

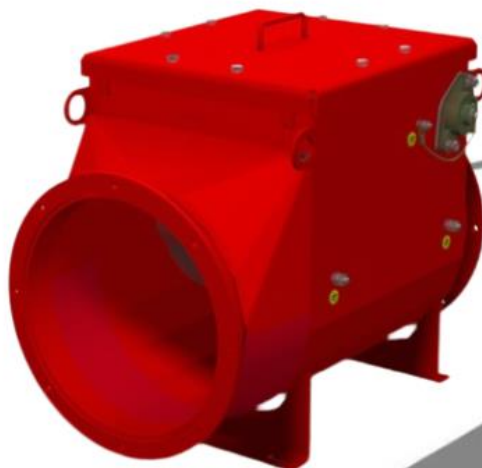
**Ex**

**EAC**

ОКПД2 28.14.11.130

**ОБРАТНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИТНЫЙ КЛАПАН  
СЕРИИ ЕСV  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЕСV.00.000 РЭ**

**Ex h IIIС Т95°С Db X**



 **СовПлим**

Производитель: АО "СовПлим", Россия, 195279, Санкт-Петербург, шоссе Революции, д.102, к.2  
Тел.: +7 (812) 33-500-33  
e-mail: [info@sovplym.spb.ru](mailto:info@sovplym.spb.ru)  
<http://sovplym.ru>

## Оглавление

1.	Описание .....	4
1.1.	Назначение изделия .....	4
1.2.	Технические характеристики .....	4
1.3.	Состав изделия .....	6
1.4.	Устройство и работа изделия .....	6
1.5.	Маркировка .....	7
1.6.	Упаковка .....	8
2.	Использование по назначению .....	8
2.1.	Эксплуатационные ограничения .....	8
2.2.	Подготовка к использованию .....	10
2.2.1.	Размещение клапана на трубопроводе .....	11
2.2.2.	Наладка перед использованием .....	14
2.2.2.1.	Наладка фиксатора открытия .....	14
2.2.2.2.	Наладка фиксатора закрытия .....	15
2.3.	Сигнализатор положения .....	16
2.4.	Перечень возможных неисправностей .....	17
3.	Техническое обслуживание .....	17
3.1.	Общие указания .....	17
3.2.	Меры безопасности .....	18
3.3.	Порядок технического обслуживания .....	18
3.4.	Критерии отказа .....	19
3.5.	Критерии предельных отклонений .....	19
4.	Транспортирование, хранение и утилизация .....	19
	Лист регистрации изменений .....	21

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, техническими параметрами, правилами эксплуатации и техникой безопасности при работе с обратными взрывозащитными клапанами серии ECV (далее по тексту клапан или обратный клапан), соответствующих требованиям ТУ 28.14.11-002-05159840-2025. Клапаны выпускаются различных типоразмеров в зависимости от диаметра трубопровода — от DN 100 до DN 630 включительно.

К обслуживанию клапана допускается персонал, изучивший настоящие РЭ, прошедший инструктаж по техники безопасности.

Настоящее РЭ распространяется на все модификации и типоразмеры обратного клапана.

АО «СовПлим» (далее завод-изготовитель) не несёт ответственности за ущерб, вызванный несоблюдением требований настоящего руководства по эксплуатации при хранении, транспортировании, подготовке к эксплуатации и эксплуатации обратного клапана, а также при эксплуатации с применением запасных частей, изготовленных не на заводе-изготовителе.

## 1. Описание

### 1.1. Назначение изделия

Обратный клапан предназначен для предотвращения распространения взрыва горючей пыли от оборудования, такого как фильтрационные сепараторы, циклоны и другие подобные устройства. Когда волна давления, вызванная взрывом, распространяется по трубопроводу от оборудования, она активирует запорный элемент, блокируя распространение пламени и давления взрыва на последующее технологическое оборудование. После срабатывания запорного элемента он остаётся надёжно закрытым.

Обратный клапан относится к защитной системе, предназначенный для эксплуатации в потенциально взрывоопасных зонах в комплексе с другими средствами обеспечения безопасности определенных устройств.

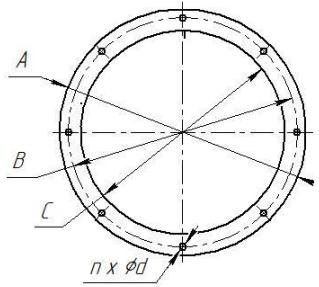
Обратный клапан защищает технологический процесс, персонал и окружающую среду от разрушительных последствий взрыва.

### 1.2. Технические характеристики

Основные размеры фланцев клапана указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Основные размеры фланцев

Диаметр условный	Основные размеры фланца:				
	A	B	C	n	d
DN 100	155	132	100	4	9,5
DN 125	177	157	125	4	9,5
DN 150	202	182	150	6	9,5
DN 200	253	233	200	6	9,5
DN 250	303	283	250	6	9,5
DN 280	343	317	280	8	9,5
DN 300	363	337	300	8	9,5
DN 315	378	352	315	8	9,5
DN 355	418	392	355	8	9,5
DN 400	464	438	400	8	9,5
DN 450	514	488	450	8	9,5
DN 500	564	538	500	8	9,5
DN 560	664	629	560	16	14
DN 630	734	698	630	16	14



Основные технические параметры приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические параметры обратных взрывозащитных клапанов серии ECV

Наименование параметра	Значения													
	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 280	DN 300	DN 315	DN 355	DN 400	DN 450	DN 500	DN 560	DN 630
Маркировка взрывозащиты	Ex h IIC T95°C Db X													
Температура окр.среды, С°	минус 40...+60													
Макс. скорость воздушной смеси в трубопроводе, м/с	35													
Потеря давления при 20 м/с, Па	490	280	300	310	320	370	400	430	490	500	500	500	540	
Пониженное давление взрыва, Pred*, бар	0,8				0,6				0,5					
Макс. внутреннее давление, Pmax**, бар	4	2,4		1,8				0,8						
Класс взрывоопасности пыли	St2	St2	St2	St2	St2	St2	St2	St2	St1	St1	St1	St1	St1	St1
Макс. концентрация пыли в трубопроводе, г/м3	500													
Мин. установочное расстояние, м	3	4			3				4					
Макс. установочное расстояние, м	7													
Габаритные размеры:														
Длина, мм	280	305	330	390	510	560	580	600	630	695	750	800	930	1005
Ширина, мм	247	272	297	347	401	431	451	466	506	552	603	653	723	793
Высота, мм	292	317	342	392	485	515	535	550	590	636	686	736	820	890
Масса, кг	10	12	14	19	41	49	53	56	64	76	90	104	161	189

\*Pred – максимально допустимое давление, возникающее в трубопроводе с применением устройств для сброса давления.

\*\*Pmax – устойчивость к давлению, характеризует максимальную величину кратковременного избыточного давления, которому устройство может подвергаться.

### 1.3. Состав изделия

В комплект поставки обратного клапана входит:

- обратный взрывозащитный клапан – 1 шт.;
- настоящее руководство по эксплуатации;
- паспорт ECV.00.000 ПС;
- сертификат соответствия ТР ТС 012/2011.

По дополнительному запросу поставляется:

- ответный фланец;
- ЗИП (фланцевое уплотнение – 2 шт., крепежный материал для крепления клапана – 1 компл., шплинт пружинный для фиксации крышки в открытом положении – 2шт.);
- индуктивный датчик сработки;
- клеммная коробка;
- искробезопасное реле.

### 1.4. Устройство и работа изделия

Устройство обратного клапана показано на рисунке 1.

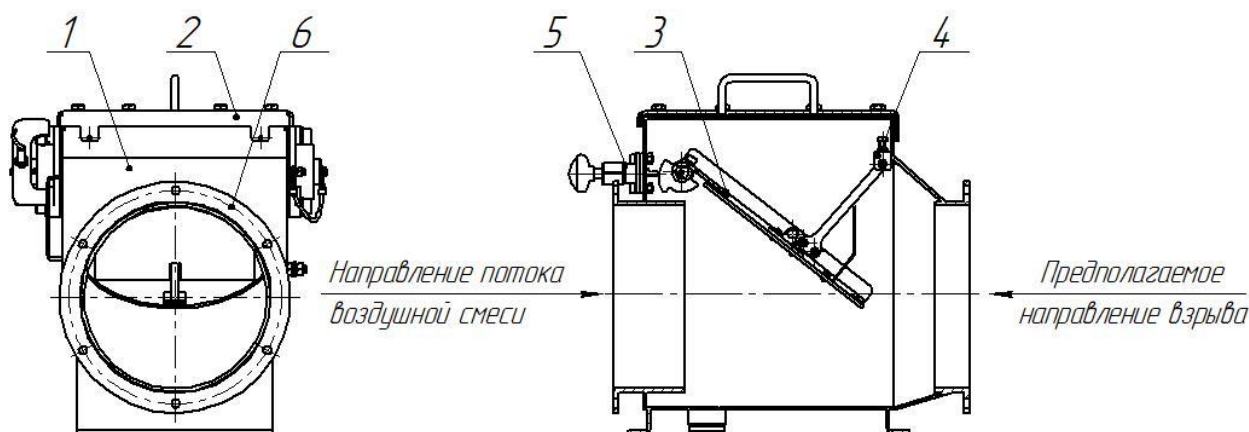


Рисунок 1. Обратный взрывозащитный клапан серии ECV. Общий вид.

- 1 - Корпус; 2 - Крышка; 3 - Запорный элемент; 4 - Фиксатор открытия;  
5 - Фиксатор закрытия; 6 – Фланцы присоединительные.

В нормальном рабочем режиме системы запорный элемент 3 клапана удерживается в открытом положении фиксатором открытия 4, обеспечивая свободное прохождение воздушной смеси через клапан. В аварийной ситуации, такой как возникновение взрыва в защищаемом оборудовании, мгновенно создается ударная волна высокого давления, распространяющаяся по трубопроводам. Под воздействием ударной волны запорный элемент закрывается, а специальный фиксатор 5 удерживает его в закрытом состоянии, исключая возможность повторного открывания и препятствует дальнейшему проникновению продуктов горения и избыточного давления во взаимосвязанные участки технологического оборудования. Таким образом устройство предотвращает распространение огня и вторичные взрывы в смежных системах и оборудовании.

### **1.5. Маркировка**

Маркировка клапана должна содержать:

- товарный знак и наименование предприятия изготовителя;
- модель;
- диаметр условного прохода входного отверстия, в мм;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- индекс взрывоопасности пыли  $K_{st}$  (скорость нарастания взрыва);
- максимальное внутреннее давление  $P_{max}$ ;
- массу;
- маркировку взрывозащиты  $Ex\ h\ III\ C\ T95^{\circ}C\ Db\ X$ ;
- специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
- номер сертификата по ТР ТС 012/2011 и наименование организации, выдавшего сертификат;
- знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- направление взрыва.

## **1.6. Упаковка**

Упаковка клапана и сопроводительных документов должна обеспечивать их сохранность при транспортировании и хранении по ГОСТ 23170-78. Для упаковки следует использовать материалы, отвечающие требованиям ГОСТ 2991-85, ГОСТ 8273-75 и ГОСТ 19729-74.

На транспортную тару закрепляется наружный пакет из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354-82 типа I-14 по ГОСТ 12302-2013 с упаковочным листом.

Пакет с эксплуатационной и сопроводительной документацией вкладывается в ящик с клапаном, закрепляется на поддоне или поставляется отдельно.

## **2. Использование по назначению**

### **2.1. Эксплуатационные ограничения**

При монтаже, эксплуатации и ремонте обратного клапана необходимо руководствоваться настоящим руководством, а также общими правилами техники безопасности, действующими при выполнении монтажных и ремонтных работ на технологическом оборудовании.

Система защиты с помощью обратного клапана должна быть спроектирована с учетом параметров взрыва всех видов горючей пыли, которая может содержаться в воздушной смеси, поступающей через клапан и обеспечивать безопасное использование клапана.

При выборе клапана учитываются следующие параметры:

- Индекс взрывоопасности пыли  $K_{st}$  должен соответствовать применяемому обратному клапану;
- Максимальное пониженное давление при взрыве,  $P_{red}$ ;
- Потери давления;
- Минимальное и максимальное установочное расстояние;
- Максимально допустимый наклон;

- Установочное пространство над клапаном;
- Размер клапана максимально приближен к диаметру трубопровода. При отличии диаметра трубопровода от размера клапана можно использовать переходник с углом при вершине не более 16°.
- Фланцы для установки клапана должны соответствовать размерам указанных в таблице 1.

Указанные потери давления в таблице 2 могут отличаться для каждой конкретной установки, в основном в зависимости от формы трубопроводной трассы, точности измерения скорости потока, температуры и т. д.

При наладке и эксплуатации **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- проводить работы с оборудованием персоналу, не прошедшим специальную подготовку и не ознакомившимся с руководством по эксплуатации;
- изменять угол открытия обратного клапана;
- наносить любые повреждения обратному клапану, включая механические воздействия, несанкционированные регулировки или другие вмешательства, способные привести к нарушению его работоспособности и возникновению аварийных ситуаций;
- открывать крышку клапана во время работы устройства и при наличии воздушного потока в трубопроводе;
- эксплуатировать клапан в монтажном положении, отличающемся от указанного в пункте 2.2.1 данного руководства.

Во время проведения регламентных работ необходимо принять меры по предотвращению случайного пуска оборудования путем отключения соответствующего автомата в шкафу управления и размещения предупреждающей таблички «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

**ЗАПРЕЩЕНО** проведение работ по монтажу, техническому обслуживанию или ремонту клапанов, находящихся в среде, опасной по воспламенению пыли, без использования искробезопасного инструмента!

**ЗАПРЕЩЕНО** использовать клапан при наличии механических повреждений!

**ЗАПРЕЩЕНО** использовать клапан повторно после локализации взрыва!

Повторное применение обратного клапана, после локализации взрыва, возможно исключительно после осуществления процедуры оценки технического состояния элементов клапана, определения степени повреждений и последующего устранения выявленных дефектов посредством полного либо частичного восстановления деталей, замены комплектующих изделий или проведения ремонтных мероприятий. В случае выявления критических повреждений, не подлежащих восстановлению, должна быть выполнена полная замена обратного клапана.

## **2.2. Подготовка к использованию**

Данный раздел описывает подготовку к установке клапана на трубопровод. Особое внимание следует уделять правильной ориентации и позиционированию клапана во избежание неправильной установки.

Перед монтажом обратного клапана необходимо произвести проверку:

- наличие поставляемых принадлежностей и сохранность упаковки;
- целостности клапана и всех связанных с ним компонентов: отсутствие механических повреждений, сохранность защитного покрытия, состояния датчиков;
- исправности фиксаторов запорного элемента в открытом и закрытом положении.

### 2.2.1. Размещение клапана на трубопроводе

Обратный клапан может подвергаться воздействию взрыва, распространяющегося по трубопроводу только в одном направлении. Это направление показано на табличке клапана, а также показано на рисунке 1.

Обратный клапан должен устанавливаться на впускной трубопровод на определенном расстоянии от защищаемого оборудования. Если монтажное расстояние слишком малое, клапан может не закрыться в течение необходимого времени и взрыв может пройти через трубы. Если монтажное расстояние слишком большое, клапан может повредиться при слишком сильном взрыве. Минимальные и максимальные допустимые установочные расстояния указаны в таблице 2.

Для обеспечения возможности оперативного технического обслуживания и визуального контроля состояния обратного клапана необходимо предусматривать монтаж клапана таким образом, чтобы расстояние от верха крышки клапана до ближайшего неподвижного элемента конструкции (потолок, балка и др.) составляло не менее 0,8 метров.

Если обратный клапан не удастся установить горизонтально, допускается его монтаж с углом наклона  $\leq 30^\circ$ . Обязательным условием является обеспечение такого положения клапана, при котором предполагаемое направление взрыва всегда должно быть горизонтальным или направлено вниз (нисходящим), как показано на рисунке 2.

При установке клапана под углом наклона  $> 0^\circ$  необходимо учитывать специфику компоновочной схемы размещения и обеспечить безопасность манипуляций с крышкой.

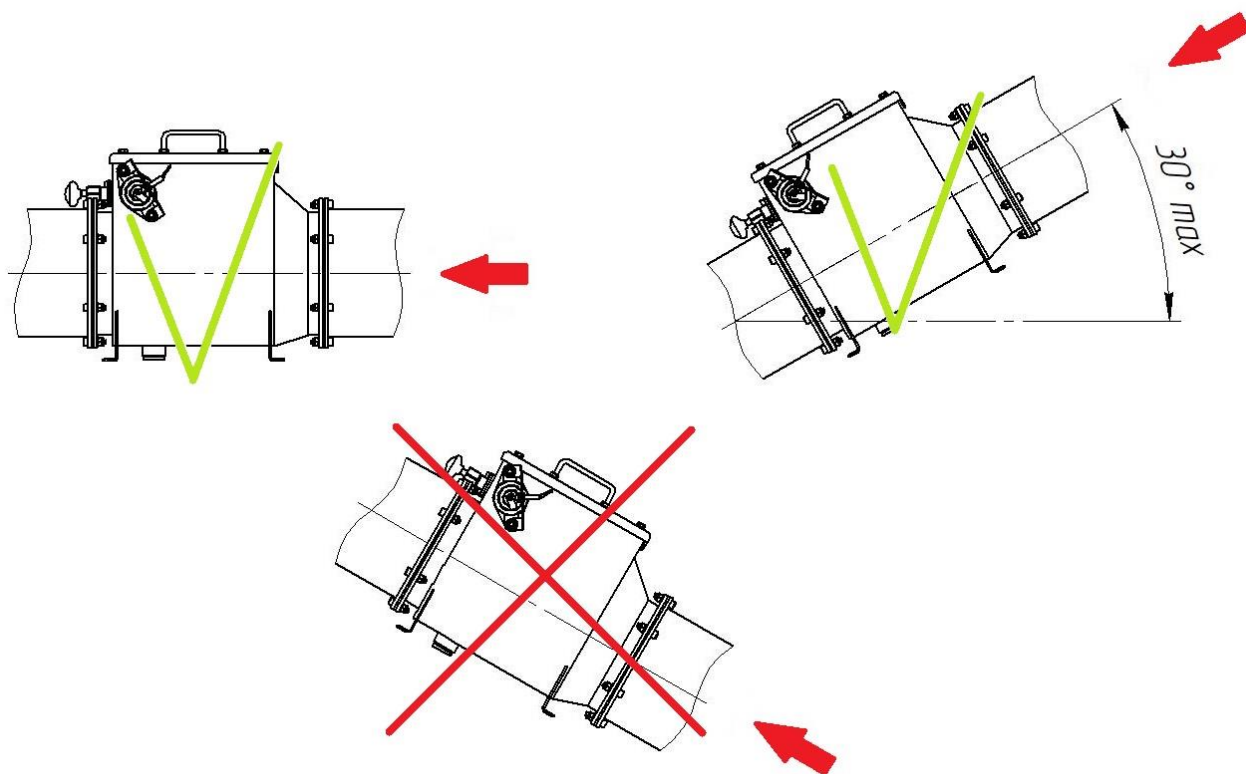


Рисунок 2 – Размещение клапана на трубопроводе.

Ответные фланцы должны соответствовать размерам в таблице 1 и располагаться таким образом, чтобы одно из отверстий фланца совпадало с вертикальной осью симметрии соединения, как показано на рисунке 3.

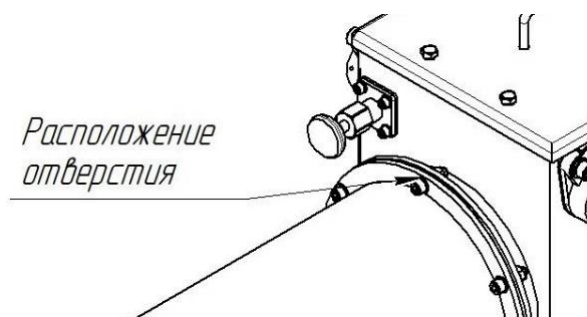


Рисунок 3 – Расположение отверстий фланца.

Болтовые соединения клапана затягивают до значения момента предварительной затяжки:

$$M5 = 3 \text{ Н*м};$$

$$M6 = 5 \text{ Н*м};$$

$$M8 = 19 \text{ Н*м};$$

$$M10 = 38 \text{ Н*м};$$

$$M12 = 65 \text{ Н*м}.$$

Пространство между фланцем клапана и ответным фланцем должно быть герметизировано посредством фланцевого уплотнения толщиной 3 мм.

По крайней мере один соединительный болт на входном и выходном фланце должен иметь с обеих сторон (болт и гайка) веерные шайбы и заземляющий кабель или другое исполнение согласно соответствующим стандартам для электропроводных соединений. Также весь трубопровод должен быть электрически соединен и заземлен.

Сопrotивление давлению магистрали трубопровода и всей системы, защищаемой обратным клапаном, должно быть таким, чтобы отдельные части системы выдержали максимальное предполагаемое давление взрыва, которое может возникнуть в данной системе.

Для закрепления обратного клапана можно использовать лапы, установочные размеры см. в таблице 3, которыми клапан фиксируется на несущей конструкции с помощью подходящего крепежа. Несущая конструкция должна быть рассчитана с учетом веса обратного клапана.

Не допускается воздействие на клапан усилий от веса трубопровода или других внешних нагрузок.

Модель:	Размеры:						
	F	G	H	I	J	K	O
ECV-100	188	208	80	125	10	25	99
ECV -125	213	233	100	145	10	25	111,5
ECV -150	238	258	125	170	10	25	124
ECV -200	288	308	170	215	10	25	149
ECV -250	311	344	200	270	12	32	192
ECV -280	341	374	230	300	12	32	207
ECV -300	361	394	245	315	12	32	217
ECV -315	376	409	255	325	12	32	224,5
ECV -355	416	449	290	360	12	32	244,5
ECV -400	462	495	330	400	12	32	267,5
ECV -450	509	542	377	447	12	32	293
ECV -500	559	592	420	490	12	32	318
ECV -560	635	670	490	560	14	34	370
ECV -630	705	740	550	620	14	34	405

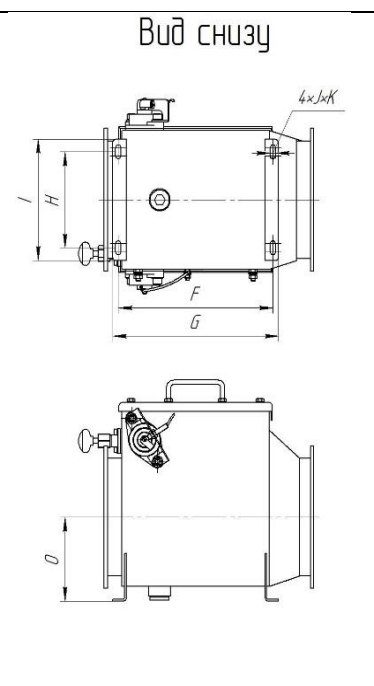


Таблица 3 – Установочные размеры обратного клапана.

## **2.2.2. Наладка перед использованием**

**ОСТОРОЖНО!** При выполнении регулировочных работ на обратном клапане запрещается располагать руки в зоне между запорным элементом и посадочным местом корпуса, а также в иных зонах, представляющих риск зажима или иных механических повреждений.

Для проверки работоспособности механизмов фиксации рекомендуется выполнить серию тестовых операций открытия и закрытия запорного элемента. Цель тестирования — убедиться в надежности и точности фиксации в крайних положениях. Фиксация в крайних позициях должна происходить плавно, без усилий и обеспечивать полное отсутствие люфтов и зазоров. Если обнаружены дефекты или отклонения, такие как неполная фиксация, недостаточная плотность посадки или излишнее сопротивление движению, необходимо выявить причину и устранить её перед вводом оборудования в эксплуатацию.

### **2.2.2.1. Наладка фиксатора открытия**

После установки клапана на трубопровод требуется демонтировать крышку клапана посредством откручивания крепежных болтов и последующего снятия самой крышки.

Далее необходимо проверить исправность работы фиксирующего устройства. Необходимо проверить расстояние  $X$  между подпружиненными шариками, при необходимости производится регулировка. Необходимый размер зазора указан в таблице 4.

По окончании регулировки зазора между подпружиненными шариками требуется скорректировать положение ограничительного болта 2 таким образом, чтобы исключить дальнейший ход запорного элемента, обеспечивая касание болта с тягой запорного элемента 6.

Модель:	Расстояние, X, мм	Допуск, мм	
ECV -100	0,9	±0,05	
ECV -125	0,7		
ECV -150	1,1		
ECV -200	0,5		
ECV -250	0,4		
ECV -280	2	±0,1	
ECV -300	2		
ECV -315	1,9		
ECV -355	1,7		
ECV -400	0		
ECV -450	0,7		
ECV -500	0,5		
ECV -560	2,7		
ECV -630	2,4		

Таблица 4 – Наладка фиксатора открытия

1 – Корпус клапана; 2 – Ограничительный болт; 3 – Контргайка ограничительного винта; 4 – Контргайка винта с подпружиненным шариком; 5 – Винт с подпружиненным шариком; 6 – Тяга, удерживающая запорный элемент.

### 2.2.2.2. Наладка фиксатора закрытия

Убедитесь, что при закрытии запорный элемент герметично и равномерно соприкасается с поверхностью посадочного места корпуса, а механизм фиксации закрытия надежно удерживает запорный элемент в закрытом положении, предотвращая его повторное открытие.

После проверки исправности фиксирующих механизмов установите запорный элемент в открытое положение, затем плотно закройте крышку клапана и надежно затяните крепежные элементы.

Если на клапане используется сигнализатор положения, то перед закрытием крышки он должен быть отрегулирован. После регулировки и проверки датчика закройте крышку клапана.

### 2.3. Сигнализатор положения

Сигнализатор положения состоит из двух компонентов: индукционного датчика 3 и механического сигнализатора 1, каждый из которых предназначен для определения текущего состояния запорного элемента («открыто», «закрыто»).

Индукционный датчик может быть подключён к искробезопасной цепи посредством искробезопасного реле, которое обеспечивает безопасную передачу сигналов в систему управления. Система управления обрабатывает поступающие данные для дальнейшей сигнализации, отображения состояния оборудования и мониторинга технологических процессов.

При открывании запорного элемента его ось приближается к индукционному датчику, вызывая срабатывание контакта искробезопасного реле, посылающего системе управления сигнал «клапан открыт».

Механический сигнализатор позволяет визуально контролировать положение запорного элемента клапана, наблюдая его снаружи.

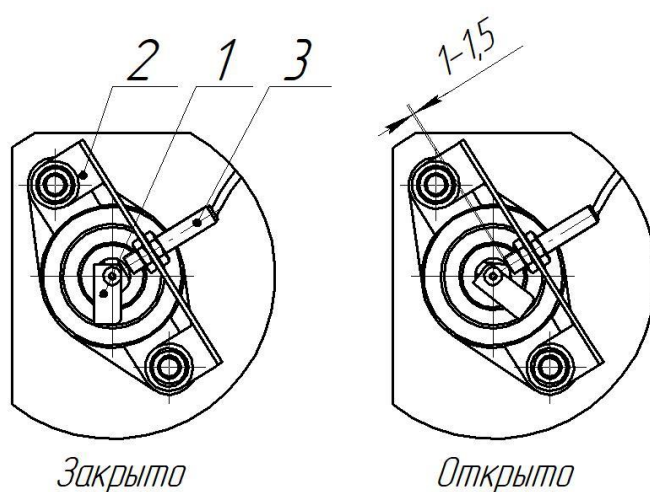


Рисунок 4 - Сигнализаторы положения обратного клапана.

1 – Механический сигнализатор положения; 2 – Кронштейн датчика; 3 – Индуктивный датчик сработки.

Расстояние между рабочей поверхностью оси и чувствительной поверхностью датчика должно составлять примерно 1–1,5 мм. Фактическое значение расстояния определяется уровнем чувствительности индукционного датчика.

## 2.4. Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень возможных неисправностей клапана

№	Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	Нарушение герметичности уплотнительных поверхностей	Слабо затянуты болтовые соединения Дефект прокладки	Произвести затяжку болтовых соединений Заменить прокладку
2	Нарушение герметичности корпуса	Дефект сварки Коррозия металла в следствии длительной эксплуатации и агрессивной среды	Ремонт сварных швов Замена клапана
3	Повышенное сопротивление повороту запорного элемента	Отсутствие смазки в подшипниках Повреждение подшипника	Замена смазки Замена подшипника
4	Заедание запорного элемента в открытом положении	Попадание постороннего предмета Повреждение подшипника	Очистка внутренней полости клапана Замена подшипника
5	Отсутствие сигнала открытия клапана (при наличии индукционного датчика)	Клапан закрыт Повреждение кабеля Неисправность датчика	Проверить целостность кабеля См. инструкцию по эксплуатации на датчик.
6	Люфт или зазор после закрытия запорного элемента	Деформации запорного элемента / механический износ	Замена запорного элемента

## 3. Техническое обслуживание

### 3.1. Общие указания

Для сохранения функциональности обратного клапана пользователь обязан обеспечивать проведение регламентированного технического обслуживания (далее по тексту - ТО), которое включает очистку узлов и элементов конструкции в объёме, необходимом для поддержания чистоты.

К работам по ТО должны допускаться квалифицированные специалисты, изучившие эксплуатационную документацию на обратный клапан, имеющие соответствующую квалификацию, опыт работы и прошедшие инструктаж по технике безопасности при выполнении работ.

Техническое обслуживание клапана включает периодический контроль технического состояния механических элементов и оценку уровня загрязнений внутренних поверхностей, оказывающих влияние на функционирование запорного элемента.

Интервал проведения ТО определяется условиями конкретного технологического процесса. Рекомендуется провести первые три ТО каждые две недели после ввода устройства в эксплуатацию. Последующие ТО проводятся пользователем на основании собранной статистики (например, скорости загрязнения), но минимальная допустимая периодичность должна составлять один раз в год.

### **3.2. Меры безопасности**

Меры безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию клапана осуществляются согласно пункту 2.1.

### **3.3. Порядок технического обслуживания**

Процедура технического обслуживания:

- Открыть крышку клапана;
- Визуально проверить внутреннее пространство клапана;
- При загрязнении провести очистку клапана, после очистки смазать контактные поверхности медной пастой;
- Визуально проверить механическую целостность клапана;
- Отрегулировать механизмы фиксации (при необходимости);
- Провести ТО сигнализатора положения (при наличии);
- Зафиксировать запорный элемент в открытом положении;
- Закрыть крышку клапана.

### **3.4. Критерии отказа**

- нарушение герметичности уплотнительных поверхностей;
- нарушение герметичности корпуса в сварных соединениях и в основном металле;
- заедание запорного элемента в открытом положении;
- отсутствие фиксации запорного элемента (в открытом или закрытом положении);
- повышенное сопротивление поворота запорного элемента.

### **3.5. Критерии предельных отклонений**

- значительное истончение стенок корпуса или запорного элемента, возникшее вследствие механического воздействия или процесса коррозии;
- наличие люфта или зазора после закрытия запорного элемента;
- отсутствие надлежащего заземления клапана;
- истечение срока эксплуатации.

## **4. Транспортирование, хранение и утилизация**

Отправка обратного клапана потребителю производится комплектно любыми видами транспорта, обеспечивающими сохранность изделия.

Погрузка обратного клапана на транспортные средства и выгрузка должны производиться с соблюдением мер предосторожности, исключающих повреждение элементов клапана.

Условия транспортирования и хранения должны соответствовать условиям 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69, для грузов, отправляемых в районы Крайнего Севера, и приравненным к ним местностям – по ГОСТ 15846-2002.

Комплект ЗИП и крепежные детали могут размещаться в одной таре с клапаном при транспортировке.

Утилизацию проводят согласно установленным правилам переработки металлолома, включая обязательную разборку и последующую сортировку материалов по маркам металлов.

