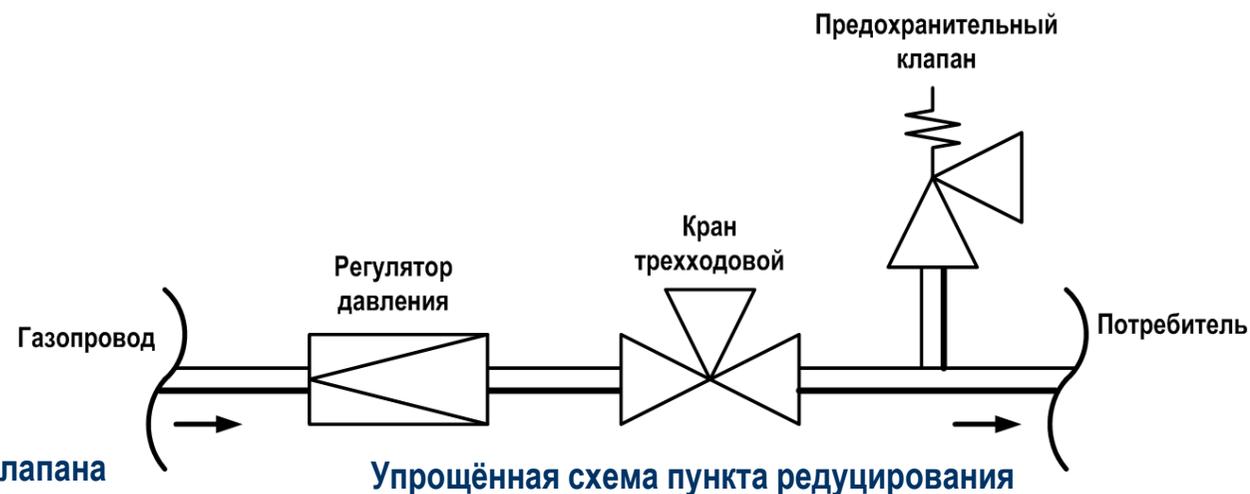
ОШИБКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

СТО Газпром 2-4.1-212-2008 Общие технические требования к трубопроводной арматуре, поставляемой на объекты ОАО «ГАЗПРОМ» и ГОСТ 12.2.063-2015 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности предъявляют следующие требования к ПК: Предохранительные клапаны выбирают так, чтобы их пропускная способность при параметрах эксплуатации не превышала более чем на 40 % аварийный расход, который они должны сбросить.



$$Q_p \leq Q_{кл} \leq 1,4 \cdot Q_p,$$

где Q_p – пропускная способность РД,
 $Q_{кл}$ – пропускная способность ПК.



Несоответствие регулятора давления и предохранительного клапана

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Дидур Сергей Петрович

Главный инженер ИТЦ

Тел.: (743) 39-542.

E-mail: Didur_S_P@itc.ktg.gazprom.ru