

## 1. СОСТОЯНИЕ, В КОТОРОМ ПОСТАВЛЯЕТСЯ КЛАПАН

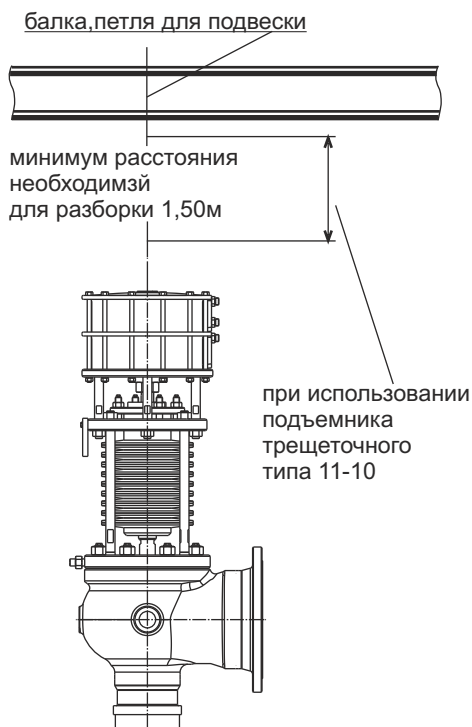
- клапан поставляется на отдельной раме/решетке, приварные края/уплотняющие планки смазаны консервирующим вазелином/ воском, входной и выходной патрубки закрыты заглушкой/металлическим листом. Весь клапан упакован в пленку ZERUST. В таком состоянии клапан должен храниться в закрытом складе (тип IB)
- сразу же после поставки необходимо проверить упаковку/клапан на предмет их повреждения
- клапан поставляется со следующей документацией: паспорт предохранительного клапана, протокол испытаний, сертификаты на материалы, из которых изготовлены отдельные детали (корпус, прокладка с седлом, выходная насадка, направляющая конуса, конус, игла, крышка, болты и гайки), сертификат качества и укомплектованности и данная инструкция по установке. Объем поставки может быть расширен по требованию, указанному в договоре купли-продажи (декларация о соответствии, документ Б)
- предохранительный клапан на заводе-изготовителе настроен на требуемое избыточное давление открытия. Дальнейшее регулирование или изменение избыточного давления открытия (только по согласованию с производителем) осуществляется только в соответствии с условиями эксплуатации на котле или другом оборудовании.

## 2. УСТАНОВКА КЛАПАНА В ТРУБОПРОВОД

### 2.1 При разработке проекта размещения предохранительного клапана должны соблюдаться следующие правила:

- температура окружающей среды не должна превышать 80° С.
- клапаны разрешается устанавливать только в положении с вертикальной осью иглы.
- к клапану должен быть не только хороший доступ для техобслуживания и настройки, но и для обеспечения надлежащих путей эвакуации в случае чрезвычайной ситуации во время наладочных работ.
- над клапанами необходимо поместить балансир для демонтажа клапана во время регулярных ревизий (масса указана в таблице на стр. 3).
- во время установки опор (при возникновении больших ответных усилий, при большой производительности клапанов и т.п.) не забудьте оставить доступ к болтовым соединениям фланца на входе клапана в исполнении ПП.
- корпус должен быть изолирован до уровня фланца для присоединения крышки (плоскость X - X).
- крышка/хомут с пружиной, наоборот, должны быть без изоляции.
- составной частью предохранительного клапана является прибор управления (RP5330, RP5340). Для установки прибора управления и его ввода в эксплуатацию руководствуйтесь отдельной Инструкцией по его установке и техобслуживанию.
- удаление клапана от управляющего прибора, измеряемое длиной содержащего воздух трубопровода не должно превышать 15 м.





### ПОДВОДЯЩИЙ ТРУБОПРОВОД

- должен быть как можно короче и прямее, причем следует учесть тепловое удлинение
- должен быть по всей своей длине с уклоном от предохранительного клапана, чтобы не образовывались «водяные мешки»
- должен быть рассчитан на воздействие нагрузок, возникающих во время срабатывания предохранительного клапана
- установка запорных устройств в подводящем трубопроводе не допускается
- из подводящего трубопровода запрещается производить забор рабочей жидкости (защищаемой среды) для других целей
- внутренний диаметр подводящего трубопровода должен быть больше максимального внутреннего диаметра входного патрубка предохранительного клапана
- подводящий трубопровод должен быть изолирован.

### ОТВОДЯЩИЙ ТРУБОПРОВОД

- внутренний диаметр отводящего трубопровода должен быть больше максимального внутреннего диаметра выходного патрубка предохранительного клапана
- Если отводящий трубопровод является общим для нескольких клапанов, то его внутренний диаметр должен быть в 1,25 раза больше, чем сумма всех частей такого отводящего трубопровода
- суммарное сопротивление отводящего трубопровода, включая сопротивление возможного шумоглушителя и противодействия пространства, в которое сбрасывается защищаемая среда, должно быть менее 25% от давления срабатывания предохранительного клапана.

- как можно ближе за выходным патрубком предохранительного клапана в трубопроводе должен быть предусмотрен штуцер для установки контрольного манометра
- в трубопровод запрещается устанавливать какие-либо запорные устройства
- должен быть рассчитан и подвешен/подкреплён так, чтобы он был в состоянии воспринимать все воздействующие на него усилия (особенно следует учесть статические и динамические нагрузки, возникающие при срабатывании предохранительного клапана)
- должен быть с уклоном от предохранительного клапана
- в самой нижней точке трубопровода должен быть обеспечен надежный водоотвод (не закрываемым способом), чтобы предотвратить замерзание трубопровода и его засорение нечистотами. Слив дренажных труб должен осуществляться в пространство с атмосферным давлением (водосборник, канализация и т.п.), устье слива должно иметь удобный доступ для проведения визуальной проверки его функционирования и, в случае необходимости, очистки.

### ТРУБОПРОВОД ДЛЯ ОТВОДА ПАРА ИЗ ПРОСТРАНСТВА НАД КОНУСОМ

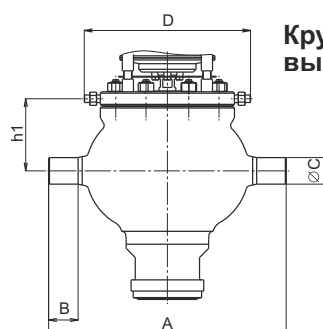
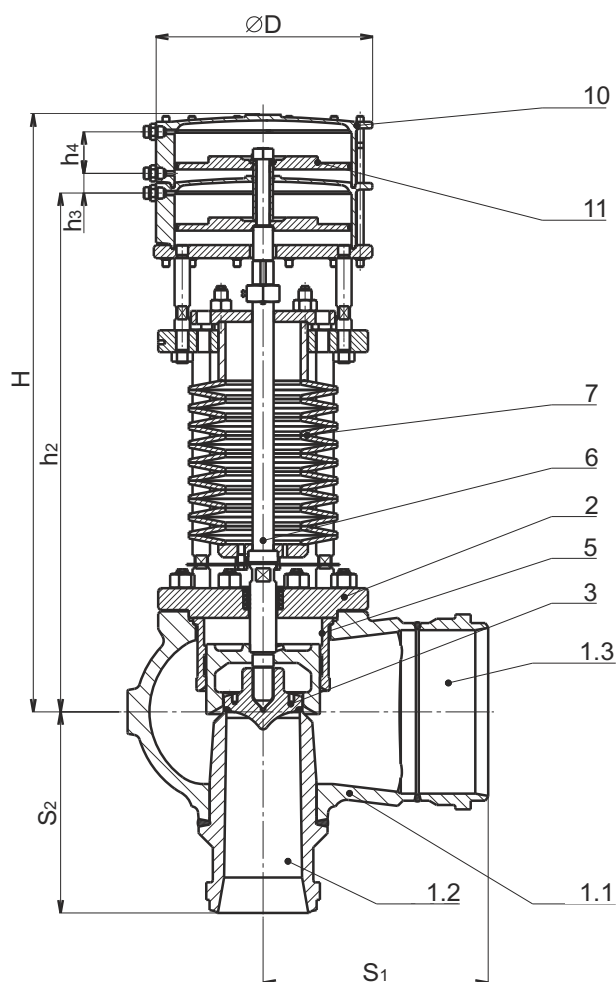
- если шумоглушитель не установлен, то этот трубопровод можно ввести в выхлоп с уклоном от клапана.
- если шумоглушитель установлен, этот трубопровод нельзя вводить в отводящий трубопровод. Его необходимо вывести в пространство с атмосферным давлением (водосборник, канализация и т.п.), устье слива должно иметь удобный доступ для проведения визуальной проверки его функционирования и, в случае необходимости, очистки.

### 2.2 При подготовке к установке необходимо соблюдать следующие правила

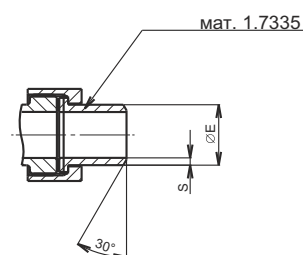
- химическая очистка труб и продувка должны быть выполнены до начала установки клапана на рабочее место. В противном случае могут быть повреждены уплотнительные поверхности, в худшем случае инородные тела могут проникнуть в клапан и, следовательно, придется остановить предохраняемое оборудование.
- перед установкой клапана в трубопровод клапан необходимо осмотреть, в случае обнаружения дефектов/повреждений клапан устанавливать нельзя.
- крышки и пробки разрешается удалять только непосредственно перед установкой, чтобы избежать попадания инородных тел в клапан
- перед установкой необходимо снова проверить соответствие заводского номера и остальных данных на шильдике с указанными в документации

## Материал основных деталей

Поз.	Наименование	Материал				
		$T_{max}$ [°C]	400	550	620	
1.1	Корпус		1.0619 (A216WCB)	1.7357 (A217WC6)	1.7379 (A217 WC9)	1.4931
1.2	Вкладыш + наварка седла		1.0426 + Стелит 6 (A516+Стелит 6)	1.7335 + Стелит 6 (A182F12 (F11)+Стелит 6)	1.7380 + Стелит 6 (A182F22 +Стелит 6) 1.7383 + Стелит 6 (A182F22 +Стелит 6)	1.4901 + Стелит 6 (A182F92 +Стелит 6) 1.4903 + Стелит 6 (A182F91 +Стелит 6)
1.3	Надставка		1.0426 (A516)	1.7335 (A182F12 (F11))	1.7380 (A182F22) 1.7383 (A182F22)	1.4901 (A182F92) 1.4903 (A182F91)
2	Крышка		1.0425	1.7335	1.7380	1.4903
3	Конус + наварка		1.4923 + Стелит 6 / 1.4922 + Стелит 6			1.4901 + Стелит 6 1.4903 + Стелит 6
5	Направляющая конуса		42 2942.4 / 1.4541			1.4923
6	Игла		1.4122			1.4903/1.4923
7	Дисковая пружина		1.8159			
10	Цилиндр		1.7357			
11	Поршень		11 523 / 1.0570			



### Крупный план рпсоединений выпускного трубопровода



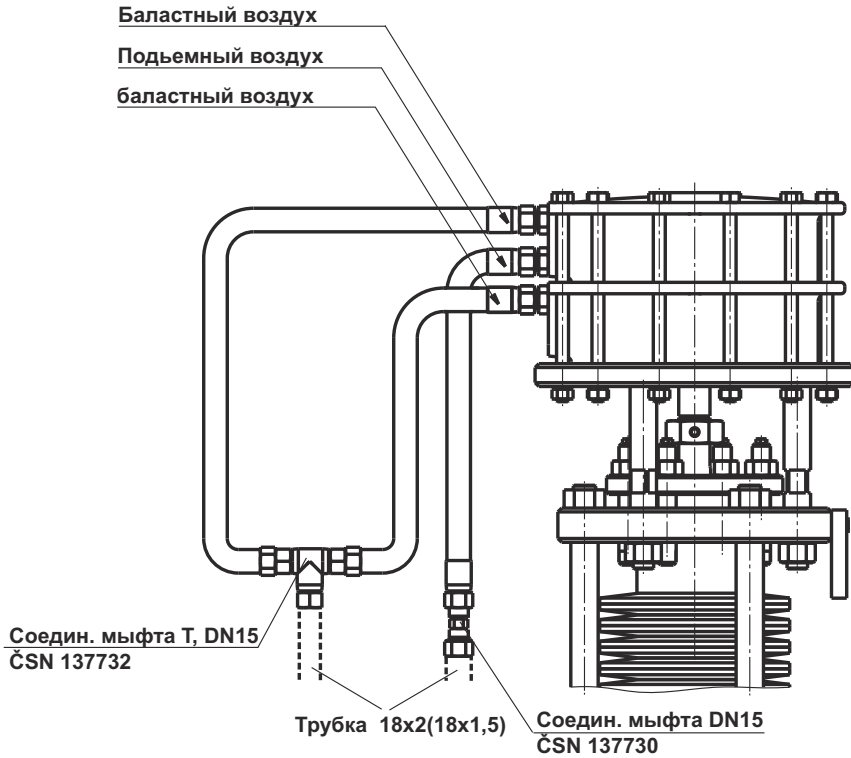
DN	A	B	ØC	D	ØE	S	h1
65x100	415	75	51	354	26,9	3,2	110
80x125	440	90	60	354	26,9	3,2	120
100x150	520	90	63,5	464	26,9	3,2	145
125x200	530	90	63,5	464	26,9	3,2	161
150x250	610	90	63,5	520	26,9	3,2	198
175x300	700	100	95	520	26,9	3,2	213
200x350	750	100	95	594	26,9	3,2	218
250x400	850	100	95	594	26,9	3,2	258
300x500	950	130	127	680	26,9	3,2	308
350x600	1150	160	135	680	26,9	3,2	333

### Строительные длины, размеры, массы

DN	$h_2$	$h_3$	$h_4$	H	D	$S_1$	$S_2$	Масса
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг
65x100	760	45	55	890	290	275	240	170
80x125	760	45	55	890	290	290	265	190
100x150	850	45	65	995	395	310	270	380
125x200	940	45	65	1085	395	390	330	480
150x250	1050	45	95	1260	500	390	350	650
175x300	1065	45	95	1275	500	420	390	670
200x350	1080	45	95	1290	500	440	420	780
250x400	1160	45	95	1370	500	515	460	980
300x500	1250	45	125	1460	500	590	530	1560
350x600	1400	45	125	1610	500	660	620	1900

Прим.: Весы предназначены для модели SS с допуском + / - 10% (к весне)  
Размеры H,  $h_2$  меняться +/- 100 мм для типа пружины.

### 3. ПОДСОЕДИНЕНИЕ КЛАПАНА К ПРИБОРУ УПРАВЛЕНИЯ



Часть поставки:

- 3x Шланг высокого давления DN15
- 1x Соединит. муфта DN 15 ČSN 13 7730
- 1x Соединит. муфта T, DN 15 ČSN 13 7732

Соединительный трубопровод не входит в комплект поставки.

#### Подсоединение клапана к прибору управления

При монтаже воздухо-распределительного трубопровода необходимо применять предписанные размеры трубок (18x2, 18x1,5). Рекомендованный материал трубки 1.7362 (X11CrMo5), 1.7386 (X11CrMo9-1), 1.4903 (X10CrMoVNB9-1) или 1.4922 (X20CrMoV11-1, соответствует стали в соответствии с ČSN 417134). Их концы должны быть гладкими и ровными! Уплотнительные кольца вкладывать в винтовые соединения. Трубки или хотя бы их концы рекомендуется окрасить: **в зеленый цвет - баластный воздух, в синий цвет - подъемный воздух.** Разными цветами также обозначены вводы на новом приборе управления или на аварийном клапане. Это предотвращает случайную замену при подключении аварийного клапана к прибору управления.

**Напорные резиновые шланги, поставляемые вместе с клапаном, должны быть использованы для подключения воздухопровода к клапану. Использовать для подключения другие шланги запрещается.**

#### 4. ДИСТАНЦИОННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

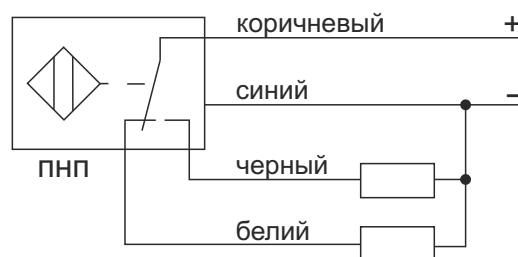
- Индуктивный датчик TURCK, тип Vi5-S18-VP4X/S100 - питающее напряжение 10 - 65 VDC
  - включаемый ток 200 мА
  - степень защиты IP 67

- индуктивный датчик установлен на предохранительном клапане и настроен.
- производитель оставляет за собой право изменить тип индуктивного датчика.

**- каждый предохранительный клапан, который оснащен индуктивным датчиком, должен иметь сигнализацию на щите сигнализации, не входит в состав поставки.**



Индуктивный датчик - диаграмма:



## 5. ИСПЫТАНИЕ ДАВЛЕНИЕМ

При каждом испытании оборудования давлением, при котором произойдет превышение величин избыточного давления, необходимо застопорить клапаны стопорным элементом (подковой). Для достижения достаточного напряжения к обеспечению плотности затвора необходимо гайку подковы для блокировки затянуть моментом указанным в таблице. Вовремя испытаний давлением должен быть выведен из строя прибор управления (RP) закрытием подачи питающего воздуха до прибора (RP), смотри чертеж.

Стопорный элемент должен быть окрашен предупреждающим внимание красителем. Приспособление входит в состав поставки и прикручено к клапану. По окончании испытания необходимо убедиться в том, что клапаны находятся ВНЕ БЛОКИРОВКИ!

Стандартно клапан рассчитан на испытательное давление равное 1,5 кратному избыточного давления открытия (Pset). Если значение испытательного давления защищаемого объекта выше, необходимо обратиться к производителю предохранительного клапана для утверждения данного значения.

### Моменты затяжки

PV 1509 размер	Отверстие ключа 6HR	Mu [Nm]
DN 65x100 D40	65	170
DN 65x100 D46		
DN 80x125 D50		250
DN 80x125 D56		
DN 100x150 D63		380
DN 100x150 D70		
DN 125x200 D77		560
DN 125x200 D85		
DN 150x250 D93	75	830
DN 150x250 D98		
DN 175x300 D110		470
DN 175x300 D117		
DN 200x350 D125		560
DN 200x350 D140		
DN 250x400 D155		670
DN 250x400 D168		
DN 300x500 D180	85	970
DN 300x500 D200		
DN 350x600 D220		1150
DN 350x600 D235		

### Застопоренный пред. клапан в ходе испытания давлением



Подкова для блокировки

Гайка подковы для блокировки

## 6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Ввод в эксплуатацию осуществляет компания «LDM servis spol. s r.o.» из г. Чешская Тршебова или другая авторизованная производителем компания. В этом случае гарантия, предоставляемая производителем на клапан, составляет 3 года со дня ввода в эксплуатацию или 4 года с момента продажи клапана. Если ввод в эксплуатацию осуществляет не авторизованная компания, то гарантийный срок, предоставляемый производителем, составляет 3 года с момента продажи клапана.

**Предохранительный клапан можно эксплуатировать только вместе с соответствующим прибором управления..** Непосредственно введению прибора в эксплуатацию и предваряющему его монтажу необходимо уделять повышенное внимание. Это предотвратит возникновение возможных осложнений при последующей эксплуатации или техобслуживании. Введение в эксплуатацию предпочтительно разделить на 2 части:

### 6.1 часть, выполненная до ввода котла/ защищаемого объекта в эксплуатацию (без давления защищаемой среды)

- проверить правильность подключения воздушного цилиндра клапана к приводному трубопроводу, нагнетательный воздух (зеленый трубопровод) подключен в верхней части цилиндра, подъемный воздух (синий трубопровод) подключен в нижней части цилиндра. **Нельзя взаимозаменять присоединяемые трубы.**
- проверить укрепление клапанов, выхлопного трубопровода, обезвоживания и т.д.
- проверка настройки/наладка датчика дистанционной сигнализации

## **6.2 часть, выполненная после подключения котла/ввода в эксплуатацию защищаемого объекта**

Поскольку предохранительный клапан находится под давлением, необходимо безоговорочно **соблюдать все правила техники безопасности труда.**

- проведение контрольной продувки (подрыва) клапана. Во время продувки вблизи предохранительного клапана не должно находиться ни одного человека.
- проверка настройки/регулирование избыточного давления открытия (настройка пружины клапана).
- проверка функционирования дистанционной сигнализации.
- проверка герметичности клапана после проведенных испытаний.

Испытания и проверки, указанные в данном пункте, также отвечают требованиям предписаний к испытаниям предохранительных клапанов при вводе котла в эксплуатацию (стандарт ЧСН 070705, ст. 6.5, пункт а) и б))

## **7. НЕПОСРЕДСТВЕННО ЭКСПЛУАТАЦИЯ - ПРОВЕРКИ**

Предохранительные клапаны должны быть во время эксплуатации защищены от повреждений и несанкционированного доступа.

Во время эксплуатации необходимо также регулярно проверять функционирование предохранительного клапана. Рекомендуемая периодичность проверки составляет 3 месяца. Проверка осуществляется с помощью трехходовых шаровых кранов в системе подачи воздуха прибора управления. Во время работы прямая линия шарового крана сжатого воздуха открыта, напорный воздух находится в пространстве над поршнем цилиндра предохранительного клапана. Закрытие прямой линии соответствующего крана приведет к выпуску сжатого воздуха из цилиндра, и предохранительный клапан откроется – действительно для подключения N. При подключении Т – необходимо заполнить цилиндр воздухом, открыв прямые линии шарового крана воздуха под поршнем. (См. инструкции по установке и техобслуживанию RP 5330/RP 5340). После открытия прямой линии шарового крана сжатого воздуха, воздух снова попадет в пространство над поршнями пневматического цилиндра, и клапан закроется. По окончании проверки прибор управления необходимо вернуть в исходное состояние.

Проверку работоспособности предохранительного клапана можно также провести с помощью дистанционного управления из центрального пункта управления/диспетчерской. В случае подключения двух предохранительных клапанов к одному прибору управления оба этих клапана могут сработать одновременно (в зависимости от типа подключения (N2/TN)).

Для выполнения этих проверок, в большинстве случаев требуется около 75% избыточного давления открытия в защищаемом объекте. О проверке функционирования предохранительного клапана должна быть сделана запись в журнале эксплуатации котла.

Проверкой работоспособности также считается срабатывание предохранительных клапанов, вызванное увеличением давления защищаемой среды выше значения избыточного давления открытия.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 8.1 Текущий уход

Предохранительный клапан не требует никакого особого ухода. Требуется лишь регулярная визуальная проверка состояния/чистоты клапана и проверка герметичности напорных шлангов (воздуха под поршнем и сжатого воздуха над поршнем) и их соединений.

### 8.2 Возможные дефекты предохранительного клапана, а также способ их устранения

#### Дефект:

Неплотность клапана:

#### Устранение:

- проверить настройку пружины
- проверить работу прибора управления
- сделать проверка седловых поверхностей

#### Дефект:

Пред. клапан при установленном давлении не открывается.

#### Устранение:

- проверить плотность подачи нагнетательного воздуха к пред. клапану.
- проверить работу прибора управления
- проверить настройку пружины

#### Дефект:

Неплотность клапанов по причине инородного тела.

#### Устранение:

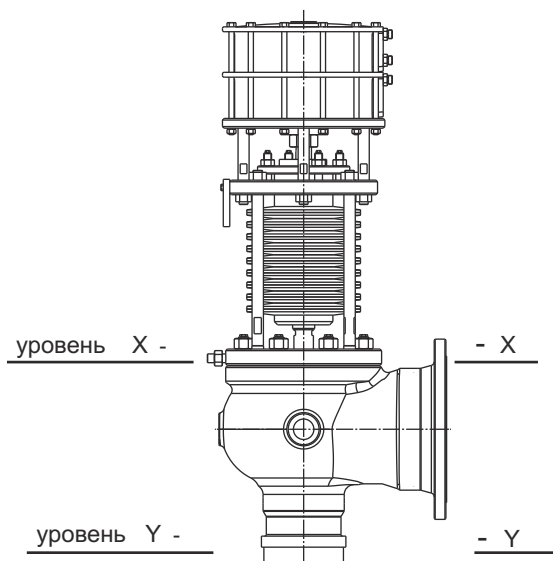
Клапан нужно разобрать и инородное тело убрать. При демонтаже - уровень X - X нужно работать макс. внимательно, для захвата инородного тела.

У фланцевых клапанов рекомендуется демонтировать целый клапан - уровень Y - Y и после ослабления болтов осторожно подсунуть полосу из листа металла в деляющий уровень, перед снятием клапана.

### 8.3 Ревизия предохранительных клапанов на паровых котлах

#### 8.3.1 Ежегодное тех.обслуживание

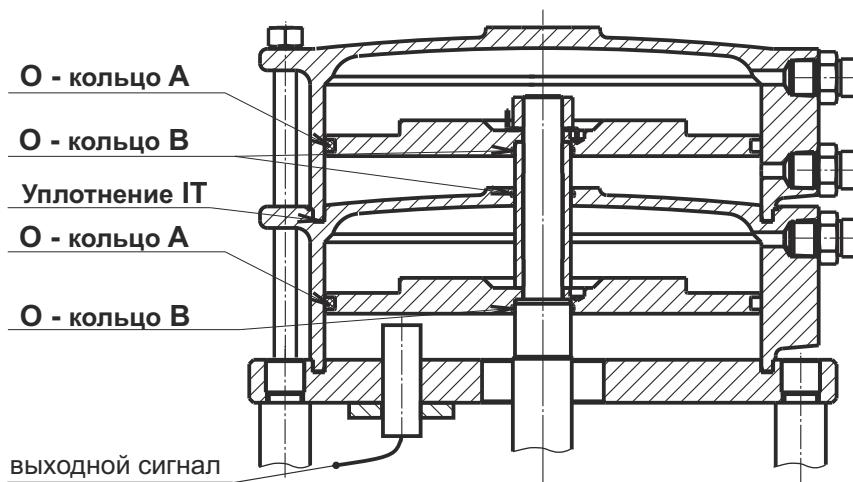
На предохранительном клапане на паровом котле 1 раз в год необходимо проводить технический осмотр седловых поверхностей. Предохранительные клапаны демонтируются на месте в уровне - X-X. Седловидная насадка в корпусе перетачивается и притирается притирочным кольцом непосредственно на месте, тогда как конус можно переточить другим притирочным кольцом и притереть в мастерской. Непосредственно после обработки корпуса предохранительного клапана следует принять все меры необходимые для того, чтобы в трубопровод не попало инородное тело. В ходе демонтажа предохранительного клапана прежде всего нужно с помощью стопора (подковки) закрепить иглу с главной пружиной. В случае большего повреждения /наварка раздроблена или уже отточена/ необходимо решить вопрос его ремонта с производителем. В случае большего повреждения конуса, конус ремонтируется на токарном станку и дальше ремонт окончивается обычным способом. Невозможные для ремонта конусы сдаются в обмен за новые. Высота наварок седельных поверхностей составляет около 2 - 3 мм, что при надлежащем уходе за арматурой представляет срок службы 20 лет/речь идет о предохранительных клапанах монтируемых на котлы/.



### 8.3.2 Технич. осмотр проводимый в 3-годичных интервалах

#### 8.3.2.1 Предохранительный клапан

Кроме регулярного ежегодного тех.осмотра седловых поверхностей раз в 3года инспектируется воздушный цилиндр клапана. При необходимости, /особенно при размещении клапанов в высокотемпературной среде / необходимо производить замену уплотнительных O-колец.



#### 8.3.2.2 Пневматический трубопровод (система азрации)

Данный трубопровод на всем своем протяжении к предох. клапана подлежит проверке и устранению всех возможных утечек и не плотностей.

Для правильной работы предохранительного вентиля надо обеспечить чистоту воздушного распределения. При обнаружении коррозии внутри трубок, провести замену этих трубок по возможности на трубки из нержавеющей стали. В случае необходимости провести тщательную продувку трубопровода. Полезно будет простучать трубопровод молотком.

#### 8.3.2.3 Запасные части для трехлетнего обслуживания предохранительного клапана

- конус....1шт
- O-кольцо А....2шт
- O-кольцо В....3шт
- уплотнение IT (уплотнение пневматич. цилиндра)....1шт
- шлангов высокого давления для каждого предохранительного клапана....3шт
- уплотнение графит (крышка - корпус)....1шт

### 8.4. Ревизия предохранительных клапанов на другом оборудовании

Для предохранительных клапанов, установленных на переходных станциях, питающих емкостях, местах отбора из турбин и т.п. можно проводить ревизии клапанов в зависимости от выявленного состояния и условий эксплуатации через соразмерно более продолжительный период времени.

**ВНИМАНИЕ! После каждой ревизии предохранительного клапана необходимо провести проверку его работоспособности и контроль настройки/регулирования избыточного давления открытия.**

## 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При надлежащем соблюдении приведенных инструкций предохранительные клапаны будут работать вполне надежно без каких-либо дефектов.

Мы рекомендуем в основании заказа приглашать ЛДМ сервис для ввода клапана в эксплуатацию, основного обучения обслуживающего персонала, а также регулировки при проведении ревизии предохранительного клапана.

Сотрудники ЛДМ сервиса проводят наладку предохранительных клапанов в соответствии с собственным эксплуатационным предписанием, которое наряду с проблематикой регулирования оборудования отражает требования безопасности труда при данной деятельности.

В случае настройки предохранительного клапана составляется акт - протокол, который подшивается в журнал ревизий котла (раздел предохранительных клапанов). Кроме основных идентификационных данных о клапане и его настроенном избыточном давлении открытия также указывается высота контрольных втулок. После проведения настройки они пломбируются в обязательном порядке!

Аналогичный акт - протокол составляется после проведения ревизии предохранительных клапанов.





## АДРЕС ЗАВОДА - ИЗГОТОВИТЕЛЯ

LDM, spol. s r.o.  
Litomyšlská 1378  
560 02 Česká Třebová  
Czech Republic

tel.: +420 465 502 511  
fax: +420 465 533 101  
E-mail: sale@ldm.cz  
<http://www.ldmvalves.com>

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОФИСЫ

LDM, spol. s r.o.  
Office in Prague  
Podolská 50  
147 01 Praha 4  
Czech Republic

tel.: +420 241087360  
fax: +420 241087192  
E-mail: tomas.suchanek@ldm.cz

LDM, spol. s r.o.  
Office in Ústí nad Labem  
Ladova 2548/38  
400 11 Ústí nad Labem - Severní Terasa  
Czech Republic

tel.: +420 602708257  
E-mail: tomas.kriz@ldm.cz

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

LDM servis, spol. s r.o.  
Litomyšlská 1378  
560 02 Česká Třebová  
Czech Republic

tel: +420 465502411-13  
fax: +420 465531010  
E-mail: servis@ldm.cz

## ЗАРУБЕЖНЫЕ ФИЛИАЛЫ

ООО "LDM Promarmatura"  
Jubilejnyi prospekt, dom.6a, of. 601  
141407 Khimki  
Moscow Region  
Russia

tel.: +7 495 7772238  
fax: +7 495 7772238  
mobile: +7 9032254333  
e-mail: inforus@ldmvalves.com

TOO "LDM"  
Shakirova 33/1, kab. 103  
100012 Karaganda  
Kazachstan

tel.: +7 7212566936  
fax: +7 7212566936  
mobile: +7 7017383679  
e-mail: sale@ldm.kz

LDM, Bratislava s.r.o.  
Mierová 151  
821 05 Bratislava  
Slovakia

tel: +421 243415027-8  
fax: +421 243415029  
E-mail: ldm@ldm.sk  
<http://www.ldm.sk>

LDM Armaturen GmbH  
Wupperweg 21  
D-51789 Lindlar  
Deutschland

tel: +49 2266 440333  
fax: +49 2266 440372  
mobile: +49 1772960469  
E-mail: ldmarmaturen@ldmvalves.com

LDM, Polska Sp. z o.o.  
ul. Modelarska 12  
40-142 Katowice  
Polska

tel: +48 327305633  
fax: +48 327305233  
mobile: +48 601354999  
E-mail: ldmpolska@ldm.cz

LDM Bulgaria Ltd.  
z.k.Mladost 1  
bl.42, floor 12, app.57  
1784 Sofia  
Bulgaria

tel: +359 2 9746311  
fax: +359 29746311  
mobile: +359 888925766  
E-mail: ldm.bg@ldmvalves.com

[www.ldmvalves.com](http://www.ldmvalves.com)

LDM, spol. s r.o. оставляет за собой право изменять свои изделия и спецификации без предварительного предупреждения  
ЛДМ обслуживает и после гарант. срока