

## DEUTSCH

### Hinweis

Die Niveau-Elektrode ist als Meßsonde sorgfältig zu handhaben. Insbesondere harte Stöße gegen die Meßspitze müssen unbedingt vermieden werden.

### Ausführungen

**ER 16-1:** Gewindeanschluß R 3/4", DIN 228, PN 40.

**ER 16-2:** ER 16-1 mit Flansch PN 40 wie geliefert.

### Einbau

**ER 16-1:** Elektrode nur mit beiliegendem Dichtring in Behälter ein- und festschrauben. Einschraubloch nach DIN 3852 Teil 2 – R 3/4", DIN 228, Form X, Regelausführung (anschließende Bohrung  $\geq \varnothing 18$ ).

**ER 16-2:** Elektrode ER 16-1 nur mit beiliegendem Dichtring in mitgelieferten Flansch ein- und festschrauben. Dann auf Behälter- oder Kesselstützen montieren.

Bei Einsatz der Niveau-Elektrode als Wasserstandbegrenzer in Dampf- und Heißwasserkesseln sind die TÜV-Vorschriften zu beachten (senkrechter bzw. bis 45° geneigter Einbau, bei innenliegendem Einbau mit bauseitigem Schutzrohr).

Die Niveau-Elektrode kann auch horizontal eingebaut werden. Bei horizontalem Einbau muß der bauseitige Stutzen unter einem Winkel von min. 5° gegenüber der Horizontalen montiert

werden, damit kein Wasser im Anschlußstutzen stehen bleibt, wenn das Niveau sinkt.

### Hinweis

Der über dem Gewinde bzw. dem Flansch befindliche Teil der Elektrode darf nicht in die Wärmeisolierung einbezogen werden.

### Kürzen und Montage der Verlängerungsspitze (Bild 1)

1. Verlängerungsspitze kürzen.
2. Verlängerungsspitze (1) einschließlich Muffe mit  $\approx 13 \text{ Nm}$  ( $\approx 1,3 \text{ kpm}$ ) gegen den Gewindeauslauf des Elektrodenstabes (2) anziehen, **dabei Dorn in Bohrung (3) einführen und hiermit gegenhalten.**
3. Absatzteil der Muffe (4) in Einfräsung des Elektrodenstabes (2) hineinpresse. Die Nut am Absatzende verhindert ein Abrutschen des Preßwerkzeuges (Seitenschneider, Kneifzange o.ö.).

### Elektrischer Anschluß (Bilder 2 und 3)

Zum Anschluß flexibles Kabel verwenden.

Zum Vermeiden von Verwechslungen bei Einbau mehrerer Elektroden in einen Dampfkessel oder Behälter Anschlußstecker und Elektrodengehäuse mit dem Elektrodentyp kennzeichnen.

### Zugehörige Auswertelektronik

Schaltverstärker NRS 1-1b als Wasserstandregler mit Wassermangel-Voralarm;

Schaltverstärker NRS 1-5b als Wasserstandregler mit Überfüllsicherung;

Schaltverstärker NRS 1-2b als Wassermangel-Voralarm und Überfüllsicherung;

Schaltverstärker NRS 1-3b als prüfbarer Wasserstandbegrenzer;

weitere Schaltverstärker auf Anfrage. Anschlußpläne in o. a. Datenblättern.

### zu Bild 2:

- ① Steckerkörper
- ② Kappe
- ③ Kabelverschraubung Pg 11  $\varnothing 6-10 \text{ mm}$ , Einschnittdichtung mit innenliegender Zugentlastung
- ④ Anschlußkabel
- ⑤ Kontaktträger mit Anschlußklemmen
- ⑥ Klemmen-Bezeichnungsstreifen
- ⑦ Flachdichtung
- ⑧ Steckerunterteil an Elektrode

### zu Bild 3:

- ① Schaltverstärker NRS ...
- ② Anschluß am Schaltverstärker NRS ... siehe entsprechende Betriebsanleitung
- ③ Meßspitze

## ENGLISH

### Note

The level-control electrode is a measuring probe and should be handled with care. Avoid subjecting electrode tip to shocks.

### Available Designs

**ER 16-1:** Screwed connection 3/4" BSP (DIN 228), PN 40.

**ER 16-2:** ER 16-1 with flange PN 40 as supplied.

### Installation

**ER 16-1:** Screw electrode with ring joint supplied into vessel and tighten.

**ER 16-2:** Screw electrode with ring joint supplied into flange supplied separately and tighten. Then mount to flange provided on vessel or boiler standpipe.

When mounting the electrode into steam or pressurized hot-water boilers (low-level alarm) the relevant regulations must be considered. Install electrode vertically or laterally inclined up to 45°; if installed directly into the boiler, provide a protection tube on site.

In other plants horizontal installation is also possible. In this case the standpipe to be provided on site should be inclined by at least 5° to ensure that it can run completely empty if the level sinks.

### Note:

The electrode body situated above the screwed or flanged connection must not be insulated.

### Cutting and Fitting of Electrode Tip (see Fig. 1)

1. Cut electrode tip to the required length.
2. Screw electrode tip (1) with coupling sleeve (4) onto electrode (2) and tighten with a torque wrench applying a force of  $\approx 13 \text{ Nm}$ . **Insert a pin into hole (3) to hold electrode so that it cannot turn.**
3. Press tapered part of coupling sleeve (4) into recess of electrode (2). The groove at the end of the tapered part prevents the tool slipping off (e. g. diagonal cutters, pincers or similar).

### Wiring (see Figs. 2 and 3)

Use flexible cable for wiring.

When several electrodes are fitted in a steam boiler or vessel the electrode body and the terminal box should be marked to avoid confusion.

### Associated Equipment

Level controller type NRS 1-1b as water-level controller with first low-level alarm

Level controller type NRS 1-5b as water-level controller with high-level alarm

Level switch type NRS 1-2b as low-level alarm and high-level alarm

Level switch type NRS 1-3b as low-level alarm with test button

Further electronic control units on request.

For respective wiring diagrams see corresponding data sheets.

### Concerning Fig. 2:

- ① Terminal box housing
- ② Cap
- ③ Cable gland Pg 11 with internal cable strain relief for circular cables 6–10 mm diameter
- ④ Connecting cable
- ⑤ Terminal block with terminals
- ⑥ Strip with terminal marking points
- ⑦ Flat joint gasket
- ⑧ Plug on electrode head

### Concerning Fig. 3:

- ① Level switch type NRS...
- ② Connection of electrode to level switch type NRS... see corresponding Installation Instructions
- ③ Measuring tip

## Nota

L'électrode est une sonde de mesure, la manipuler avec précaution. Eviter les à-coups sur la pointe de mesure.

## Exécutions disponibles

**ER 16-1:** Raccord fileté 3/4" gaz, DIN 228, PN 40

**ER 16-2:** ER 16-1 avec bride PN 40 fournie avec l'électrode.

## Installation

**ER 16-1:** Visser l'électrode avec le joint métallique fourni, dans le réservoir sur un raccord de 3/4" et la serrer. Diamètre du trou de passage nécessaire pour la tige  $\geq 18$  mm.

**ER 16-2:** Visser l'électrode type ER 16-1 avec le joint annulaire dans la bride fournie avec l'électrode et la serrer. Ensuite la monter sur la bride prévue sur la tubulure du ballon de la chaudière ou du réservoir.

Tenir compte de la réglementation en vigueur, pour montage sur les chaudières à vapeur et à eau surchauffée (sécurité niveau trop bas). Monter l'électrode sur tuyauterie verticale ou latéralement avec une inclinaison de 45°; si montée directement dans le ballon de la chaudière, prévoir un tube de protection anti-turbulence.

Sur les autres installations, le montage horizontal est également possible. Dans ce cas, l'angle vers le haut par rapport à la horizontale de la tubulure à prévoir par le client ne doit pas être inférieure à 5°, pour que le condensat ne s'agasse pas à l'intérieur.

## Nota:

La partie de l'électrode qui se trouve au-dessus du raccord fileté ou de la bride ne doit pas être calorifugée.

## Sectionnement et montage de la pointe d'électrode (Fig. 1)

1. Sectionner la pointe d'électrode à la longueur désirée.
2. Serrer la pointe d'électrode (1) avec le manchon taraudé (4) sur la tige d'électrode (2) avec un couple de serrage d'environ 13 Nm.

### Insérer un chasse-goupille dans l'alésage (3) pour tenir l'électrode.

3. Pour éviter le desserrage de la tige presser la partie réduite du manchon taraudé (4) sur le méplat de la tige d'électrode (2). Les rainures sur la partie décollée évitent que l'outil utilisé pour le serrage (pince coupante, pinces etc.) ne glisse.

## Raccordement (Figs. 2 et 3)

Utiliser du câble flexible.

Lorsque plusieurs électrodes sont installées sur le même ballon, il est conseillé de repérer le boîtier de raccordement et l'électrode, pour éviter toute confusion.

## Amplificateurs de mesure à combiner avec l'électrode

Commutateur-amplificateur type NRS 1-1b comme régulateur de niveau d'eau avec alarme préliminaire niveau bas.

Commutateur-amplificateur type NRS 1-5b comme régulateur de niveau d'eau avec alarme niveau haut.

Commutateur-amplificateur type NRS 1-2b comme alarme préliminaire niveau bas et alarme niveau haut.

Commutateur-amplificateur type NRS 1-3b comme détecteur de manque d'eau avec bouton «Test».

Autres appareils électroniques de mesure sur demande.

Schémas de raccordement voir notices techniques des amplificateurs de mesure correspondants.

### Concernant Fig. 2:

- ① Boîtier de raccordement
- ② Capot
- ③ Presse-étoupe Pg 11 avec équilibrage interne d'effort sur le câble pour diamètre de câble de 6–10 mm
- ④ Câble de raccordement
- ⑤ Porte-contacts avec bornes
- ⑥ Bande avec repérage des bornes
- ⑦ Joint plat
- ⑧ Fiche sur la tête d'électrode

### Concernant Fig. 3:

- ① Commutateur-amplificateur type NRS...
- ② Raccordement de l'électrode au commutateur-amplificateur type NRS... voir Instructions de montage et de mise en service correspondantes
- ③ Pointe de mesure

## Nota

El electrodo de nivel es una sonda de medición que debe manejarse con sumo cuidado. Deben evitarse, en particular, los golpes contra la punta de medición.

## Ejecuciones

**ER 16-1:** Conexión roscada R 3/4", DIN 228, PN 40.

**ER 16-2:** ER 16-1 con brida PN 40.

## Instalación

**ER 16-1:** Enroscar el electrodo con la junta de estanqueidad suministrada en el recipiente y apretarlo. Diámetro del taladro necesario para el electrodo  $\geq 18$  mm. (Taladro según DIN 3852, parte 2 – R 3/4", DIN 228, forma X, ejecución standard (taladro posterior  $\geq \varnothing 18$ )).

**ER 16-2:** Enroscar y fijar el electrodo ER 16-1 con la junta de estanqueidad suministrada en la brida incluida en el suministro. Después montarla sobre el tubo del recipiente o de la caldera.

En caso de instalación en calderas de vapor y agua sobrecalentada ténganse en cuenta prescripciones de organismos competentes (limitador de nivel de agua). Instalar el electrodo en posición vertical o lateralmente, inclinado de hasta 45° y con tubo protector (por parte del constructor), en el caso de que el electrodo se monte en el interior.

En otras instalaciones, el electrodo puede también montarse horizontal. En este caso la tubuladura (fuera de suministro) debe montarse con un ángulo de, como mínimo 5°, y hacia arriba, con respecto a la horizontal, para evitar que quede agua en la tubuladura de conexión al bajar el nivel.

## Nota:

La parte del electrodo que se encuentra por encima de la rosca o de la brida no debe incluirse en el calorifugado.

## Acortamiento y montaje de la punta de prolongación (Fig. 1)

1. Cortar la punta de prolongación a la longitud deseada.
2. Apretar la punta de prolongación (1) con el manguito con  $\approx 13$  Nm (= 1,3 kpm) sobre el final de la rosca de la varilla del electrodo (2). **Introducir una espiga en el taladro (3) para ejercer fuerza contraria.**
3. Meter a presión el manguito roscado (4) en la hendidura fresada de la varilla del electrodo (2). La ranura al final del manguito impide que se deslice el útil para embutir (p. ej., tenazas, cuchillas laterales).

## Conexión eléctrica (Fig. 2 y 3)

Para la conexión debe utilizarse cable flexible (cable apantallado).

Para evitar confusiones al montar varios electrodos en una caldera de vapor o recipiente, marcar los enchufes de conexión y los cuerpos de los electrodos.

## Sistemas de procesamiento electrónico correspondientes

Amplificador de maniobra NRS 1-1b como regulador de nivel de agua con alarma previa de falta de agua (alarma MIN);

Amplificador de maniobra NRS 1-5b como regulador de nivel de agua con seguro contra sobrellenado (alarma MAX);

Amplificador de maniobra NRS 1-2b como alarma previa de falta de agua (alarma MIN) y seguro contra sobrellenado (alarma MAX);

Amplificador de maniobra NRS 1-3b como limitador de nivel de agua con posibilidad de comprobación;

Otros amplificadores de maniobra sobre demanda.

Planos de conexiones en las hojas de datos de los aparatos anteriormente mencionados.

## Correspondiente a Fig. 2:

- ① Cuerpo del enchufe
- ② Caperuza
- ③ Racor del cable Pg 11 con dispositivo de contracción interior para diámetros del cable de 6–10 mm
- ④ Cable de conexión
- ⑤ Portacontactos con clemas de conexión
- ⑥ Tiras de marcación para las clemas
- ⑦ Junta plana
- ⑧ Parte inferior del enchufe en el electrodo

## Correspondiente a Fig. 3:

- ① Amplificador de maniobra NRS...
- ② Conexión en el amplificador de maniobra NRS... véase instrucciones de montaje correspondientes
- ③ Punta de medición

**GESTRA Gesellschaften · GESTRA Companies · Sociétés GESTRA · Sociedades GESTRA · Società GESTRA**

Vertretungen weltweit · Agencies all over the world · Représentations dans le monde entier · Representaciones en todo el mundo · Agenzie in tutto il mondo

**España**

**GESTRA ESPAÑOLA S.A.**

Luis Cabrera, 86-88  
E-28002 Madrid  
Tel. (091) 5 152 032  
Fax (091) 4 136 747; (091) 5 152 036  
E-mail [gestra@gestra.es](mailto:gestra@gestra.es)

**Italia**

**ITALGESTRA S.r.l.**

Via Carducci 125  
I-20099 S.S. Giovanni (MI)  
Tel. (02) 24 10 12 1  
Fax (02) 24 10 12 460  
E-mail [info@italgestra.it](mailto:info@italgestra.it)

**France**

**Flowserve Flow Control S.A.S.**

10 Avenue du Centaure, BP8263  
F-95801 CERGY PONTOISE  
Tél. (01) 34.43.26.60  
Fax (01) 34.43.26.87  
E-mail [gnation@gestra.fr](mailto:gnation@gestra.fr)

**Polska**

**GESTRA POLONIA Spolka z o.o.**

Ul. Schuberta 104, PL-80-172 Gdansk  
Tel. (058) 306 10 02  
Fax (058) 306 10 03  
E-mail [gestra@gestra.pl](mailto:gestra@gestra.pl)

**Portugal**

**GESTRA PORTUGUESA VALVULAS LDA.**

Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159  
P-4100 Porto  
Tel. (022) 6 19 87 70  
Fax (022) 6 10 75 75  
E-mail [gestra@gestra.pt](mailto:gestra@gestra.pt)



**GESTRA GmbH**

Postfach 10 54 60  
D-28054 Bremen  
Hemmstraße 130  
D-28215 Bremen  
Tel. +49 (0) 421 35 03-0  
Fax +49 (0) 421 35 03-393  
E-mail [gestra.gmbh@gestra.de](mailto:gestra.gmbh@gestra.de)  
Internet [www.gestra.de](http://www.gestra.de)

**A Unit of Flowserve Corporation**

143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская д.3, офис 304  
Тел/факс.: +7 (495) 9806177

[www.energogaz.su](http://www.energogaz.su), [energogaz@energogaz.su](mailto:energogaz@energogaz.su)

# арматура и исполнительные механизмы



## Предохранительные клапаны полного хода

K002

Ausgabe 2

### 1. Примечание

Разрезы показывают внутреннюю конструкцию двух наиболее применимых типов клапана. Предохранительные клапаны – важные устройства безопасности, назначение которых заключается в предотвращении высокого избыточного давления в котле. Для обеспечения их надежной работы необходимы их тщательное содержание в исправности и строгое соблюдение инструкции по эксплуатации. Только предохранительные клапаны, прошедшие типовое испытание, должны быть использованы. С применением предохранительного клапана полного хода требуемый ход клапана достигается уже при избыточном давлении 5 %. Такие клапаны допускают немедленное открывание в начале выпуска, а также закрывание после достаточного снижения давления.

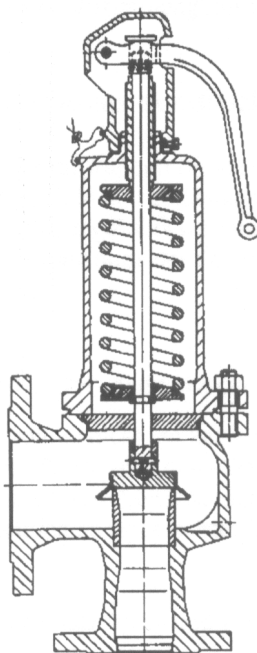


Рис. 1. Предохранительный клапан полного хода  
Нагрузка на пружину

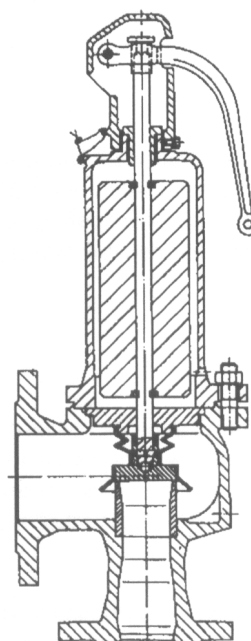


Рис. 2 Предохранительный клапан полного хода  
Нагрузка на вес

### 2. Инструкции по сборке

Выпускная труба должна быть безопасно введена на открытую атмосферу. Поперечное сечение должно быть выбрано таким образом, чтобы не было обратного давления при полном выпуске. Прикрепление должно быть таким, чтобы обеспечилось надежное абсорбирование возникающих сил обратного давления. Даже в закрытом состоянии никакие дополнительные силы от выпускной трубы не должны воздействовать на предохранительный клапан. Обеспечить достаточное количество держателей по длине выпускной трубы! Выпускная труба должна иметь безопасный выход и должна быть защищена от мороза. На самой низкой точке выпускной трубы должно быть предусмотрено незакрываемое дренажное устройство. Выпускные трубы предохранительных клапанов, подсоединенных к водяному объему, должны быть снабжены расширительным бачком и водоотделителем.

### 3. Юстировка

Во время испытания безопасности инспектор проверяет и пломбирует установку давления срабатывания. Юстируя давление срабатывания предохранительного клапана нагружением на пружину следить за тем, чтобы конус одновременно не вращался. Во избежание этого шпindel должен быть крепко удержан во время юстировки винта сжатия пружины. После окончания юстировки давления винт сжатия пружины должен быть зафиксирован.

### 4. Проверка легкости хода

## Предохранительные клапаны полного хода

**K002**

Ausgabe 2

Необходимо с соответствующими промежутками проверять предохранительные клапаны на легкость хода. С этой целью уменьшают нагрузку на конусе, поднимая подъемный рычаг так, чтобы клапан сработал при наличии рабочего давления. Подъем должен быть возможен, когда рабочее давление достигает не более 80% давления срабатывания.

На новых установках проводят испытание на свободный ход через каждые 3 дня. После примерно 6 недель этот период может быть продлен на 7 дней при условии, что не обнаружено увеличение силы, необходимой для подъема.

Увеличение силы, необходимой для подъема (при одном и том же давлении в котле) может быть вызвано слипание седла и кону или образования накипи в проходе для шпинделя. В данном случае рекомендуются испытание воды, а также принятие дальнейших мер после консультации нашего отдела услуг.

### 5. Проверка давления срабатывания

С соответствующими интервалами (после консультации с инспектором) проверить предохранительные клапаны и убедиться в том, что давление срабатывания все еще находится в допустимых пределах. С этой целью выпускают самое больше количество пара, создаваемого при непрерывной эксплуатации, через предохранительные клапаны, при чем максимально допустимое рабочее давление не должно превышать 10%. После этого испытание рабочее давление уменьшают не менее чем на 20% для того, чтобы убедиться в полной герметичности клапана в закрытом состоянии.

### 6. Ремонт или замена

В случае утечки предохранительных клапанов можно попытаться продуть возможно собравшиеся частицы грязи с уплотнительной поверхности, поднимая кону. Если этого не достаточно, необходимо отшлифовать уплотнительную поверхность или заменить ее. В целях обеспечения безопасности шлифование должно выполняться только опытным оператором-станочником (с применением соответствующего инструмента). Юстировка запасных предохранительных клапанов должна повторно подвергаться премного испытанию инспектором.

#### Важно:

**Все работы на котлах, находящихся в условиях давления и под температурой, крайне опасны! Принять соответствующие меры безопасности, например, закрыть стопорные клапаны, необходимо предотвратить их открывание без разрешения, провести промежуточное вентилирование для проверки герметичности и т. д.**



# Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором

**K003**

издание 5 (03/06)

## Содержание

<b>1</b>	<b>Область действия инструкции по эксплуатации</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Использование по назначению</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Обслуживающий и сервисный персонал</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Общие опасности и предотвращение несчастных случаев</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Описание конструкции и функций, а также описание процессов</b> .....	<b>2</b>
6.1	Принцип действия .....	2
6.1.1	Отражающая водоуказательная колонка .....	2
6.1.2	Прозрачная водоуказательная колонка .....	2
6.2	Обзорный рисунок .....	3
6.3	Устройство для просвечивания прозрачной водоуровневой колонки .....	5
<b>7</b>	<b>Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)</b> .....	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>Транспортировка и складирование</b> .....	<b>7</b>
8.1	Общие указания по транспортировке .....	7
8.2	Особые предписания по транспортировке .....	7
8.3	Промежуточное хранение .....	7
<b>9</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>Эксплуатация (обслуживание)</b> .....	<b>8</b>
<b>12</b>	<b>Вывод из эксплуатации</b> .....	<b>8</b>
<b>13</b>	<b>Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях</b> .....	<b>9</b>
<b>14</b>	<b>Техническое обслуживание и уход</b> .....	<b>10</b>
14.1	Чистка индикатора уровня при помощи продувки .....	10
14.2	Чистка индикатора уровня при помощи демонтажа .....	10
14.3	Замена смотрового стекла .....	11
14.4	Замена лампы накаливания просвечивающего устройства прозрачной водоуказательной колонки. ....	11
<b>15</b>	<b>Запасные части</b> .....	<b>12</b>

# Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором

**K003**

издание 5 (03/06)

## 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данная инструкция по эксплуатации содержит основные сведения. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности
- **B002** Требования к качеству воды для паровых котлов

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

## 2 Использование по назначению

Индикатор уровня предназначен для непосредственного показания уровня воды в котле. Только использование воды с безупречным качеством, соответствующим требованиям по качеству воды **B002** позволяет предотвратить замутнение и повреждения запорной арматуры.

## 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

### 6.1 Принцип действия

В зависимости от конструкции для индикации уровня могут использоваться отражающие водоуказательные колонки и прозрачные водоуказательные колонки.

Для предотвращения протечки среды в случае поломки стекла, запорная арматура индикатора уровня оснащена автоматическим шаровым затвором.

#### 6.1.1 Отражающая водоуказательная колонка

Отражающие водоуказательные колонки представляют собой индикаторы уровня жидкости с рифлеными со стороны жидкости смотровыми стеклами для четкого индикационного контраста. Из-за влияния pH в котловой воде отражающие водоуказательные колонки во время работы котла должны быть перекрытыми и пустыми, это значит, что запорные клапаны (1,2) индикатора уровня должны быть закрыты, а сливной клапан (16) открыт (см. так же главу 6.2). Только для технического ухода и обслуживания допускается открытие индикатора уровня.

#### 6.1.2 Прозрачная водоуказательная колонка

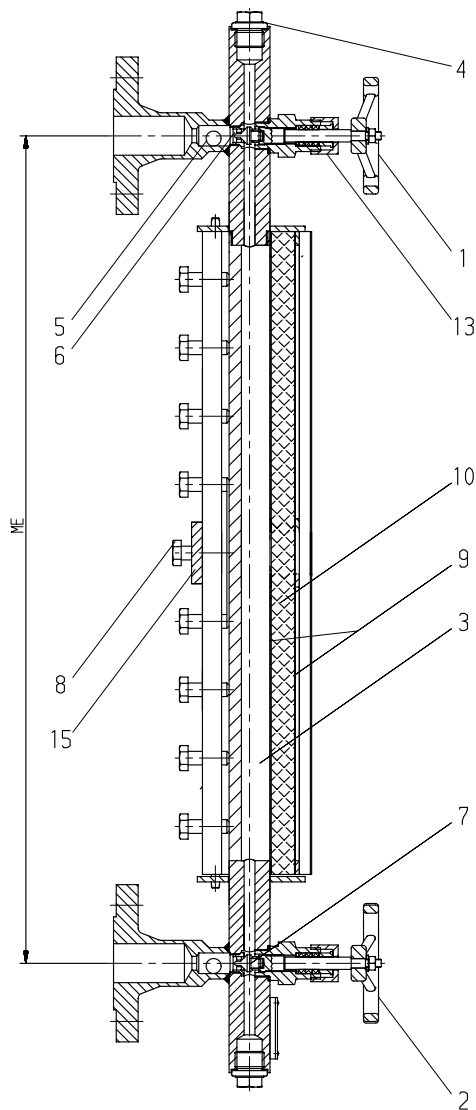
Прозрачные водоуказательные колонки представляют собой индикаторы уровня жидкости с гладкими смотровыми стеклами и слюдяной защитой со стороны жидкости. Эти колонки применяются при открытом во время работы котла индикаторе уровня. Слюдяной диск защищает смотровое стекло от быстрого разъедания щелочной водой. Для котельных с плохим освещением для лучшего считывания уровня воды к прозрачным водоуказательным колонкам предлагается просвечивающееся устройство.

**Индикатор уровня  
прямого действия, с автоматическим шаровым затвором**

**K003**

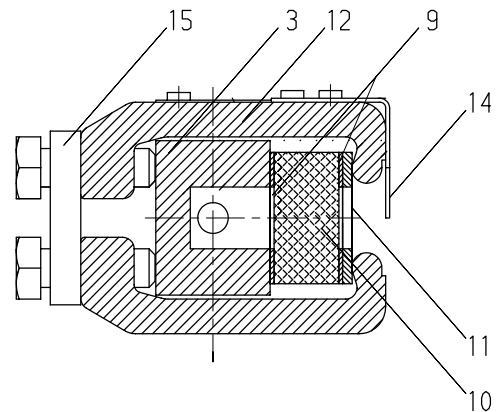
издание 5 (03/06)

**6.2 Обзорный рисунок**



- 1 = верхняя запорная арматура
- 2 = нижняя запорная арматура
- 3 = Стеклодержатель
- 4 = Болт сброса воздуха
- 5 = Самозапирающийся шар
- 6 = Седло самозапирающегося шара
- 7 = Направляющая шпилька шар
- 8 = Шестигранный болт
- 9 = Уплотнения
- 10 = Смотровое стекло
- 11 = Упор
- 12 = Боковина
- 13 = Накладная гайка
- 14 = Отметка -NW
- 15 = Предохранительный диск
- 16 = Спускная арматура (не представлена)

ME = Центральный разрез между присоединительными фланцами



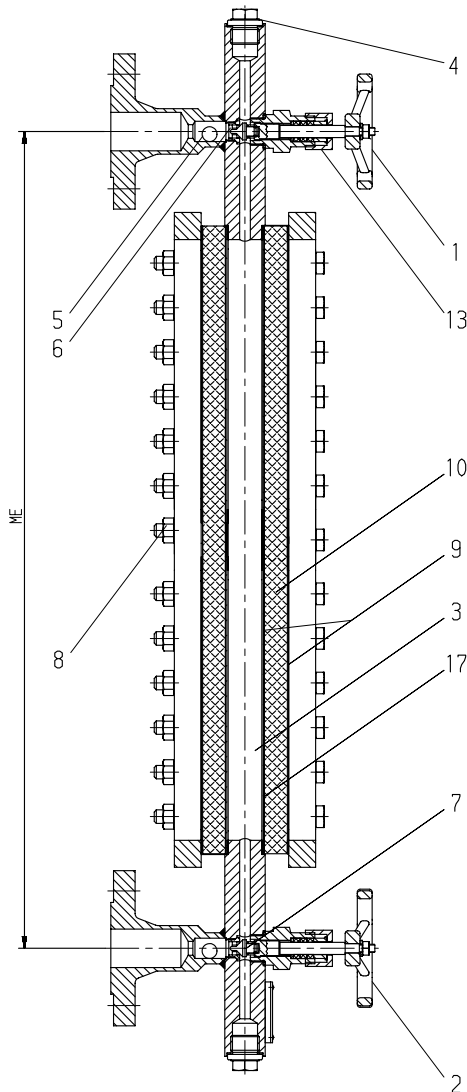
**Рисунок 1: Отражающая водоуказательная колонка  
вид сбоку**

**Рисунок 2: Отражающая водоуказательная колонка  
вид сверху**

**Индикатор уровня  
прямого действия, с автоматическим шаровым затвором**

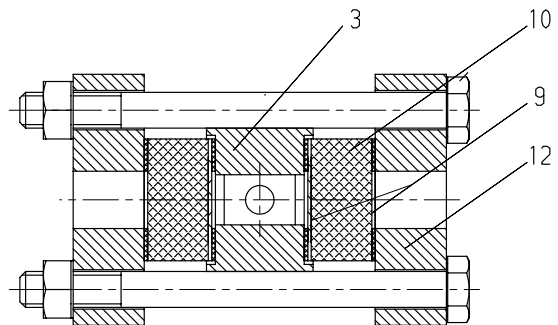
**K003**

издание 5 (03/06)



- 1 = верхняя запорная арматура
- 2 = нижняя запорная арматура
- 3 = стеклодержатель
- 4 = болт для сброса воздуха
- 5 = Самозапирающийся шар
- 6 = Седло самозапирающегося шара
- 7 = направляющая шпилька шара
- 8 = шестигранный болт
- 9 = уплотнения
- 10 = смотровое стекло
- 12 = крышка
- 13 = накидная гайка
- 14 = отметка NW
- 16 = Спускная арматура (не представлена)
- 17 = Слюдяной диск

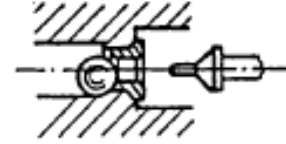
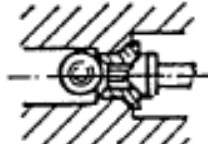
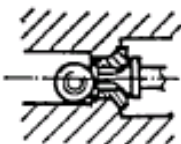
ME = Центральный разрез между присоединительными фланцами



**Рисунок 3: Прозрачная водоуровневая колонка вид сбоку**

**Рисунок 4: Прозрачная водоуровневая колонка вид сверху**

Ниже следующие рисунки показывают возможные положения запорной арматуры (1, 2):



**Рисунок 5: Запорный клапан закрыт**

**Рисунок 6: (Запорный клапан немного открыт; 1/2 поворота влево)**

**Рисунок 7: Запорный клапан открыт (5 поворотов влево)**

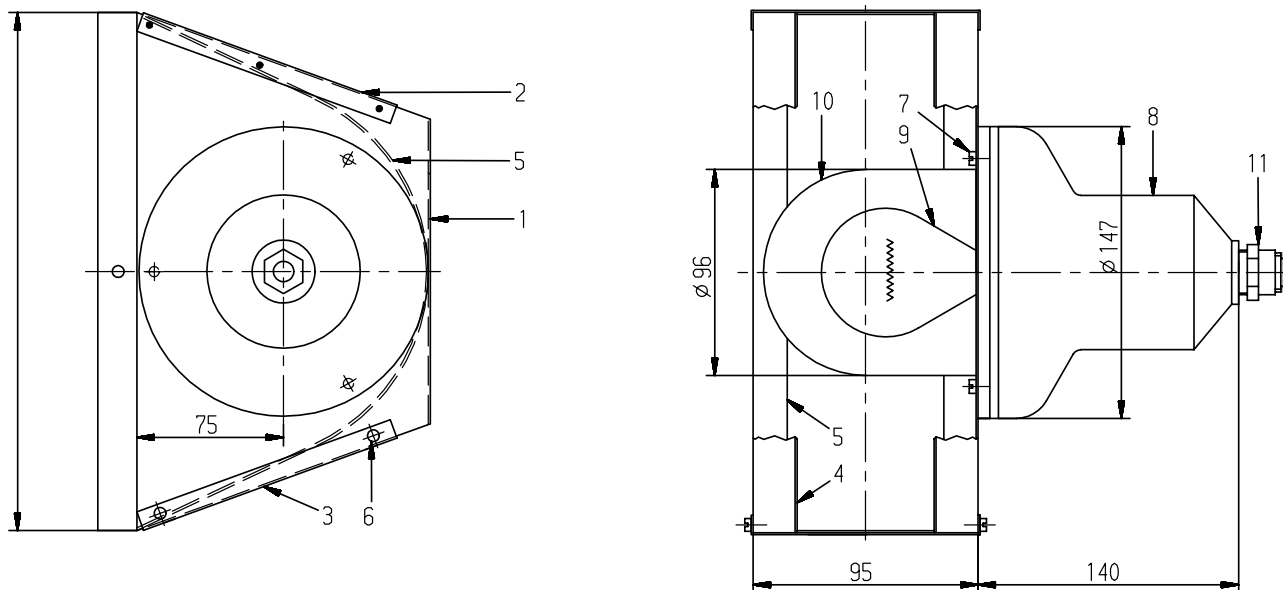
## Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором

K003

издание 5 (03/06)

### 6.3 Устройство для просвечивания прозрачной водоурвневой колонки

Устройство для просвечивания закреплено на задней крышке индикатора при помощи двух болтов М6х8 с цилиндрической головкой. Оно предназначено для лучшей видимости поверхности жидкости в прозрачной водоуказательной колонке.



- 1 = Корпус
- 2 = Крышка сверху
- 3 = Крышка снизу
- 4 = Уголок
- 5 = Отражатель
- 6 = Болты

- 7 = Болты М5х8 с цилиндрической головкой
- 8 = Корпус лампы
- 9 = Лампа накаливания
- 10 = Стеклоый колпа
- 11 = Винтовое соединение для кабеля; резьба 3/4" NPT

Рисунок 8: Устройство для просвечивания для прозрачной водоуказательной колонки

## 7 Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)

Рабочее давление:	30 бар-Ü при 236 °C		
Механическое подключение:	Подключение процесса: фланец DN25 PN40 Присоединение для спускной арматуры: 3/8" внутренняя резьба Спускная арматура: выход: 3/8" Соединение с врезным кольцом Болт для сброса воздуха: G 3/8 x 12мм; DIN910		
Материалы:		Отражающая водоуказательная колонка	Прозрачная водоуказательная колонка

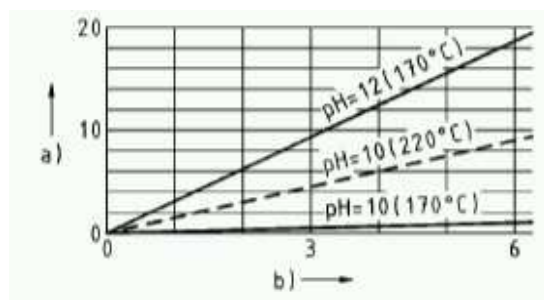
## Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором

K003

издание 5 (03/06)

	Стеклодержатель:	1.0570	1.0570	
	Присоединительный фланец:	1.0460	1.0460	
	Корпус спускной арматуры:	1.4104	1.4104	
	Смотровое стекло:	боросиликатное стекло	боросиликатное стекло	
Длина смотрового стекла:	Центральный разрез между соединительными фланцами	300 мм	340 мм	
	Длина	220 мм	260 мм	
Вес:	Отражающая водоуказательная колонка	Прозрачная водоуказательная колонка		
		Центральный разрез между соединительными фланцами		
	300 мм	340 мм	300 мм	340 мм
	10 кг	11 кг	10,1 кг	17 кг
Устройство для просвечивания:				
Питающее напряжение:	230 V AC			
Степень защиты:	IP65 по DIN EN 60529			
Потребляемая мощность лампы накаливания:	40W			
Обозначение лампы накаливания:	40W, E27, 230V			

Качество используемых смотровых стекол определяется по стандарту DIN7081. Значение pH в котловой воде имеет большое влияние на срок службы смотровых стекол. Рисунок 9) показывает износ боросиликатных смотровых стекол в зависимости от времени (контакт с котловой водой) при различных значениях pH. Значение pH, установленное в котловой воде, можно взять из инструкции по эксплуатации **B002**.



Обозначение осей:

а) Износ в мм

б) Время в месяцах

Рисунок 9: Износ смотровых стекол (по стандарту DIN7081)

## Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором

K003

издание 5 (03/06)

### 8 Транспортировка и складирование

#### 8.1 Общие указания по транспортировке

При транспортировке установок необходимо предпринять соответствующие защитные меры, которые зависят от способа транспортировки. При необходимости фирма Loos International даст Вам консультацию по выбору соответствующих защитных мер. В любом случае, транспортировку следует проводить с рекомендованной осторожностью. Необходимо избегать излишней нагрузки на компоненты. По желанию и за отдельную плату поставка может быть произведена фирмой Loos International в упаковке для транспортировки и с соответствующей защитой.

#### 8.2 Особые предписания по транспортировке

Необходимо обязательно соблюдать следующие предписания:

- Избегайте воздействия влажности.
- При транспортировке изолированных установок или компонентов установки на открытых транспортных средствах необходима соответствующая упаковка для защиты от влаги и погодных воздействий.
- Насколько возможно избегайте сотрясений!
- Ни в коем случае не подвергайте установки и компоненты установки воздействию температур ниже  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  (опасность хрупких изломов).
- Для морской транспортировки используйте соответствующую упаковку (трансокеанский контейнер). Если установка упакована в деревянную тару, недопустима транспортировка на судах в качестве палубного груза.
- При любом виде транспортировки обратите внимание на достаточную и соответствующую защиту от коррозии.

#### 8.3 Промежуточное хранение

Для промежуточного хранения компонентов нужно обязательно соблюсти следующие предписания:

- Хранить в сухом (влажность  $< 60\%$ ) и незапыленном месте.
- Изменение температуры в помещении склада  $< 10\text{ K/ч}$ .
- Избегайте влияние на модуль температур ниже  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 9 Монтаж

Обратите внимание, что индикационный прибор должен монтироваться на присоединительные фланцы без перекосов и напряжения. Шестигранные болты затянуть с максимальным моментом затяжки 35 Nm.

При необходимости индикатор уровня можно повернуть на  $180^{\circ}$ . Болт сброса воздуха (4) поменять местами со спускной арматурой (16), а отметку- NW (14) вкрутить в специальные отверстия на противоположной стороне (12).

Водоуказательный продувочный трубопровод, присоединяемый к спускной арматуре, присоединить к барбатеру (см. инструкцию по эксплуатации E005 к барбатеру, соответственно инструкцию по эксплуатации E017 к модулю барбатера).

При установке котельного оборудования под открытым небом стекла нужно защитить от прямого погодного воздействия.

### 10 Ввод в эксплуатацию



**Осторожно!** Из-за возможной опасности во время пусконаладки индикационного прибора обслуживающий персонал не должен находиться непосредственно перед прибором, следует стоять сбоку от индикатора уровня.

Для избежания теплового напряжения внутри индикационного прибора, прибор нужно постепенно нагревать. Для этого индикационный прибор установить в приоткрытое положение, спускную арматуру (16) нужно открыть, а верхнюю запорную арматуру (1) немного приоткрыть (1/2 поворота влево). По достижении рабочей температуры



## Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором

K003

издание 5 (03/06)

спускная арматура (16) закрывается, а запорная арматура (2) потихоньку открывается (1/2 поворота влево), до тех пор пока не установится уровень жидкости и не выровнится давление между котлом и индикатором уровня. В это время нужно тщательно проверить герметичность прибора.



**Осторожно!** Чтобы самозакрывающийся шар (5) при возможной поломке стекла мог автоматически закрыть запорную арматуру, после выравнивания давления между котлом и индикационным прибором нужно полностью открыть запорные клапаны. В приоткрытом положении направляющая шпилька (7) предотвращает закрытие.



**Важно!** Слишком быстрое открывание запорных клапанов может обусловить неправильное показание уровня воды.

По достижении рабочей температуры индикационного прибора нужно равномерно затянуть все болты с максимальным моментом затяжения 24 Nm (для прозрачной водоуказательной колонки нужно так же затянуть болты стеклодержателя, начиная с середины по кресту вверх и вниз). При этом запорные клапаны индикационного прибора должны быть закрыты. После нескольких часов работы следует еще раз проверить и подтянуть болты. Длительные протечки, если их не устранять вовремя, могут привести к неподдающимся ремонту повреждениям соответствующих деталей.

Как во время первого пуска в эксплуатацию, так и после пуска в работу после ремонта, чистки и технического обслуживания, индикационный прибор необходимо промыть и удалить из него все посторонние частицы.

В первые два дня работы шестигранные болты (8) для крепления стекла нужно равномерно подтянуть как минимум 6 раз, тоже самое нужно сделать и для накладных гаек (13).

### 11 Эксплуатация (обслуживание)



**Осторожно!** Из-за возможной опасности обслуживающему персоналу не следует во время открывания запорной арматуры находиться непосредственно перед индикационным прибором, нужно стоять сбоку от прибора.

Во избежании гидроударов и резких температурных изменений, запорную арматуру индикатора уровня нужно открывать и закрывать медленно.



**Опасность!** При проведении всех работ с элементами, находящимися под давлением и температурой имеется высокая опасность от находящейся под давлением среды. Принять соответствующие меры безопасности, например, блокирование и запираение от случайного открытия.



**Осторожно!** Если для котла необходимо провести гидравлическое испытание, то индикатор уровня нужно демонтировать. Испытательное давление в зоне индикатора уровня не должно превышать 1,5-кратное значение номинального давления индикатора уровня.

### 12 Вывод из эксплуатации

Для вывода из эксплуатации нужно медленно закрыть верхний (1) и нижний (2) запорный клапаны, а спускной клапан (16) открыть.





## Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором





K003



издание 5 (03/06)

### 13 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:

Наблюдение/неполадка:		Негерметичность индикатора уровня	
Причина	Устранение причины	Кто устраняет?	
Вода соскочила из смотрового стекла	На индикаторе уровня подтянуть все болты		
Качество котловой воды не соответствует требованиям по качеству воды для паровых котельных установок в инструкции по эксплуатации B002	Котловую воду отрегулировать в соответствии с инструкцией по эксплуатации B002 „Требования к качеству воды“		

Наблюдение/неполадка:		Не считывается уровень жидкости в индикаторе уровня	
Причина	Устранение причины	Кто устраняет?	
Налет внутри индикатора уровня	Чистка индикатора уровня при помощи продувки (см. главу 14.1)		
	Чистка индикатора уровня при помощи демонтажа (см. главу 14.2)		
Смотровое стекло "тусклое"	Замена смотрового стекла (см. главу 14.3)		
Запорные клапаны индикатора уровня закрыты	Открыть верхний (1) и нижний (2) запорный клапан индикатора уровня		

Наблюдение/неполадка:		не работает просвечивающее устройство прозрачной водоурвневой колонки	
Причина	Устранение причины	Кто устраняет?	
Дефект лампы накаливания	Замена лампы накаливания (см. главу 14.4)		
Неправильное электрическое подключение просвечивающего устройства	Проверить электропитание просвечивающего устройства		

## Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором

K003

издание 5 (03/06)

### 14 Техническое обслуживание и уход

При использовании отражающих водоуказательных колонок нужно соблюдать следующие интервалы между техническим обслуживанием:

- Для котельных установок, которые работают с закрытыми индикаторами уровня (это значит, что во время работы котла запорные клапаны (1, 2) индикатора уровня закрыты):
  - Раз в полгода визуальный контроль смотровых стекол: При видимом износе стекла, нужно заменить смотровое стекло (см. главу 14.3).
  - Ежегодно снимать и проверять смотровое стекло. При износе смотровое стекло нужно заменить (см. главу 14.3).
- Для котельных установок, которые работают с открытыми индикаторами уровня (это значит, что во время работы котла запорные клапаны (1, 2) индикатора уровня открыты):
  - Ежемесячно делать визуальную проверку смотровых стекол: При видимом износе стекла, нужно заменить смотровое стекло (см. главу 14.3).
  - Каждые 3 месяца нужно разбирать и делать проверку смотрового стекла. При износе смотровое стекло нужно заменить (см. главу 14.3).



**Опасно!** Во избежании поломок стекла из-за его износа, строго соблюдайте указанные интервалы проверок водоуказательных смотровых стекол.

При использовании прозрачных водоуказательных колонок смотровое стекло нужно ежегодно снимать и контролировать. При износе смотровое стекло нужно менять (см. главу 14.3).

#### 14.1 Чистка индикатора уровня при помощи продувки

Плохое качество считывания уровня является следствием образования налета на внутренней поверхности индикационного прибора. Индикатор уровня нужно чистить каждые 3 дня при помощи продувки.

При этом нужно придерживаться следующих шагов:

- Закрывать верхний (1) и нижний (2) запорный клапаны.
- Открыть спускной клапан (16).
- 2 раза открыть верхний запорный клапан (1) на 1-2 секунды (нужно повернуть на 1/2 оборота влево) и снова закрыть.



**Осторожно!** Для бережного обращения со стеклами нужно проводить только кратковременную продувку (примерно на 2 секунды). Во избежании закрывания автоматического шарового затвора запорные клапаны (1) и (2) и спускной клапан (16) нужно открывать очень медленно. Если по неосторожности запорные клапаны открыли слишком быстро и автоматический шаровой затвор закрылся, его можно снова открыть. Для этого нужно полностью закрыть запорные клапаны (1) и (2) и снова медленно их открыть.

- После продувки спускной клапан (16) снова закрыть.



**Опасно!** Все аппараты находящиеся под давлением и высокой температурой являются объектами высокой опасности. Просочившаяся горячая среда может послужить причиной несчастного случая.

Если эта чистка окажется безрезультатной, то нужно демонтировать и почистить стеклодержатель.

#### 14.2 Чистка индикатора уровня при помощи демонтажа



**Важно!** Для такого ремонта котельная установка должна быть выведена из работы, давление должно быть сброшено, установка должна быть охлаждена до комнатной температуры (20°C). Индикатор уровня нужно демонтировать и соответствующим образом зажать на верстаке. Ремонт при работающем котле может привести к тяжелым последствиям. Вытекающая под давлением горячая среда может стать причиной тяжелых несчастных случаев.

## Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором

K003

издание 5 (03/06)

Во время пусконаладки новых котлов или котлов после ремонта остатки масла или жировой смазки могут осажаться на смотровом стекле. Остатки твердых частиц могут стать причиной коррозии и механических повреждений прибора.

Для чистки прибор следует промыть жирорастворяющим средством. После демонтажа индикатора уровня и болта сброса воздуха (4) смотровое стекло и каналы корпуса индикационного прибора можно почистить при помощи щетки. Для чистки слюдяного диска запрещается использовать острый и граненый инструмент.

### 14.3 Замена смотрового стекла



**Важно!** Для такого ремонта котельная установка должна быть выведена из работы, давление должно быть сброшено, установка должна быть охлаждена до комнатной температуры (20°C). Индикатор уровня нужно демонтировать и соответствующим образом зажать на верстаке. Ремонт при работающем котле может привести к тяжелым последствиям. Вытекающая под давлением горячая среда может стать причиной тяжелых несчастных случаев.

Для замены смотрового стекла нужно действовать следующим образом (см. так же рисунок 1, соотв. 3):

- Раскрутить шестигранные болты (8) стеклодержателя (3) и выкрутив болты снять защитный диск (15).
- Убрать упор (11) и открыть боковины (12).
- Упор (11) проверить на деформацию и при необходимости заменить.
- Смотровое стекло (10) и уплотнение (9) убрать. С поверхности прилегания стекла соскоблить ножом или подобным предметом остатки уплотнения и почистить. Только чистые и гладкие уплотняющие поверхности позволяют легко монтировать смотровое стекло.
- Для сборки к отражающей водоуказательной колонке приложить и отцентровать уплотнение (9), стекло (10) (канавками во внутрь) и упор (11). Боковины (12) снова закрыть и вручную затянуть шестигранные болты (8). Установить предохранительный диск (15) и вручную затянуть болты.
- Для сборки к прозрачной водоуказательной колонке приложить и отцентровать уплотнение (9), слюдяной диск (17) и прозрачное смотровое стекло (10). Установить крышку (12) и вручную затянуть шестигранные болты (8).
- Шестигранные болты (8) затянуть равномерно при помощи динамометрического ключа начиная из центра по кресту вверх и вниз с моментом затяжения 24 Nm. Во время затяжки болтов нужно постоянно контролировать центровку стекла и уплотнения, при необходимости поправлять.



**Осторожно!** Заказывать запасные стекла только оригинального исполнения Loos, поскольку на рынке сбываются низкокачественные, отчасти недостаточно надежные стекла (низкая прочность, слишком высокая чувствительность к температурным изменениям).

### 14.4 Замена лампы накаливания просвечивающего устройства прозрачной водоуказательной колонки.



**Осторожно!** Только после охлаждения просвечивающего устройства разрешается проводить с ним работы. В противном случае есть опасность ожоговых травм!

При замене лампы накаливания просвечивающего устройства прозрачной водоуказательной колонки нужно соблюсти следующую последовательность: (см. рисунок 8):

- Просвечивающее устройство отсоединить от электропитания.
- Раскрутить болты с цилиндрической головкой М6х8 и снять корпус (1) с крышки прозрачной водоуказательной колонки.
- Повернув корпус (1) по оси корпуса лампы (8) демонтировать стеклянный колпак (10) (Стеклянный колпак соединен с корпусом при помощи зажимного кольца).

## Индикатор уровня прямого действия, с автоматическим шаровым затвором

K003

издание 5 (03/06)



**Важно!** Запрещается демонтировать стеклянный колпак (10) при помощи поворота корпуса лампы (8), поскольку это приведет к скручиванию кабеля.

- Лампу накаливания (9) заменить лампой такого же типа и такой же мощности.
- Стеклянный колпак (10) снова монтировать повернув корпус (1) по оси корпуса лампы (8).
- Корпус (1) установить на крышку прозрачной водоуказательной колонки, затянуть болты с цилиндрической головкой M6x8.
- Просвечивающее устройство снова присоединить к электропитанию.

### 15 Запасные части

Для запроса или заказа запасных частей в Реестре L (бланки) находится специальный формуляр запроса и заказа **L006** Центра послепродажного обслуживания.

В качестве альтернативы Вы можете осуществить заказ или просмотреть предложение запасных частей в Internet по адресу [www.loos.de / Kundendienst / Ersatzteilversorgung](http://www.loos.de/Kundendienst/Ersatzteilversorgung).

При заказе запчастей используйте, пожалуйста, следующие идентификационные номера:

(см. так же рисунок 1 и рисунок 3):

Обозначение	Идентификационный номер
Шестигранный болт прозрачной водоуказательной колонки (8)	001540.1
Уплотнение (9) для отражающей водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 300 мм	013778.1
Уплотнение (9) для отражающей водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 340 мм	013779.1
Уплотнение (9) для прозрачной водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 300 мм	002244.1
Уплотнение (9) для прозрачной водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 340	002245.1
Смотровое стекло (10) для отражающей водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 300 мм	005393.1
Смотровое стекло (10) для отражающей водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 340	005395.1
Смотровое стекло (10) для прозрачной водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 300 мм	005422.1
Смотровое стекло (10) для прозрачной водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 340 мм	005423.1
Слюдяной диск (17) для прозрачной водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 300 мм	005424.1
Слюдяной диск (17) для прозрачной водоуказательной колонки с межцентровым расстоянием между присоединительными фланцами 340 мм	005425.1
Верхний запорный клапан (1) / нижний запорный клапан (2)	011110.1
Спускной клапан (16)	014859.1

**Индикатор уровня  
прямого действия, с автоматическим шаровым затвором**

**K003**

издание 5 (03/06)



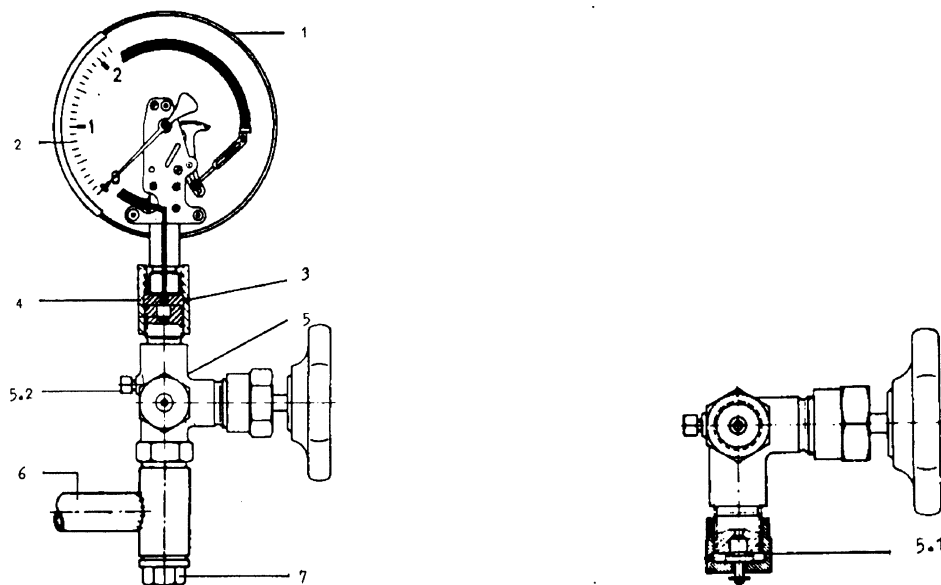
***Указание!** Рекомендуется, по возможности, менять части со взаимосвязанными комплектами, например, седло клапана в комплекте с верхней частью клапана.*



## Манометр с поверочным запорным клапаном

K004

Ausgabe 1



Соединение поверочного запорного клапана манометра к трубке манометра

Узел соединения манометра испытания

### 1. Примечание

Манометр (1) должны быть подсоединены к котлам для пара или горячей воды с помощью трубки измерения давления (сифона) (6). Допустимое рабочее давление указано на шкале манометра (2) удобочитаемой и долговечной красной линией.

### 2. Пробный запорный клапан

Перед любым манометром котла обязательно должен быть установлен запорный клапан (5) с соединением (5.1) для манометра испытания. Соединение манометра испытания является стандартным пробным патрубком с правой резьбой M20x1.5 (DIN 16 271). Когда клапан закрыт (маховиком), все три выхода (верхний: манометр, передний: пробная пробка, задний: воздушный винт) отключены от входа давления. С помощью воздушного винта (5.2) можно выпустить давление из манометра, напр. Для проверки нулевого значения. Кроме этого, можно заменить манометр котла, соответственно подсоединить манометр испытания, когда этот клапан закрыт.

### 3. Подсоединение манометра испытания

Навинчивают манометр испытания на пробный патрубок с помощью специального соединения с левой и правой резьбами. (См. инструкции для манометра испытания).

### 4. Испытание манометра котла

Точное испытание манометра котла (1) производят путем сопоставления его показания с показаниями испытания. Как правило, метод нулевой точки является удовлетворительным. В случае сомнения заменить манометр котла новым.

## Манометр с поверочным запорным клапаном

**K004**

Ausgabe 1

### 5. Замена манометра котла

Закрыть пробный запорный клапан. Манометр котла смонтирован с помощью специальной муфты (3) с правой и левой резьбами. Резьба выхода клапана левая, патрубок манометра имеет правую резьбу (стандартную R 1/2»). Для открепления манометра захватить его гаечным ключем и повернуть муфту по часовой стрелке другим гаечным ключем (если смотреть сверху). Новый манометр также монтируют при помощи двух гаечных ключей (нельзя соприкасаться корпусом!). Благодаря муфте с левой и правой резьбами можно повернуть и затянуть манометр в любом положении. Герметизация не производится резьбой, а маленьким плоским диском из клингерита (4) внешним диаметром 18 мм с центровым отверстием диаметром 6 мм.

### 6. Трубка манометра (сифон)

Манометры котла могут подвергаться воздействию тепла, вследствие чего их показания могут быть неправильными. Во избежание возможного повреждения паром или горячей водой, укладывают питательную трубу таким образом, чтобы трубка перед манометром была заполнена конденсатом, имеющем температуру помещения. В случае риска мороза питательная труба должна быть слита через сливную пробку (7).

### 7. Технический уход

В определенные промежутки времени необходимо тщательно очистить трубку манометра. Закупоренные трубки могут привести к неправильным показаниям или неправильному управлению нагревательной системой. Их отвинчивают и очищают. После каждой очистки заполнить трубки манометра дистиллированной водой. Продувка паром вовремя эксплуатации не разрешается по причине возможных неисправностей и вытекающей отсюда опасности.



## Содержание

<b>1</b>	<b>Область действия инструкции по эксплуатации</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Использование по назначению</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Обслуживающий и сервисный персонал</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Общие опасности и предотвращение несчастных случаев</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Описание конструкции и функций, а также описание процессов</b> .....	<b>2</b>
6.1	Ручная быстродействующая арматура удаления шлама .....	2
6.2	Автоматическая быстродействующая арматура удаления шлама .....	2
<b>7</b>	<b>Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)</b> .....	<b>3</b>
<b>8</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>6</b>
8.1	Монтаж быстродействующей арматуры удаления шлама .....	6
8.2	Монтаж рычага для ручной быстродействующей арматуры удаления шлама (смотри Изображение 3).....	6
8.3	Перестановка рычага ручной быстродействующей арматуры удаления шлама (см. рис. 3).....	7
<b>9</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>Эксплуатация (обслуживание)</b> .....	<b>8</b>
10.1	Расчёт времени пауз между импульсами .....	8
10.2	Обслуживание ручной быстродействующей арматуры удаления шлама .....	9
10.3	Функционирование и аварийный режим автоматической быстродействующей арматуры удаления шлама .....	9
<b>11</b>	<b>Вывод из эксплуатации</b> .....	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях</b> .....	<b>10</b>
<b>13</b>	<b>Техническое обслуживание и уход</b> .....	<b>11</b>
13.1	Затяжка сальников .....	11
13.2	Замена сальника .....	11
13.3	Замена управляющей мембраны в мембранном приводе автоматической быстродействующей арматуры удаления шлама .....	12
13.4	Переоборудование быстродействующей арматуры удаления шлама из ручной в автоматическую .....	12
13.4.1	Монтаж мембранного привода (смотри Изображение 3 и 4) .....	13
13.4.2	Монтаж вильчатой головки (рычаг для аварийного режима, смотри Изображение 4).....	13
<b>14</b>	<b>Запасные части</b> .....	<b>13</b>

## 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации содержит важную информацию. Оно применяется в сочетании с другим руководством:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

## Быстродействующая арматура удаления шлама

для котлов с большим водяным объёмом

**K005**

издание 3 (05/05)

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

### 2 Использование по назначению

Быстродействующая арматура удаления шлама может использоваться только для отвода котловой воды с неметаллическими твёрдыми примесями из паровых котлов.

В качестве среды управления для привода мембраны быстродействующей арматуры удаления шлама разрешено использовать только сжатый воздух или воду под давлением в допустимых пределах.

### 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основополагающие указания по технике безопасности

### 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основополагающие указания по технике безопасности

### 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- [A002](#) Основополагающие указания по технике безопасности

### 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

Отложения шлама, которые собираются во время эксплуатации паровых котлов вследствие осаждения из котловой воды на днище, удаляются из парового котла при помощи управляемой вручную или автоматически быстродействующей арматуры удаления шлама во время коротких периодов открывания. При открывании быстродействующей запорной арматуры шлам удаляется с подошвы котла вследствие возникающего подсоса.

#### 6.1 Ручная быстродействующая арматура удаления шлама

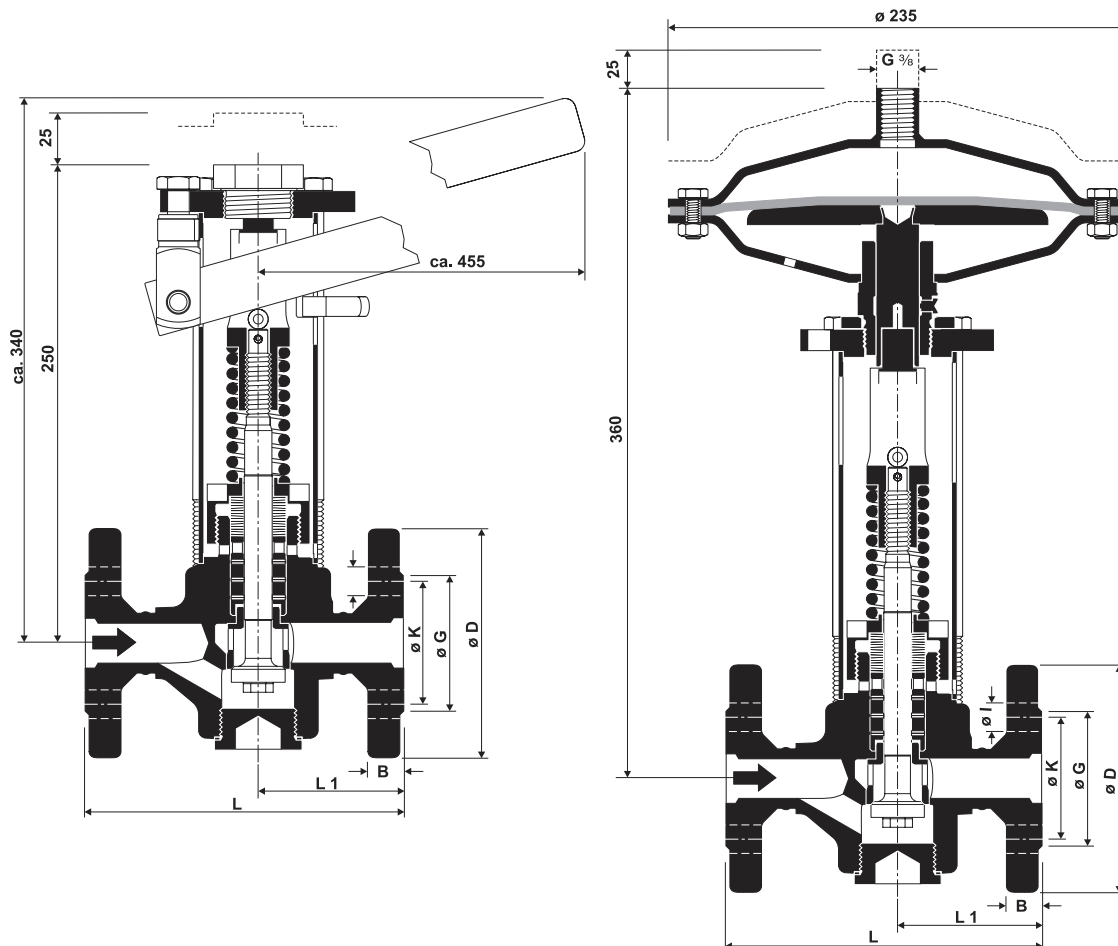
Ручная быстродействующая арматура удаления шлама открывается рукояткой. При помощи нажимного болта зажатый пружиной шток клапана выдавливается из седла клапана. Открывается большое поперечное сечение, через которое выпавший в осадок шлам поступает в барботёр (смотри инструкцию по эксплуатации [E017](#) Модуль барботёра ВЕМ). Ручную быстродействующую арматуру удаления шлама можно переоборудовать в автоматическую посредством комплекта для переоборудования.

#### 6.2 Автоматическая быстродействующая арматура удаления шлама

Автоматическая быстродействующая арматура удаления шлама приводится в открытое положение мембранным приводом. При помощи направляющего пальца мембранного привода и нажимного болта зажатый пружиной шток клапана выдавливается из седла клапана. Открывается большое поперечное сечение, через которое выпавший в осадок шлам поступает в барботёр (смотри инструкцию по эксплуатации [E017](#) Модуль барботёра ВЕМ). В качестве управляющей среды для мембранного привода может использоваться сжатый воздух или вода под давлением в допустимых пределах.

Мембранный привод снабжается управляющей средой через пилотный клапан (электромагнитный клапан).

## 7 Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)



Изображение 1: ручная быстродействующая арматура удаления шлама

Изображение 2: автоматическая быстродействующая арматура удаления шлама

Номинальный внутренний диаметр	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
L в мм	150	160	180	200	230
L 1 в мм	68	73	83	83,5	98,5
D в мм	105	115	140	150	165
K в мм	75	85	100	110	125
G в мм	58	68	78	88	102
B в мм	18	18	18	18	20
I в мм	14	14	18	18	18
N = число отверстий	4	4	4	4	4
Вес, ручное исполнение, в кг	8,8	9,4	10,7	13,8	15,6
Вес, автоматическое исполнение, в кг	13,9	14,5	25,8	18,9	20,7

Способ подключения:	Фланец согласно EN 1092-1, PN 40
Ступени давления:	EN- PN 40
Условный проход:	DN 25 - DN 50
Диапазон применения:	при $T = 246^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{макс}}$ 36 бар
Управляющая среда:	Вода или сжатый воздух при комнатной температуре (25 - 40 °C)
Управляющая среда:	не содержащая пузырей и отфильтрованная (фильтр с размером ячейки не менее 500 мкм)
Управляющее давление:	согласно диаграмме 2, макс. 8 бар
Расход управляющей среды:	сжатый воздух: ок. 2 л на одно удаление шлама вода: ок. 0,5 л на одно удаление шлама
Материалы:	Корпус А 105 Сальниковая резьба А 105 Резьбовая заглушка А 193 В7 Уплотнение Х5CrNi18-10 (1.4301) Седло (закалённое) Х46Cr13 (1.4034) Шток клапана (закалённый) Х39CrMo17-1 (1.4122) Тарельчатые пружины 51CrV4 (1.8159) Пружина сжатия (1.1200) Набивка PTFE (политетрафторэтиленовая) нить Мембранный привод STW23 (1.0334) Управляющая мембрана EPDM

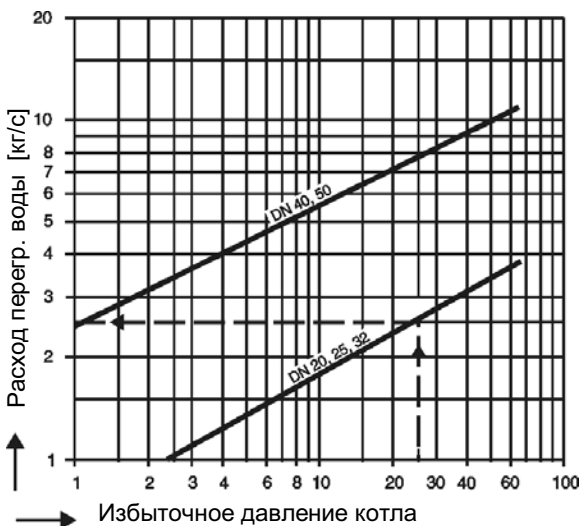


Диаграмма 1: Расход в зависимости от давления котла

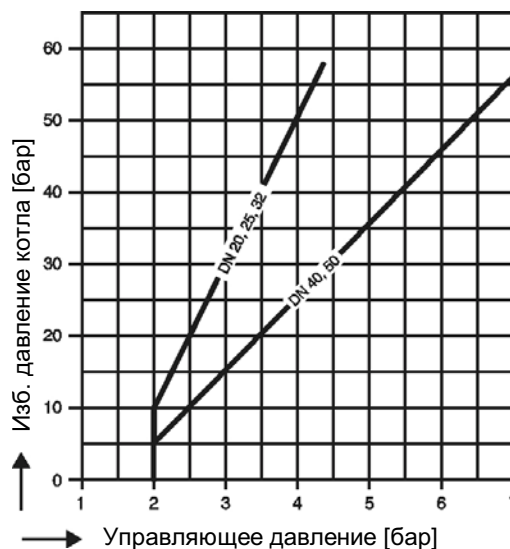
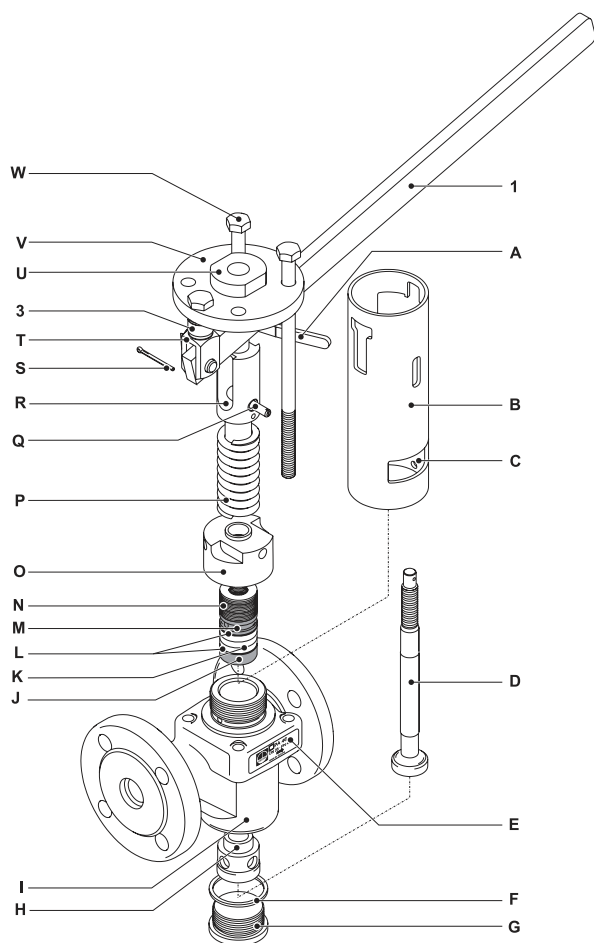
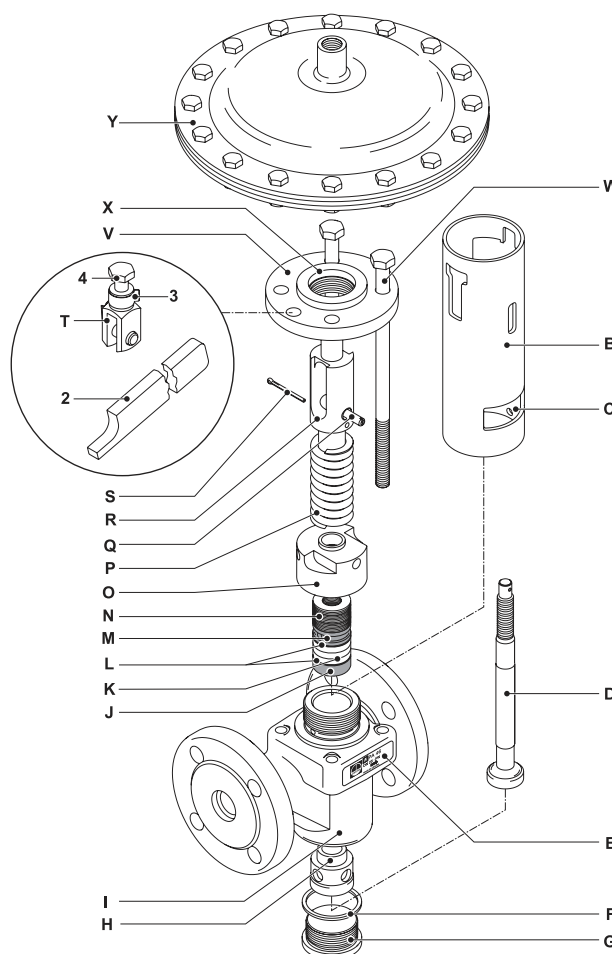


Диаграмма 2: Управляющее давление в мембранном приводе в зависимости от давления котла



**Изображение 3: Конструкция ручной быстродействующей арматуры удаления шлама**



**Изображение 4: Конструкция автоматической быстродействующей арматуры удаления шлама**

**Легенда:**

A Рычаг блокировки

B Колпак

C Контрольное отверстие

D Шток клапана

E Табличка прибора

F Уплотнительное кольцо D38 x 44 (DN 20-32), D52 x 60 (DN 40-50)

G Резьбовая заглушка

H Седло клапана

I Корпус клапана

J Втулка

K Уплотнительные кольца 14 x 28 x 7

P Пружина сжатия

Q Контрольный штифт

R Нажимной болт

S Шплинт 2,5 40, ISO 1234

T Вильчатая головка G10 x20, DIN 71752

U Центрирующий винт

V Опорная планка

W Винт с шестигранной головкой M10 X 200, ISO 4014

X Распорная шайба

Y Мембранный привод

Z Подключение для подачи управляющей среды G3/8"

## Быстродействующая арматура удаления шлама

для котлов с большим водяным объёмом

K005

издание 3 (05/05)

L	Съёмное кольцо	1	Рычаг для ручной быстрозапорной арматуры удаления шлама
M	Зажимное кольцо	2	Рычаг для аварийного режима автоматической быстрозапорной арматуры удаления шлама
N	Тарелочные пружины (15 штук)	3	Крепёжный болт для рычага
O	Накидная гайка	4	Винт с шестигранной головкой

## 8 Монтаж

### 8.1 Монтаж быстродействующей арматуры удаления шлама

При монтаже быстродействующей арматуры удаления шлама необходимо соблюдать следующие положения:

- Возможен монтаж в горизонтальном или вертикальном положении.
- Соблюдать монтажное положение. Рычаг (1) рычаг экстренного срабатывания (2) должны свободно двигаться.
- Соблюдать направление потока. Стрелка направления потока находится на табличке прибора (E).
- Удалить, при наличии, заглушки из пластмассы. Заглушки из пластмассы служат только в качестве защиты при транспортировке.
- Очистить уплотнительные поверхности на фланцах с двух сторон.
- Установить быстросрабатывающую арматуру удаления шлама.



**Указание:** Для условных проходов 20, 25 и 32 мм существует возможность установки ручной быстродействующей арматуры удаления шлама под углом до 45 ° к горизонтали (исполнение по запросу).



**Указание:** Во избежание гидравлических ударов трубопровод позади быстродействующей арматуры удаления шлама необходимо прокладывать с уклоном или опорожнять трубопровод перед процедурой шламоудаления.




**Указание:** Трубопровод для управляющей среды (воздуха/воды под давлением) к автоматической быстродействующей арматуре удаления шлама следует прокладывать таким образом, чтобы на пилотный клапан (электромагнитный клапан) не передавались никакие усилия. Возможные вибрации должны поглощаться, например, гибкими трубопроводами.

Если в качестве управляющей среды применяется вода под давлением, то после расширения вода из разгрузочного отверстия пилотного клапана должна направляться по трубе в канализационную сеть.


### 8.2 Монтаж рычага для ручной быстродействующей арматуры удаления шлама (смотри Изображение 3)

- Ослабить крепёжный болт (3) для рычага (1) и вынуть его из вильчатой головки (Т).
- Смазать крепёжный болт (3), вильчатую головку (Т) и отверстие рычага (1) смазочным материалом (например, XXXXXX).
- Вставить рычаг (1) через колпак (В) в вильчатую головку (Т), зафиксировать крепёжным болтом (3) и застопорить

 **Указание:** Расположение рычага (1) в ручной быстродействующей арматуре удаления шлама отклоняется от изображений 1 и 3 на 90 градусов.

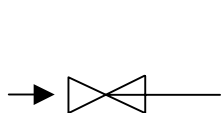
### 8.3 Перестановка рычага ручной быстродействующей арматуры удаления шлама (см. рис. 3)

- Отвернуть крепежный болт вильчатой головки (Т) и вытащить рычаг (1) .
- Отпустить и вывернуть болт с шестигранной головкой (W), снять блокирующий рычаг (А).
- Снять нажимную шайбу (V) и фонарь (В) .
- Вытащить шплинт (S) .
- Нажимной болт (R) повернуть против часовой стрелки на следующий угол:
  - 90 ° для исполнения "рычаг - слева"
  - 180 ° для исполнения "рычаг - вход"
  - 270 ° для исполнения "рычаг - справа"

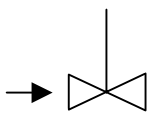
 **Указание:** Если при вращении нажимного болта против часовой стрелки на указанные углы не удается добиться совпадения сверлений под шплинт (S) в штоке арматуры и нажимном болте, то из исходного положения нажимной болт следует повернуть по часовой стрелке на следующий угол:

- 90 ° для исполнения "рычаг - справа"
- 180 ° для исполнения "рычаг - вход"
- 270 ° для исполнения "рычаг - слева"
- Вставить шплинт (S).
- Установить фонарь (В) и нажимную шайбу (V) aufsetzen.
- Вставить болты с шестигранными головками (W) с блокировочным рычагом (А) , ввернуть и затянуть крест-накрест моментом 20 Нм.
- Вставить рычаг (1) и зафиксировать крепежным болтом (3) на вильчатой головке (Т).
- Быстродействующую арматуру удаления шлама привести в действие (открыть до упора)

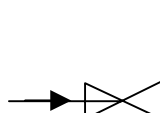
Положения рычага:



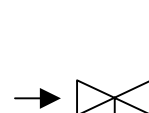
рычаг - выход




рычаг – слева



рычаг - вход



рычаг – справа  
(стандартное)

 **Указание:** Для монтажа в стесненных условиях при условных проходах Ду 20, 25 и 32 ручной быстродействующей арматуры удаления шлама допускается установка под углом 45 ° к горизонтали, если речь идет о 8-канальной арматуре.



**Важно:** Установка под углом 90 ° (фонарь горизонтально) не допускается.



## Быстродействующая арматура удаления шлама

для котлов с большим водяным объёмом

**K005**

издание 3 (05/05)

### 9 Ввод в эксплуатацию

Фланцевые соединения должны быть хорошо закрученными и герметичными.

Посторонние вещества, продукты коррозии или остатки сварки из новых установок в кратчайшие сроки могут заблокировать трубопровод удаления шлама перед быстродействующей арматурой удаления шлама или даже саму арматуру.

Чтобы избежать этого, необходимо наполнить котёл водой примерно до высоты таблички котла. Затем необходимо слить воду из котла. На время процесса опорожнения следует заменить быстродействующую арматуру удаления шлама на фланцевую проставку или иную подходящую арматуру. Затем необходимо вновь наполнить котёл водой.

В ходе нагрева котла из холодного состояния необходимо многократно полностью открывать быстродействующую арматуру удаления шлама, по меньшей мере, каждые 15 минут. Быстродействующая арматура удаления шлама должна закрываться герметично самостоятельно.

Сальник должен быть герметичным. Для этого через контрольное отверстие (С) следует проводить проверку на выброс теплоносителя.

Мы рекомендуем первоначально сократить интервалы между удалением шлама для новых непромытых установок.

### 10 Эксплуатация (обслуживание)



**Предупреждение!** Арматура во время эксплуатации находится под давлением! Если ослабить фланцевые соединения, крепёжные болты или сальники, происходит выброс горячей воды или пара. Арматура во время эксплуатации горячая! Возможны тяжёлые ожоги кистей и рук. Опасность раздробления конечностей! Подвижные внутренние детали могут послужить причиной тяжёлых травм кистей рук. Не касаться быстродействующей арматуры удаления шлама при обслуживании! Быстродействующая арматура удаления шлама с автоматическим управлением управляется по времени и может открываться и закрываться неожиданно!

#### 10.1 Расчёт времени пауз между импульсами

Для определения продолжительности импульса удаления шлама и времени пауз между импульсами, необходимо вначале рассчитать общий расход сливаемой котловой воды (состоящий из объёма слива посредством обессоливания и удаление шлама).

Для грубого определения расход подлежащей сбросу котловой воды рассчитывается по следующей формуле:

$$A = (Q * S) / (K - S)$$

A = сбрасываемое количество котловой воды [кг/ч]

Q = производительность котла [кг/ч]

S = проводимость котловой воды [ $\mu$ S/см]

K = допустимая проводимость котловой воды [ $\mu$ S/см]

Смотрите инструкцию по эксплуатации **B002** Требования к качеству воды

Рекомендуется, из рассчитанного таким образом расхода сливаемой котловой воды примерно 5 % сбрасывать через быстродействующую арматуру удаления шлама.



## Быстродействующая арматура удаления шлама

для котлов с большим водяным объёмом

**K005**

издание 3 (05/05)

Для длительности импульса удаления шлама, то есть времени, в течение которого клапан открыт полностью, мы рекомендуем использовать ориентировочное значение около 2 секунд. Благодаря коротким импульсам достигается оптимальный эффект удаления шлама.

Время паузы для удаления шлама, то есть время, в течение которого клапан полностью закрыт, должно определяться в зависимости от размера и производительности парового котла, качества котловой воды, нагрузки и качества сырой воды. Оно может составлять от 0,1 секунды до 10 часов и более.

### Пример:

Проводимость питательной воды:	S = 50 $\mu$ S/cm
Допустимая проводимость котловой воды:	K = 4000 $\mu$ S/cm
Производительность котла:	Q = 25000 кг/ч
Рабочее давление котла:	PM = 25 бар
Быстродействующая арматура удаления шлама	номинальный диаметр DN 40

$$A = (25000 \text{ кг/ч} * 50 \text{ } \mu\text{S/cm}) / (4000 \mu\text{S/cm} - 50 \text{ } \mu\text{S/cm}) = 316 \text{ кг/ч}$$

Из подлежащего сбросу количества котловой воды около 5% = 16 кг/ч выводится через быстродействующую арматуру удаления шлама. Согласно диаграмме 1 при условном проходе 40 и давлении котла 25 бар получается расход в размере 8 кг/с. При установленной длительности импульса удаления шлама в 2 секунды тем самым выходит 16 кг.

То есть в настоящем примере получается время паузы в 1 час.



**Указание!** Если на котле не установлено устройство обессоливания, или при помощи установленного устройства постоянной продувки (обессоливания) невозможно сбросить необходимое количество воды, необходимо сократить продолжительность пауз между периодами удаления шлама. Только если невозможно дальнейшее сокращение, можно увеличить продолжительность импульса, при этом время импульса не должно превышать 5 секунд.

### 10.2 Обслуживание ручной быстродействующей арматуры удаления шлама

Для проведения обслуживания рычага (1) предварительно следует повернуть в сторону на 90 градусов рычаг блокировки (A).

Наибольший выход шлама следует за регулярным отключением котла, когда взвешенные вещества в котле осели на днище котла. При удалении шлама необходимо, как описано выше, **быстро** повернуть на 2 секунды рычаг вниз до упора. Котёл должен по возможности находиться под рабочим давлением.

Медленный поворот рычага (1), или слишком медленный поворот не приводит к желаемому сбросу шлама.

После поворота рычаг (1) плавно повернуть в обратном направлении, но не до появления отдачи. Частое возникновение отдачи может привести к повреждению быстродействующей арматуры удаления шлама.

Если быстродействующая арматура удаления шлама закрывается неплотно, следует несколько раз повернуть рычаг (1), как описано выше.

### 10.3 Функционирование и аварийный режим автоматической быстродействующей арматуры удаления шлама

В автоматике удаления шлама (элемент управления для управляющей среды) настраивается рассчитанное в пункте 9.1 время пауз между импульсами. После этого никакое другое обслуживание не требуется.

При прекращении подачи управляющей среды возможен аварийный ручной режим при помощи рычага.

## Быстродействующая арматура удаления шлама

для котлов с большим водяным объёмом

K005

издание 3 (05/05)



**Опасность!** Возможны тяжёлые травмы всего тела!

Во время аварийного режима трубопровод подачи управляющей среды мембранного привода должен быть без напора (0 бар) и перекрыт! Рычаг аварийного режима (2) вставить только на короткое время для открывания вентиля, после открывания сразу же удалить!

### 11 Вывод из эксплуатации





**Опасность!** Возможны тяжёлые травмы и ожоги всего тела от пара или перегретой воды! Перед тем, как ослабить фланцевые соединения, резьбовые соединения сальников или крепёжные болты, все присоединенные трубопроводы должны быть без напора (0 бар) и комнатной температуры (20 °C)!


### 12 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:



#### Наблюдение / Неисправность: Выброс воды из контрольного сверлёного отверстия

Причина	Устранение причины	Кем?
Сальник негерметичен	Подтянуть сальник	
	Если сальник несмотря на затягивание негерметичен, заменить сальник	

#### Наблюдение / Неисправность: Вспенивание котловой воды

Причина	Устранение причины	Кем?
Расход шламоудаления слишком низкий	Снизить длительность пауз между удалением шлама	

#### Наблюдение / Неисправность: Недостаточный объём воды в котле

Причина	Устранение причины	Кем?
Расход шламоудаления слишком высокий	Увеличить длительность пауз между удалением шлама	
Быстродействующая арматура удаления шлама негерметична	Заменить быстродействующую арматуру удаления шлама	



## Быстродействующая арматура удаления шлама

для котлов с большим водяным объёмом

K005

издание 3 (05/05)

### Наблюдение / Неисправность: Повышенный расход воды модулем ВЕМ

Причина	Устранение причины	Кем?
Быстродействующая арматура удаления шлама негерметична	Несколько раз кратковременно провести удаление шлама	
	Заменить быстродействующую арматуру удаления шлама	

## 13 Техническое обслуживание и уход



**Опасность!** Возможны тяжёлые травмы и ожоги всего тела! Перед проведением описанных ниже или прочих работ по техобслуживанию вентиля, или перед тем, как ослабить фланцевые соединения, резьбовые соединения сальников или крепёжные болты, все присоединенные трубопроводы должны быть без напора (0 бар) и комнатной температуры (20 °C)!

В основном, быстродействующая арматура удаления шлама не требует обслуживания.

После каждого „холодного“ старта после достижения среднего рабочего избыточного давления необходимо один раз задействовать быстродействующую арматуру удаления шлама. Быстродействующая арматура должна самостоятельно закрываться герметично.

Сальник должен быть герметичным. Для этого провести проверку контрольного отверстия на предмет выхода управляющей среды.

### 13.1 Затяжка сальников

Если из контрольного отверстия (С) происходит выброс среды, необходимо затянуть сальник с накидной гайкой (О)! Для этого смотри изображение 3 или 4.

Необходимый инструмент: шлицевой ворот 8 150, DIN 6450 С

- Шлицевой ворот через отверстие в колпаке (В) вставить в одно из отверстий накидной гайки (О), осторожно затягивать в направлении часовой стрелки до тех пор, пока не прекратится выход среды из контрольного отверстия (С).
- Один раз привести в действие быстродействующую арматуру удаления шлама, быстродействующая арматура должна герметично закрываться самостоятельно.



**Указание!** Если сальник больше нельзя подтянуть при помощи накидной гайки (О), следует заменить внутренние детали сальника. Если быстродействующая арматура удаления шлама не закрывается самостоятельно усилием пружины, необходимо слегка ослабить накидную гайку (О). Если среда выступает из контрольного отверстия (С), следует заменить внутренние детали сальника.

### 13.2 Замена сальника



Замену сальника рекомендовано совместить со шлифовкой штока вентиля. Эти работы может проводить исключительно служба сервиса Loos или авторизованный компанией Loos персонал.

## Быстродействующая арматура удаления шлама

для котлов с большим водяным объёмом

**K005**

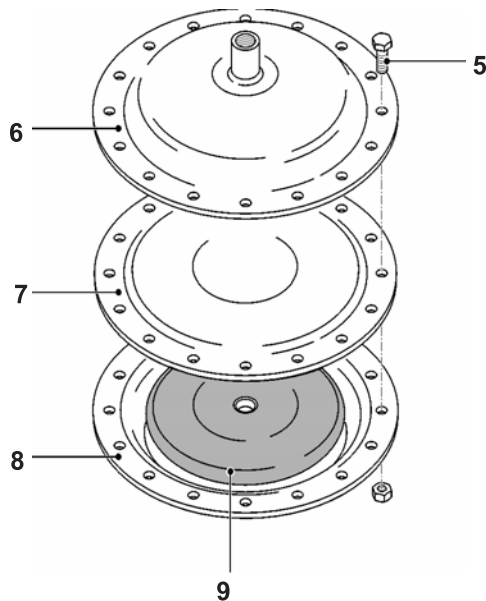
издание 3 (05/05)

### 13.3 Замена управляющей мембраны в мембранном приводе автоматической быстродействующей арматуры удаления шлама

Необходимый инструмент:

Обыкновенный гаечный ключ SW 13, DIN 3113, форма В

Динамометрический гаечный ключ 1-12 Nm, DIN ISO 6789



Изображение 5: Отдельные компоненты мембранного привода

- Демонтировать напорный трубопровод для управления мембранным приводом.
- Ослабить и снять болты с шестигранной головкой (5) гайки.
- Верхнюю часть мембранного привода (6) снять и очистить.
- Вынуть старую управляющую мембрану (7). Очистить нижнюю часть (8).
- Вложить новую управляющую мембрану (7) и установить её на окружности центров отверстий нижней части.
- Надеть верхнюю часть (6) и установить её на окружности центров отверстий.
- Вставить болты с шестигранной головкой (5), привинтить шестигранные гайки и затянуть с усилием **5 Nm** крест - накрест.
- Смонтировать напорный трубопровод для управления мембранным приводом.
- Провести проверку на герметичность, при необходимости осторожно крест - накрест подтянуть болты с шестигранной головкой (6).
- Смазать направляющий палец (9) через смазочный ниппель в присоединительной трубной муфте мембранного привода (например, при помощи XXXXX).



**Указание!** Управляющую мембрану можно затягивать с усилием, не превышающим **5 Nm**. При более высоком моменте затяжки можно повредить управляющую мембрану.

### 13.4 Переоборудование быстродействующей арматуры удаления шлама из ручной в автоматическую

Ручную быстродействующую арматуру удаления шлама можно автоматизировать путем дооснащения мембранным приводом.

## Быстродействующая арматура удаления шлама

для котлов с большим водяным объёмом

**K005**

издание 3 (05/05)



**Опасность!** Возможны тяжёлые травмы и ожоги всего тела. Перед проведением работ по переоборудованию вентиля, или перед тем, как ослабить фланцевые соединения, резьбовые соединения сальников или крепёжные болты, все присоединённые трубопроводы должны быть без напора (0 бар) и комнатной температуры (20 °C)!

Необходимый инструмент:

Обыкновенный гаечный ключ SW 13, DIN 3113, форма В

Обыкновенный гаечный ключ SW 17, DIN 3113, форма В

Обыкновенный гаечный ключ SW 41, DIN 3113, форма В

Динамометрический гаечный ключ 20 -120 Nm, DIN ISO 6789

### 13.4.1 Монтаж мембранного привода (смотри Изображение 3 и 4)

- Ослабить центрирующий болт (U).
- Ослабить крепёжный болт (3) на вильчатой головке (Т) и вытащить рычаг (1).
- Зафиксировать крепёжный болт (3) на вильчатой головке (Т).
- Ослабить и открутить болт с шестигранной головкой (W), удалить рычаг блокировки (А).
- Завинтить шестигранную гайку (W) и затянуть с усилием в 20 Nm.
- Установить распорную шайбу (X) на опорную планку (V).
- Смазать присоединительную трубную муфту мембранного привода термостойким смазочным материалом (например, XXXXXXXX).
- Прикрутить мембранный привод (Y) и затянуть с усилием в 120 Nm.
- Смонтировать напорный трубопровод для управления мембранным приводом (G 3/8).
- Однократно привести в действие быстродействующую арматуру удаления шлама.

### 13.4.2 Монтаж вильчатой головки (рычаг для аварийного режима, смотри Изображение 4)

- Вильчатую головку (Т) с шестигранной гайкой (4) центрировать на опорной планке (V) и смонтировать. Шестигранную гайку (4) затянуть с усилием 20 Nm.
- Установить рычаг для аварийного режима (2), привести в действие быстродействующую арматуру удаления шлама.
- Сразу после приведения в действие убрать рычаг для аварийного режима (2).

## 14 Запасные части

Для запроса или заказа запасных частей в Реестре L (бланки) находится специальный формуляр запроса и заказа **L006** Центра послепродажного обслуживания.

В качестве альтернативы Вы можете осуществить заказ или просмотреть предложение запасных частей в Internet по адресу [www.loos.de](http://www.loos.de) / Kundendienst / Ersatzteilbesorgung.

При заказе запчастей используйте, пожалуйста, следующие идентификационные номера:

- Мембрана для быстродействующей арматуры удаления шлама с автоматическим приводом - Ident-Nr.: 011825.1
- Набивка сальника Ду 20 - Ду 50 - Ident-Nr.: 012974.1



## Содержание

1	Область действия инструкции по эксплуатации .....	1
2	Использование по назначению .....	2
3	Безопасность .....	2
4	Обслуживающий и сервисный персонал .....	2
5	Общие опасности и предотвращение несчастных случаев .....	2
6	Описание конструкции и функций, а также описание процессов.....	2
6.1	Ручные регулировочные клапаны непрерывной продувки.....	2
6.2	Автоматические регулировочные клапаны непрерывной продувки.....	2
7	Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации).....	3
8	Транспортировка и складирование .....	7
8.1	Общие указания по транспортировке .....	7
8.2	Особые предписания по транспортировке .....	7
8.3	Промежуточное хранение .....	7
9	Монтаж.....	7
9.1	Монтаж регулировочной арматуры непрерывной продувки.....	7
10	Электрическое подключение .....	8
11	Ввод в эксплуатацию .....	8
11.1	Расчет необходимого количества непрерывной продувки.....	8
11.2	Настройка количества постоянной продувки при помощи ручного регулировочного клапана.....	9
11.3	Настройка количества непрерывной продувки при помощи автоматического регулировочного клапана.....	9
12	Эксплуатация (обслуживание).....	9
12.1	Отбор пробы .....	10
12.2	Ручное управление автоматической регулировочной арматурой непрерывной продувки.....	10
13	Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях .....	10
14	Техническое обслуживание и уход .....	11
14.1	Затяжка сальников .....	11
15	Запасные части .....	11

## 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации содержит важную информацию. Оно применяется в сочетании с другим руководством:

- **A002** Основопологающие указания по технике безопасности

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

## 2 Использование по назначению

Регулировочная арматура непрерывной продувки должна использоваться только для отвода котловой воды из парового котла.

## 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

## 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

Из-за постоянного процесса испарения, происходящего в паровом котле, в котловой воде повышается содержание соли и соответственно электрическая проводимость. Электрическая проводимость не должна выходить за предварительно установленные пределы (см. для этого инструкцию по эксплуатации **B002** требование к качеству воды паровых котлов). Это достигается путем непрерывного или периодического отвода определенного количества котловой воды.

### 6.1 Ручные регулировочные клапаны непрерывной продувки

Ручные регулировочные клапаны непрерывной продувки устанавливаются в регулировочную позицию при помощи рукоятки. При помощи шкалы на коромысле клапана можно установить необходимое количество непрерывной продувки. Необходимое количество непрерывной продувки можно рассчитать при помощи формулы (см. главу 11.1).

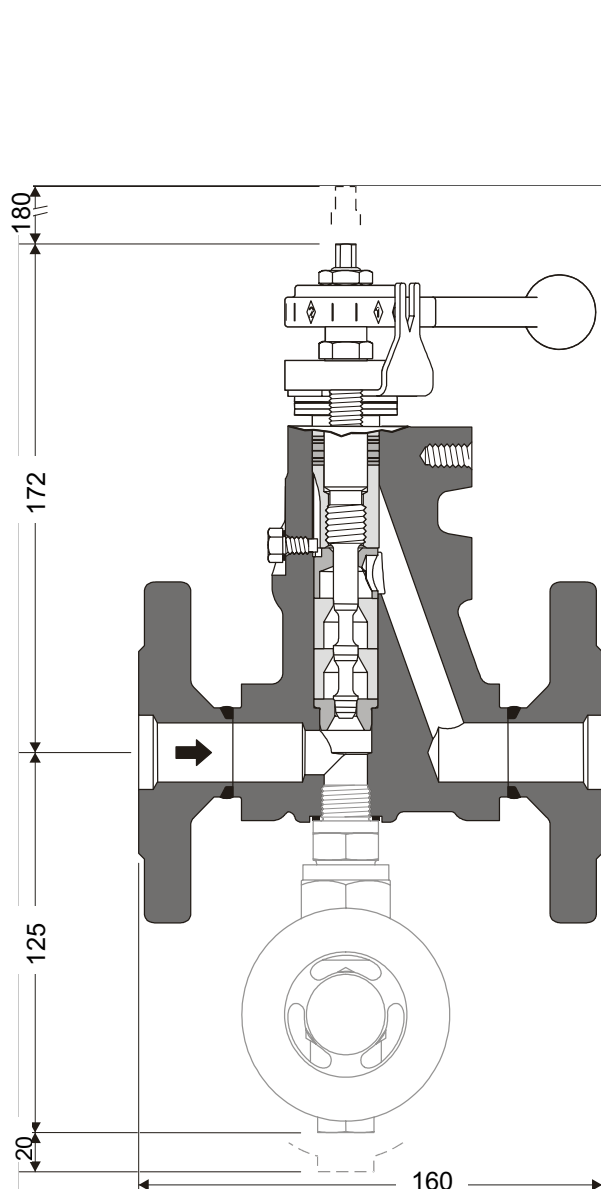
### 6.2 Автоматические регулировочные клапаны непрерывной продувки

В регулировочной арматуре непрерывной продувки в качестве дозатора, регулятора и затвора используется ступенчатая форсунка, которая управляется при помощи сервопривода. Сервопривод закреплен на корпусе клапана при помощи уголкового кронштейна. В качестве привода служит синхронный электродвигатель, который при помощи самотормозящего редуктора меняет положение штока и регулировочного рычага клапана. Для работы регулировочного рычага в ручном режиме сервопривод можно расцепить. Редуктор с большим передаточным отношением синхронного электродвигателя вызывает необходимое перестановочное усилие. Этот редуктор не требует технического обслуживания. Позиции вентиля „закрыто“ и „открыто“ ограничиваются при помощи кулачкового переключателя сервопривода, а при помощи переключающего кулачка можно установить любое среднее положение. Приложение силы в сторону закрывания происходит через сцепную муфту с встроенной пружиной кручения. Когда игла распылителя форсунки давит на седло клапана, муфта позволяет сервоклапану лишь ограниченное количество пересечений.

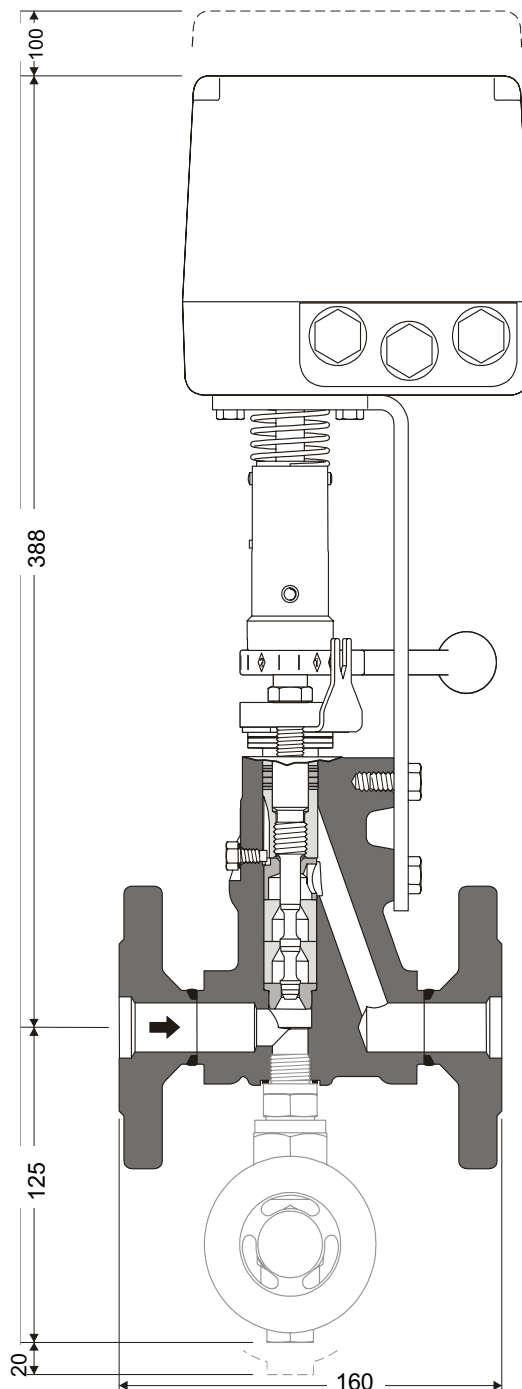
Серводвигатель приводится в действие от регулятора проводимости в шкафу управления котла (см. Инструкцию по эксплуатации **G150** регулировка непрерывной продувки) и измерительного преобразователя проводимости CST1 (см. инструкцию по эксплуатации **I008**). Серводвигатель открывает или закрывает регулировочную арматуру непрерывной продувки в зависимости от необходимого количества непрерывной продувки (см. главу 11.1) или в зависимости от желаемого среднего положения, при котором независимо от проводимости котловой воды может удаляться произвольно установленное базовое количество.



**7 Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)**



**Рисунок 1: Размеры ручного регулировочного клапана непрерывной продувки**



**Рисунок 2: Размеры автоматического регулировочного клапана непрерывной продувки**

для котлов с большим водяным объёмом

**K006**

издание 4 (03/06)

Способ присоединения:	Фланцы в соответствии EN 1092-1, PN 40
Степень давления:	EN- PN 40
Условный проход:	DN 25
Начальные границы:	при T = 246°C P <sub>max</sub> 36 bar
Температура при транспортировке и хранении:	От -20 °C до +80°C (максимум на 3 месяца)
Материалы:	Корпус А 105
	Стопорный болт А193 CL 2В-В8
	Резьбовая пробка А 193 В7
	Седельные и ступенчатые втулки Х14СrМоS17 (1.4104)
	Иглы форсунки Х20Сr13 (1.4021)
	Проботборные вентили 1.4104
Вес:	Ручной регулировочный клапан непрерывной продувки: 5,8 кг
	Автоматический регулировочный клапан непрерывной продувки: 9,9 кг

Сервопривод автоматического клапана непрерывной продувки:

Тип:	EF 0.5 - 100
Питающее напряжение:	230 V (50/60 Hz.)
Степень защиты:	IP54 в соответствии DIN40050
Потребляемая мощность:	4,5 W
Крутящий момент:	15 Nm
Время позиционирования:	100 s / 90°

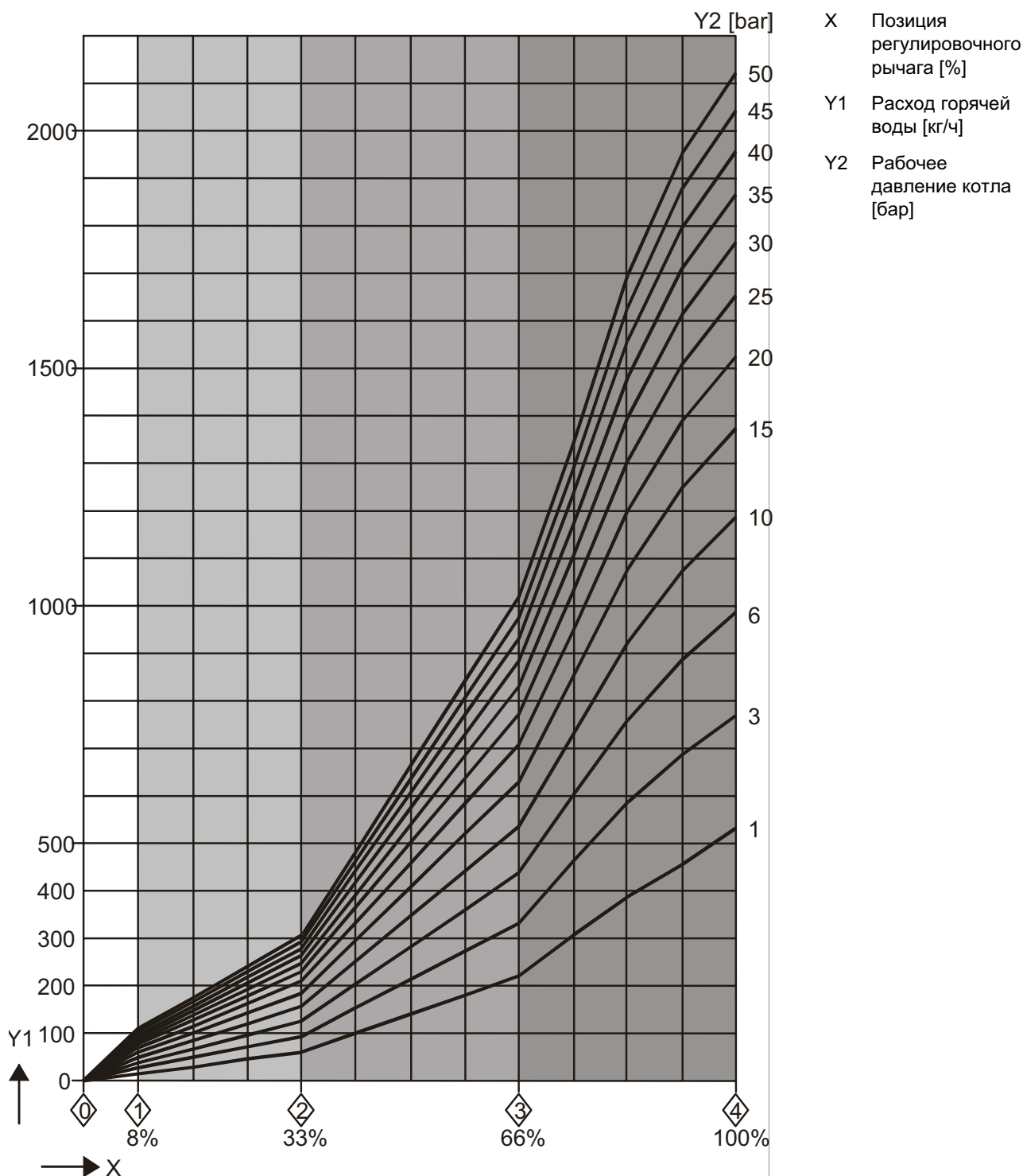
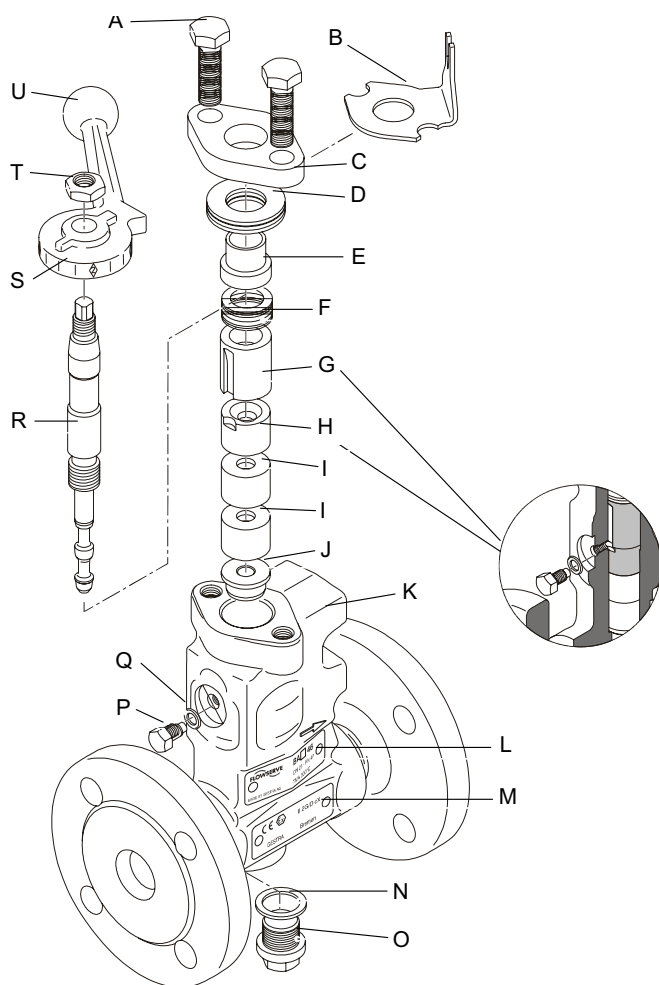
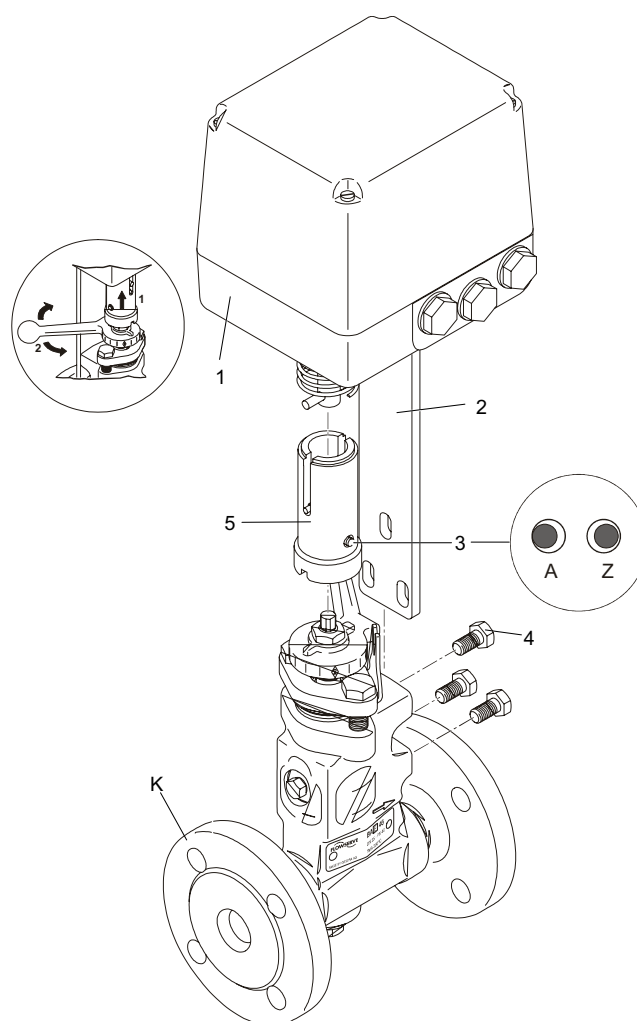


Диаграмма 1: График потока

Обзор диапазона мощности



**Рисунок 3: Конструкция ручного регулировочного клапана непрерывной продувки**



**Рисунок 4: Конструкция автоматического регулировочного клапана непрерывной продувки**

**Экспликация:**

- |  |  |
|--|--|
| A Шестигранный болт                                | O Резьбовая заглушка (нет при монтированном пробоотборном кране) |
| B Шкальная пластина                                | P Стопорный болт   |
| C Нажимная крышка сальника                         | Q Уплотнительное кольцо С6х10х 1,5                               |
| D Тарельчатые пружины (3 штуки)                    | R Игла распылителя форсунки                                      |
| E Втулка ушка рессоры                              | S Шкала  |
| F Уплотнительные кольца с 4 маслосъемными кольцами | T Шестигранная гайка   |
| G Направляющая втулка                              | U Регулировочный рычаг   |
| H Втулка, защищающая от износа                     | 1 Сервопривод  |
| I Ступенчатая втулка                               | 2 Крепежный уголок   |
| J Седельная втулка                                 | 3 Штифт  |

K	Корпус клапана	4	Шестигранный болт
L	Фирменная табличка	5	Муфта
M	Обозначение АТЕХ	6	Пробоотборная арматура (не показана; монтируется вместо резьбовой заглушки (0))
N	Уплотнительное кольцо A17 x 23 x 1,5		

## 8 Транспортировка и складирование

### 8.1 Общие указания по транспортировке

При транспортировке установок необходимо предпринять соответствующие защитные меры, которые зависят от способа транспортировки. При необходимости фирма Loos International даст Вам консультацию по выбору соответствующих защитных мер. В любом случае, транспортировку следует проводить с рекомендованной осторожностью. Необходимо избегать излишней нагрузки на компоненты. По желанию и за отдельную плату поставка может быть произведена фирмой Loos International в упаковке для транспортировки и с соответствующей защитой.

### 8.2 Особые предписания по транспортировке

Необходимо обязательно соблюдать следующие предписания:

- Избегайте воздействия влажности.
- При транспортировке изолированных установок или компонентов установки на открытых транспортных средствах необходима соответствующая упаковка для защиты от влаги и погодных воздействий.
- Насколько возможно избегайте сотрясений!
- Ни в коем случае не подвергайте установки и компоненты установки воздействию температур ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  (опасность хрупких изломов).
- Для морской транспортировки используйте соответствующую упаковку (трансокеанский контейнер). Если установка упакована в деревянную тару, недопустима транспортировка на судах в качестве палубного груза.
- При любом виде транспортировки обратите внимание на достаточную и соответствующую защиту от коррозии.

### 8.3 Промежуточное хранение

Для промежуточного хранения компонентов нужно обязательно соблюсти следующие предписания:

- Хранить в сухом (влажность  $< 60\%$ ) и незапыленном месте.
- Изменение температуры в помещении склада  $< 10\text{ K/ч}$ .
- Избегайте влияние на модуль температур ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ .

## 9 Монтаж

### 9.1 Монтаж регулировочной арматуры непрерывной продувки

Регулировочная арматура непрерывной продувки присоединяется под самой нижней отметкой нижнего уровня воды (отметка NW) котла. Для этого предусмотрен патрубок.

При монтаже регулировочной арматуры непрерывной продувки нужно соблюсти следующие пункты:

- Присоединять к патрубку непрерывной продувки на котле последовательно за запорной арматурой непрерывной продувки.
- Монтаж возможен как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.
- Обратите внимание на направление потока. Стрелка направления поток находится на корпусе клапана.

## Регулировочная арматура непрерывной продувки

для котлов с большим водяным объёмом

**K006**

издание 4 (03/06)

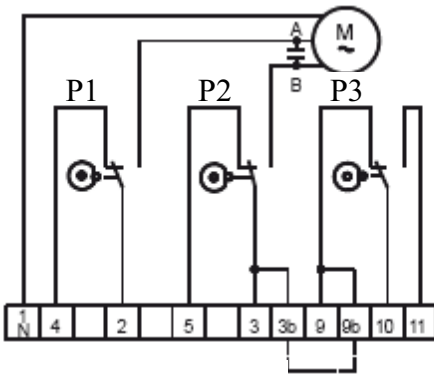
- Регулировочный рычаг (U) должен свободно двигаться.
- Убрать пластиковые заглушки с фланцевых присоединений, если имеются. Пластиковые заглушки необходимы как предохранители во время транспортировки.
- Почистить уплотняющую поверхность на обоих фланцах.
- Монтировать регулировочную арматуру непрерывной продувки.



**Указание:** Наклон сервопривода автоматического регулировочного клапана непрерывной продувки не должен составлять более 90°.

### 10 Электрическое подключение

Электроподключение регулировочной арматуры осуществляется при помощи штекера. Загрузка штекера осуществляется в соответствии с монтажной электросхемой. Штырьковые выводы подключения пронумерованы: штырьковый вывод 1 идет на заземление; штырьковый вывод 2 к клемме 1(N); штырьковый вывод 3 к клемме 2; штырьковый вывод 4 к клемме 3 и штырьковый вывод 5 к клемме 10. Для соединительного провода использовать гибкий провод цепи управления с минимальным сечением 7x0,75 мм<sup>2</sup>.



P1: Положение вентиля "откр"

P2: Положение вентиля "закрыто"

P3: Среднее положение

Рисунок 5: Электросхема подключения штекера регулировочного клапана непрерывной продувки

### 11 Ввод в эксплуатацию

Фланцевые соединения должны быть хорошо закрученными и герметичными.

Если в этой зоне обнаружена протечка нужно подтянуть нажимную крышку сальника (С).

#### 11.1 Расчет необходимого количества непрерывной продувки

Для грубого определения расход подлежащей сбросу котловой воды рассчитывается по следующей формуле:

$$A = (Q * S) / (K - S)$$

A = сбрасываемое количество котловой воды [кг/ч]

Q = производительность котла [кг/ч]

S = проводимость котловой воды [ $\mu$ S/см]

K = допустимая проводимость котловой воды [ $\mu$ S/см]

Смотрите инструкцию по эксплуатации **B002** Требования к качеству воды

Рекомендуется, из рассчитанного таким образом расхода сливаемой котловой воды примерно 5 % сбрасывать через быстродействующую арматуру удаления шлама.

**Пример:**

Проводимость питательной воды:	$S = 50 \mu\text{S}/\text{cm}$
Допустимая проводимость котловой воды:	$K = 4000 \mu\text{S}/\text{cm}$
Производительность котла:	$Q = 25000 \text{ кг/ч}$
Рабочее давление котла:	$PM = 25 \text{ бар}$

$$A = (25000 \text{ кг/ч} * 50 \mu\text{S}/\text{cm}) / (4000 \mu\text{S}/\text{cm} - 50 \mu\text{S}/\text{cm}) = 316 \text{ кг/ч}$$

Получаем количество котловой воды для непрерывной продувки, равное примерно 316 кг/ч. За вычетом 5 % котловой воды, которая выводится через быстроакрывающийся клапан периодической продувки, получаем количество непрерывной продувки равное примерно 300 кг/ч.



**Важно!** Вместе с проводимостью важными величинами являются содержание кремнёвой кислоты ( $\text{SiO}_2$ ) и показатель  $K_{\text{S8,2}}$  (показатель р). Их максимальные значения в котловой воде ни в коем случае не должны превышать (см. инструкцию по эксплуатации **B002** рекомендации по качеству воды для паровых котлов). По достижении максимального значения одного из этих показателей при повышении его концентрации в котловой воде, этот показатель становится определяющим для непрерывной продувки. Поскольку непрерывная продувка регулируется по проводимости, то проводимость замеренная в котловой воде, при которой другие величины достигли своей допустимой границы, принимается за предельный показатель проводимости.

### 11.2 Настройка количества постоянной продувки при помощи ручного регулировочного клапана

В выше указанном примере по диаграмме 1 при рабочем давлении котла 25 бар-Ü регулировочный рычаг становится в положение 37%-го открытия.

В зависимости от условий эксплуатации количество непрерывной продувки настраивается при помощи регулировочного рычага (U) регулировочного клапана непрерывной продувки. Для настройки используйте расчет необходимого количества продувки, см. главу 11.1 и график потока (график1).

### 11.3 Настройка количества непрерывной продувки при помощи автоматического регулировочного клапана

После правильного монтажа и электрического подключения регулировочная арматура непрерывной продувки готова к работе. Ходовые концевые переключатели предварительно настроены.

В системе управления котлом (см. инструкцию по эксплуатации **G150** регулировка непрерывной продувки) нужно настроить заданные значения проводимости для котловой воды. Серводвигатель будет автоматически управлять регулировочным клапаном непрерывной продувки в зависимости от значения проводимости.



**Указание:** Регулируемые положения вентиля (шкала регулирующего рычага) должны соответствовать значениям графика потока (см. графики 1-с 4).

## 12 Эксплуатация (обслуживание)

Синхронный двигатель сервопривода автоматической регулировочной арматуры для непрерывной продувки защищен от коротких замыканий. При блокировке привод реагирует короткими ритмическими поворотами влево и вправо. При длительных блокировках может быть повреждено зубчатое зацепление и сломаться штифт большой шестерни приводного вала.

## Регулировочная арматура непрерывной продувки

для котлов с большим водяным объёмом

K006

издание 4 (03/06)



**Опасно!** Сервопривод приводит в действие ручной рычаг автоматической регулировочной арматуры непрерывной продувки. Возможно сильное сжатие! Не совать пальцы в зону вращения рычага! Не трогать арматуру при её срабатывании! Автоматическая регулировочная арматура непрерывной продувки имеет автоматическое управление и может внезапно открываться и закрываться!



**Опасно!** Регулировочный рычаг регулятора непрерывной продувки и сцепление сервопривода во время работы нагреваются! Прикосновение к этим частям может вызвать тяжелые ожоги на руках и ладонях! К арматуре можно прикасаться только в защитных перчатках, устойчивых к температуре!

### 12.1 Отбор пробы

Котловую воду нужно регулярно проверять (см. инструкцию по эксплуатации к котлу с большим водяным объемом C003). Для взятия пробы котловой воды обязательно требуется охладитель пробы. Для этого мы рекомендуем использовать модуль для отбора пробы воды фирмы Loos International. При анализе проб воды, которые были взяты неправильно или через непригодный охладитель, неизбежно появятся ошибки. Следует точно придерживаться метода отбора пробы, описанного в инструкции по эксплуатации E004. Местом отбора пробы является проботборный вентиль регулировочной арматуры непрерывной продувки (если для котла предусмотрено два устройства непрерывной продувки, то проботборный вентиль ставится только на один регулятор непрерывной продувки).

Для контроля проводимости котловой воды можно использовать прибор "Dist 4". При этом нужно соблюдать действующую инструкцию по эксплуатации. Настройка прибора сделана на заводе – изготовителе. При появлении неправильных результатов измерений можно провести повторную калибровку. Калибровочный раствор предназначенный для этого имеет ограниченный срок хранения, поэтому при необходимости мы рекомендуем заказать его напрямую в фирме Hanna Instruments Deutschland GmbH, Königsberger Straße 13, 77694 Kehl am Rhein .

### 12.2 Ручное управление автоматической регулировочной арматурой непрерывной продувки

При поломке сервопривода, регулировочной арматурой непрерывной продувки можно управлять в ручном режиме:



- Отключить напряжение от сервопривода и рукой преподнять муфту (5) примерно на 1 см (см.рис. 4)
- Регулировочный рычаг (U) настроить на желаемый поток при помощи шкалы (S).



**Указание:** При восстановлении сцепления регулировочный рычаг необходимо повернуть в первоначальную позицию. И только после этого муфту сдвинуть вниз.

## 13 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:

Установление/неполадка:	Негерметичность нажимной крышки сальника	
Причина	Устранение причины	Кто устраняет?
Нажимная крышка сальника ослаблена	Подтянуть шестигранные болты нажимной крышки сальника (см. главу 14.1)	
Дефект уплотнения или внутренних деталей арматуры	Заменить арматуру	





## Регулировочная арматура непрерывной продувки

для котлов с большим водяным объёмом


K006

издание 4 (03/06)

### Наблюдение / Неисправность: Недостаточный объём воды в котле

Причина	Устранение причины	Кто устраняет?
Слишком большое количество непрерывной продувки	Проверить положение регулировочного рычага	
	Проверить концевые позиции регулятора непрерывной продувки	
Негерметична регулировочная арматура непрерывной продувки	Заменить регулятор непрерывной продувки	

### Наблюдение / Неисправность: Повышенный расход воды модулем ВЕМ

Причина	Устранение причины	Кто устраняет?
Регулятор непрерывной продувки негерметичен	Проверить положение регулировочного рычага	
	Заменить регулятор непрерывной продувки	

## 14 Техническое обслуживание и уход

В принципе регулятор непрерывной продувки не требует технического ухода.

Сальник должен быть герметичным. При появлении негерметичности, нужно подтянуть нажимную крышку (С) сальника.

### 14.1 Затяжка сальников

При появлении протечки из нажимной крышки сальника (С), нужно подтянуть сальник при помощи шестигранных болтов (А) (максимальный момент затяжки: 7 Nm).



**Важно!** При затяжке сальников повышается сила разлома и сила трения иглы распылителя форсунки. Сила разлома и сила трения не должны превышать максимально допустимые для сервопривода величины. Слишком сильное затягивание сальниковых болтов негативно влияет на работу арматуры и может заблокировать иглу распылителя форсунки. При заблокированной игле распылителя форсунки, арматура не сможет ни регулировать, ни открываться, ни закрываться.

## 15 Запасные части

Для запроса или заказа запасных частей в Реестре L (бланки) находится специальный формуляр запроса и заказа **L006** Центра послепродажного обслуживания.

В качестве альтернативы Вы можете осуществить заказ или просмотреть предложение запасных частей в Internet по адресу [www.loos.de](http://www.loos.de) / Kundendienst / Ersatzteilversorgung.

При заказе запчастей используйте, пожалуйста, следующие идентификационные номера:

- Комплект запчастей для регулятора непрерывной продувки (ручн или автомат) Идент№. 014866.1
- Регулятор непрерывной продувки DN25 PN40 (ручн) в комплекте Идент№.: 014881.1

для котлов с большим водяным объёмом

**K006**

издание 4 (03/06)

- 
- |  |                   |
|--|-------------------|
| • Регулятор непрерывной продувки DN25 PN40 (автомат) в комплекте | Идент№.: 014884.1 |
| • Сервопривод к регулятору непрерывной продувки EF 0.5 – 100     | Идент№.: 014887.1 |
| • Пробоотборный вентиль  | Идент№.: 014859.1 |

## Запорные клапаны

K007

Издание 3 (11/98)

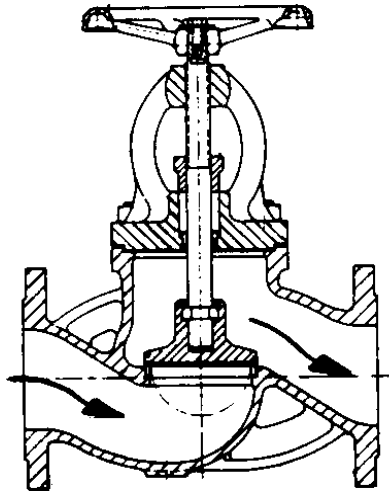


Рис. 1 Проходный клапан с сальниковой коробкой

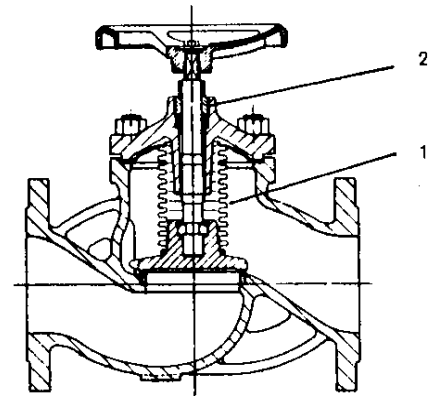


Рис. 2 Проходный клапан с металлическим уплотнением

### 1. Общие примечания

Разрезы показывают Проходный клапан с сальниковой коробкой (рис. 1) и Проходный клапан, не требующий ухода, с металлическим сальфоном (рис. 2). Возможны и другие варианты в зависимости от марки и применения. При использовании клапанов другой конструкции, напр. поршневых шиберных клапанов, важно следовать инструкциям по техническому уходу изготовителей.<sup>3</sup>

### 2. Установка

Запорные клапаны устанавливаются так, чтобы поток воздействовал на седельную поверхность конуса, за исключением питательных клапанов типа 1 на котле. Главное назначение этого клапана заключается в отсечке котла. Это позволяет заменить набивку клапана в закрытом состоянии даже в случае, когда котел находится под давлением. В случае чередования направления потока следует установить клапан так, чтобы более высокое обратное давление воздействовало на нижнюю сторону конуса. При установке клапана со шпинделем в горизонтальном положении следует повернуть головку клапана так, чтобы винты сальниковой коробки были горизонтальными. В таком положении винты сальниковой коробки менее подвергаются нежелательному воздействию вытекающей воды.

### 3. Ограничения эксплуатации

Для правильного выбора номинальных степеней давления и материалов соблюдать действующие технические правила для паровых котлов (TRD) и действующие нормы! В случае сомнения посоветоваться с фирмой "Лоос" Фланцевые клапаны оснащены маркировкой, указывающей номинальный диаметр (DN), номинальное давление (PN), материал и изготовителя. При замене клапанов обратить внимание на эту маркировку. При заказе запасных деталей указать применение клапана.

### 4. Эксплуатация

Как правило, клапаны используют или в полностью открытом положении или в полностью закрытом положении. Для точной юстировки используют клапаны с регулируемым конусом. Все клапаны, которые находятся под давлением только с одной стороны следует медленно открыть. Кроме того, убедиться, что маховички не остаются у стопора открытого положения, их следует повернуть назад приблизительно на 1/2 оборота.

## Запорные клапаны

**K007**

Издание 3 (11/98)

### 5. Технический уход

Смазать шпиндели клапанов маслом или смазкой, соответствующей температурам эксплуатации.

**5.1 Конструкция с сальниковой коробкой:** Уплотнения шпинделя должны, уже прежде чем начинают течь (т.е. когда маховичок вращается легче чем нормально), быть повторно затянуты до степени, где чуть не чувствуются твердыми при вращении маховичка. Если шпиндель не прекращает течь после умеренной повторной затяжки, необходимо удалить уплотнение и заменить его новым. Замена уплотнения возможна только тогда, когда сальниковая коробка клапана не находится под давлением.

**Внимание!** Перед удалением заменяемого уплотнения, необходимо проверить, что имеется достаточное уплотнение на стороне давления.

Объемы уплотнения, шпиндели и сальники сальниковой коробки должны быть тщательно очищены для удаления любых осадений. Нельзя использовать острый инструмент. Шпиндели очистить мелким наждачным полотном. Нажать новые уплотнительные кольца крепко на место один за другим. Вставляя сальник убедиться, чтобы косо разрезанные стыки были расположены со смещением 180° (т.е. противоположны друг другу). Рекомендуется дополнительно смазать шпиндель клапана графитом или пастой для высоких температур перед тем, как вставить новую набивку.

### 5.2. Уплотнение металлического типа (известно как клапаны, не требующие ухода -рис. 2)

Клапаны, не требующие ухода, различаются отсутствием сальника. Уплотняющий элемент состоит из сильфона (1), смонтированного во внутренней полости. Благодаря этому, повторная затяжка сальниковых коробок не требуется. Однако, сильфон чувствителен к коррозии или механическому повреждению. Это проявляется течью продукта у прохода шпинделя (2). В этом случае необходимо удалить клапан и послать его фирме Лоос для ремонта. Повторная затяжка или замена набивки сальниковой коробки не требуются в связи с клапанами, не требующими ухода.

### 6. Ухудшение эффективности закрывания

Если клапаны больше не закрывают полностью, рекомендуется послать клапан фирме Лоос для перешлифовки седла и конуса.

## Обратные клапаны

**K008**

Издание 1 (11/91)

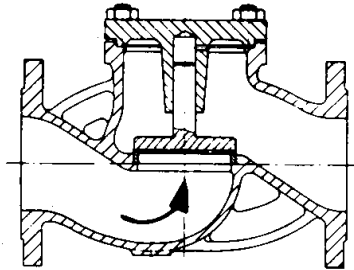


Рис. 1 Проходной обратный клапан

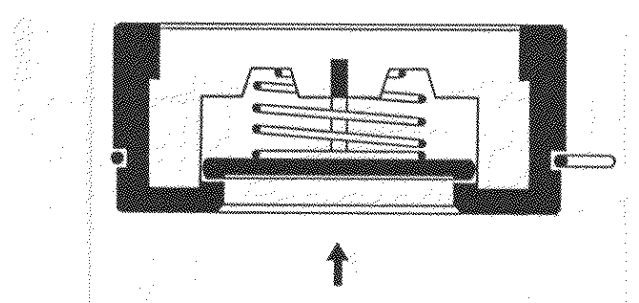


Рис. 2 Дисковый обратный клапан

### 1. Общие примечания

На рисунках указаны внутренние конструкции двух наиболее используемых моделей. Они не точно совпадают с поставленными обратными клапанами. Обратные клапаны допускают средний поток только в установленном направлении потока и останавливают обратный поток. Они могут быть использованы в котельной установке для разных сред, напр. для пара, горячей воды, масла, газа, питательной воды и т.д.

### 2. Монтаж

Обратные клапаны с встроенной пружиной юстировки возврата конуса клапана могут быть установлены в любом положении. Клапаны без пружин могут быть установлены только в таком положении, что конус прижимается к поверхности контактирования силой тяжести. Проверяют, снабжен ли клапан пружиной, поднимая конус пальцем или карандашом в направлении потока, и замечая четкое ослабление по отпусканию. Питательные обратные клапаны устанавливаются между питательным насосом и котлом на стороне нагнетания на любом котле для пара или горячей воды. Они предотвращают обратный поток из котла после отключения питательного насоса. Питательная необработанная вода заставляет обратные клапаны закрываться негерметично. Это показывается шумом в танке для питательной воды. Негерметичные обратные клапаны должны быть немедленно заменены во избежание работы питательного насоса без жидкости.

### 3. Маркировка клапанов

Обратные клапаны маркированы номинальным диаметром (DN), номинальным давлением (PN), материалом и изготовителем. При заказе запасных частей просьба привести указанную маркировку.

### 4. Технический уход

Грязь, собравшаяся на седле или конусе клапана должна быть удалена при проявлении необходимой осторожности. Удалить осадения растворителями, не соскабливанием. После очистки необходимо шлифовать седло и конус клапана друг к другу мелким наждачным порошком для клапанов. Пружину сжатия, встроенное в большинстве клапанов, задерживает только подвешивание конуса обратным потоком. Точная герметичность достигается только соприкасающимися поверхностями, тщательно шлифованными друг к другу. Рекомендуется иметь на складе один запасной обратный клапан.

Следует проверить обратные клапаны приблизительно через каждые 6 месяцев на исправность функционирования. Рекомендуется проверка косвенным образом, т.е. устанавливают работоспособность клапана путем наблюдения за мерой, в какой обратный клапан допускает обратный поток среды. Изолированные пространства проверяют время от времени на повышение давления и/или температуры.



## Фланцевые уплотнительные прокладки

### 1. Типы прокладок

Вместо ранее используемых асбестосодержащих прокладок применяющиеся сейчас прокладки представляют собой:

Несколько тонких, склеенных между собой графитосодержащих пластин, с проложенными между ними усиливающими металлическими пластинами, чтобы избежать возможных повреждений во время использования. Общая толщина 2мм.

### 2. Область применения

Прокладки применяются для:

- Насыщенного пара и горячего пара
- Горячего пара любого давления
- Газа

Прокладка особенно стойка к старению, не становится хрупкой и имеет хорошую сопротивляемость колебаниям температур.

Идентификация:

Рисунок поверхности - сеточка из отпечатков маленьких ромбов.

### 3. Применение/Установка

Поверхности прокладок должны быть сухими и неповрежденными.

**Внимание! Графитовые прокладки легко сгибаются. Поэтому во время установки внимательно следите за тем, чтобы не возникли заломы, отслоения и т.п. повреждения графитового слоя.**

Уплотняющая поверхность должна быть чистой, сухой, неповрежденной и плоскопараллельной. Не применяйте герметики или другие средства. Предварительная установка прокладок производится без нажима (при необходимости, используйте вспомогательную оснастку).

Применять болты прочностью не ниже класса 5.6. Они должны быть затянуты перекрестным способом в несколько приемов, а именно:

- сначала около 35% от максимального крутящего момента затяжки,
- затем около 70% от максимального крутящего момента затяжки,
- только во время третьего прохода производится полная затяжка.
- так как увеличение крутящего момента затяжки приводит к ослаблению затянутых до того болтов, дойдя до максимального крутящего момента затяжки в первом проходе необходимо проверить, чтобы

болты были затянуты равномерно. В данном случае последовательность выбора болтов не важна.

**Внимание! Для обеспечения максимальной затяжки резьба и поверхность крепежа (гаек и болтов) должны быть освобождены от ржавчины и покрыты смазкой, содержащей MoS<sub>2</sub>.**

### 4. Крутящий момент

Резьба болта	Момент затяжки (Нм)
M 8	12
M 10	24
M 12	40
M 14	65
M 16	100
M 18	140
M 20	200
M 22	280
M 24	350
M 27	500
M 30	700

Момент затяжки определяется классом прочности 5.6.

### 5. Требования к подготовке и вводу в эксплуатацию

Как правило, от установки прокладок до ввода в эксплуатацию проходит несколько недель. Так как за это время может произойти ослабление вследствие процессов усадки и расширения, то перед вводом в эксплуатацию необходимо снова проверить натяжение болтов.

### 6. Запасные части

Заказывайте запасные прокладки только у фирмы Loos International, так как только таким образом Вы сможете гарантировать получение прокладок необходимого типа и избежать ненужных затрат из-за преждевременного выхода прокладок из строя.

Для обеспечения быстрой и надёжной поставки запасных частей обратите внимание на указания на

## Фланцевые уплотнительные прокладки

### 7. Указания по технике безопасности

При проведении работ на котлах, находящихся под высоким давлением и температурой, существует очень высокая опасность несчастных случаев. Соблюдайте все меры предосторожности, например, блокируйте вентили от непроизвольного открывания, проводите промежуточную откачку воздуха для проверки герметичности и т.п.



## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**

издание 14 (02/07)

### Содержание

1	Область действия инструкции по эксплуатации .....	2
2	Использование по назначению .....	2
3	Безопасность .....	2
4	Обслуживающий и сервисный персонал .....	2
5	Общие опасности и предотвращение несчастных случаев .....	2
6	Описание конструкции и функций, а также описание процессов.....	2
7	Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации).....	4
8	Транспортировка и складирование .....	5
9	Монтаж.....	5
9.1	Особые указания по безопасности при монтаже .....	5
9.2	Монтаж уплотнений.....	5
9.3	Монтаж изоляционного покрытия.....	8
10	Ввод в эксплуатацию .....	8
11	Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях .....	9
12	Техническое обслуживание и уход .....	11
13	Запасные части .....	11

## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**

издание 14 (02/07)

### 1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данная инструкция по эксплуатации содержит основные сведения. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности
- **B006/B009/B011** Регулярные проверки для котлов с большим водяным объёмом (внешние, внутренние проверки, гидравлическое испытание)

Данная инструкция по эксплуатации действует для всех паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков, которые поставляются компанией Loos International и ещё на заводе оснащаются ревизионными люками.

### 2 Использование по назначению

Прокладки или запасные части для смотровых люков со стороны воды или пара, которые поставляются Loos International, можно устанавливать исключительно на соответствующие им люки изделий Loos, так как они рассчитаны и сконструированы для этих изделий. Любое другое использование считается не соответствующим назначению и тем самым недопустимым.

### 3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

Снятые уплотнения необходимо утилизировать в соответствии с местными действующими предписаниями по охране окружающей среды таким образом, чтобы они не создавали угрозы для людей и окружающей среды.

### 4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

### 5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности



**Опасность!** Негерметичные или повреждённые уплотнения могут привести к выбросу теплоносителя и тем самым к тяжёлым ожогам, вплоть до смертельного исхода. В данном случае необходимо немедленно отключить и заблокировать котельную установку. Только после охлаждения установки, слива теплоносителя и замены уплотнений установку можно снова запустить в эксплуатацию.

### 6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит информацию по надёжной эксплуатации ревизионных люков в паровых котлах и котлах перегретой воды, а также баках. Эти ревизионные, также смотровые люки обеспечивают возможность внутреннего осмотра или очистки.

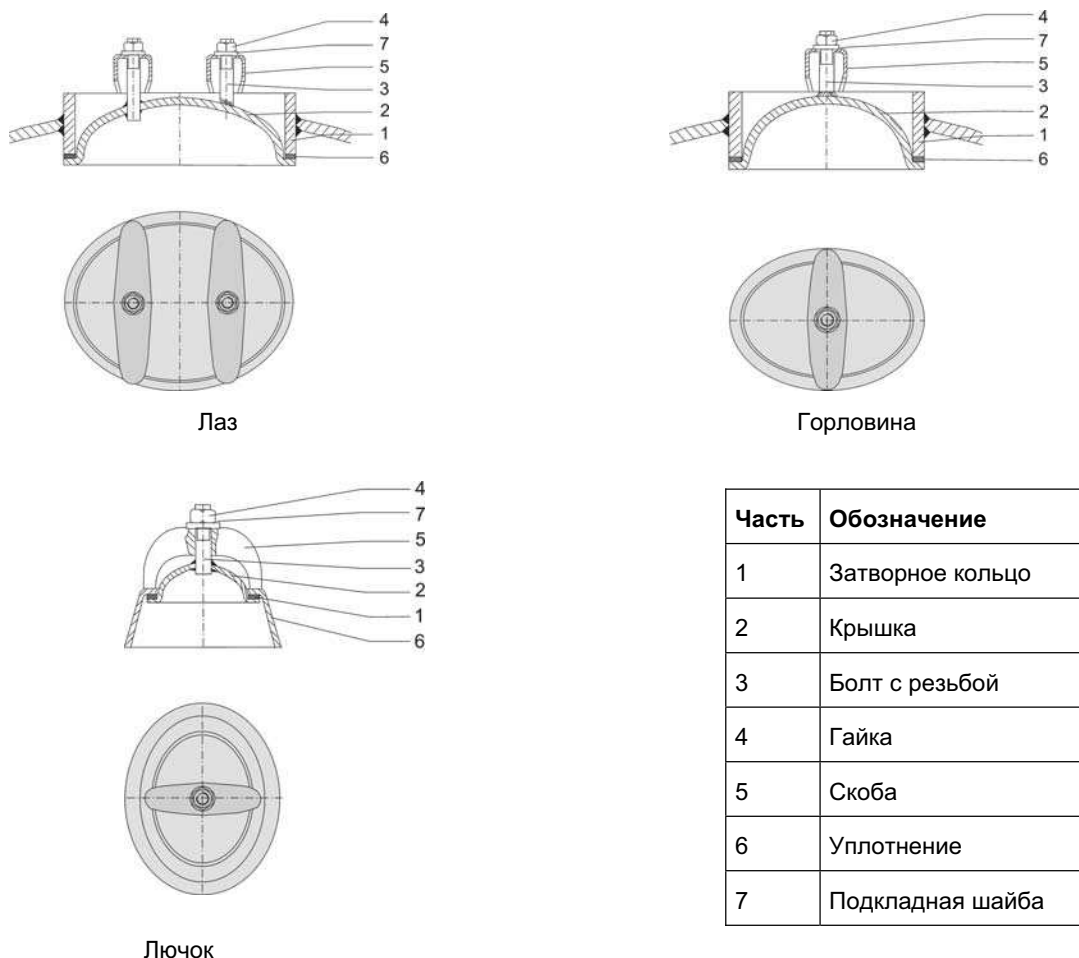
Ревизионные люки состоят из приваренного к корпусу сосуда, работающего под давлением, затворного кольца (либо отбортованного, либо конического) (1), крышки (2) с болтами (3) и гайками (4), одной или двух скоб (5) и уплотнения (6). Кроме этого, под каждый болт устанавливается подкладная шайба (7).

## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**

издание 14 (02/07)



Часть	Обозначение
1	Затворное кольцо
2	Крышка
3	Болт с резьбой
4	Гайка
5	Скоба
6	Уплотнение
7	Подкладная шайба

### Изображение 1: Виды ревизионных люков

Давление изнутри прижимает крышку (2) к уплотняющей прокладке (6). Использование правильного уплотнения является условием надёжной герметизации.

Во избежание излишних тепловых потерь смотровые люки могут закрываться теплоизоляцией.

Типичными размерами затворных колец являются, например:

- размеры овальных отверстий 300 мм x 400 мм или 320 мм x 420 мм (именуемые также лазами).
- размеры овальных отверстий 220 x 320 мм (именуемые также горловинами).
- размеры овальных отверстий 80 x 120, 100 x 150 мм или 115 x 165 мм (именуемые также лючками).

## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**

издание 14 (02/07)

### 7 Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)

Уплотнения должны быть рассчитаны в соответствии с требованиями по давлению и температуре. Кроме этого, они должны подходить к рабочей среде. Необходимо соблюдать региональные и национальные предписания для приборов, работающих под давлением. В котлах высокого давления можно использовать только предназначенные для них и проверенные уплотнения. Поэтому различные виды уплотнений применяются в соответствии со следующей таблицей:

Уплотнение	Описание	Область применения в зависимости		Разрешение или примечание
		От давления и температуры	От изделия, работающего под давлением	
Резиновое уплотнение	резиновое уплотнительное кольцо чёрного цвета с белой маркировкой по краю	макс. 1 бар макс. 120 °C	– паровые котлы низкого давления – баки	
Уплотнение MN 40	Белое, прямоугольное, толщиной 5,5 мм, шнуровидной формы, из полимерного материала PTFE, бесконечная лента на катушке	макс. 40 бар макс. 250 °C	– паровой котел высокого давления; – резервуар высокого давления. <b>Поставляется только в качестве запасных частей</b>	Допуск на паровые котлы высокого давления до 40 бар
Уплотнение NOVASEAL®	светло-серебристое, прямоугольное, с острыми кромками, толщиной 8 или 10 мм, плоскопараллельное ткане-каучуковое уплотнение без резиновой оболочки	макс. 40 бар- макс. 250 °C	– паровые котлы высокого давления; – баки. <b>Поставляется только в качестве запасных частей</b>	Допуск на паровые котлы высокого давления до 40 бар  Номер допуска TÜV.D.05-013.D
Уплотнение NOVAPHIT®	плоскопараллельное графитовое уплотнение толщиной от 4 до 6 мм, усиленное вкладкой из тянутого металла	макс. 40 бар макс. 250 °C	– паровые котлы высокого давления – баки <b>Поставляется только в качестве запасных частей</b>	Разрешение для паровых котлов высокого давления до 40 бар  Номер допуска TÜV.D.05-004.D
Уплотнение PSM 300/C-2	плоскопараллельное графитовое уплотнение толщиной 3 мм, армированное металлической полосой	макс. 40 бар макс. 250 °C	– водогрейные котлы и – водогрейные котлы высокого давления; – паровые котлы высокого давления; – баки. – Первичное оснащение	Разрешение для водогрейных котлов высокого давления и паровых котлов до 40 бар  Номер допуска TÜV.D.06.010d

## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

K022

издание 14 (02/07)

### 8 Транспортировка и складирование

Уплотнения, а также ревизионные отверстия на паровой и водяной стороне в достаточной степени защищены на заводе и упакованы в соответствии с требованиями к транспортированию.

Выполняйте следующие указания:

- Ни в коем случае не подвергайте уплотнения воздействию температур ниже  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выше  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Постоянно предохраняйте уплотнения от воздействия сырости и влаги.
- При хранении защищайте уплотнения от воздействия света, и храните их лежащими абсолютно плоско в оригинальной упаковке. Поскольку уплотнения подвержены естественному процессу старения, то обязательно учитывайте срок их хранения (если он указан для уплотнения).
- Если при получении поставки обнаруживаются повреждения упаковки (см. также главу «Монтаж»), то о этих повреждениях следует проинформировать экспедитора, сопровождающего груз. При передаче груза экспедитором сведения о поврежденной упаковке должны быть письменно подтверждены им в документе о приемке груза.
- Если повреждения обнаружены после вскрытия груза, то немедленно поставьте об этом компанию Loos International.

### 9 Монтаж



*По соображениям безопасности замена этих уплотнений может проводиться исключительно компанией Loos International или уполномоченными компанией Loos специалистами.*

#### 9.1 Особые указания по безопасности при монтаже



**Опасность!** *Возможны тяжелейшие ожоги в результате выброса горячего теплоносителя. Опасность затопления. Слишком широкая щель между горловиной крышки и затворным кольцом может вызвать выдавливание уплотнения под рабочим давлением. Выброс теплоносителя может привести к тяжелейшим ожогам.*

*Течи при нагреве, которые невозможно устранить затягиванием, указывают на неправильную посадку крышки и уплотнения. Из соображений безопасности строгойше запрещено, чтобы персонал во время подтяжки наклонялся над люком или находился напротив него. Монтажный персонал должен находиться как можно дальше и насколько возможно сбоку от отверстия. Всегда необходимо иметь возможность беспрепятственной аварийной эвакуации.*

*Подтягивание с приложением чрезмерных усилий может привести к выдавливанию уплотнения. В случае выдавливания уплотнения необходимо незамедлительно снизить давление в соответствующей части оборудования. Соответствующие крышки и уплотнения следует проверить на отсутствие повреждений и правильность размеров, после чего затянуть снова. Ни в коем случае нельзя использовать поврежденные уплотнения.*

*Уплотнения, через которые во время эксплуатации обнаружена течь, необходимо немедленно заменить. Если этого не сделать, уплотнение может прийти в негодность неожиданно и внезапно. При этом существует опасность тяжелейших травм и материального ущерба.*

#### 9.2 Монтаж уплотнений

При монтаже уплотнений соблюдайте следующие указания:

## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**

издание 14 (02/07)

- Перед открыванием ревизионного отверстия всегда убедитесь в том, что в баке отсутствует вода и бак не находится под давлением.
- После снятия крышки скребком тщательно очистите уплотнительные поверхности на крышке (2) и затворном кольце (1). При очистке следите за тем, чтобы уплотнительные поверхности не были повреждены. При шлифовке и скоблении осторожно перемещайте инструмент по окружности.
- Перед установкой нового уплотнения очистите уплотнительные поверхности крышки и затворного кольца от всех остатков до металлического блеска.
- Незамедлительно замените затворную систему (крышку и затворное кольцо!) с поврежденными уплотнительными поверхностями.



**Осторожно!** Опасность травм и материального ущерба из-за выброса теплоносителя. При монтаже уплотнений ни в коем случае нельзя использовать уплотняющие пасты или разделяющие средства. Применение подобных средств может привести к тому, что уплотнение соскользнет при рабочем давлении с уплотнительной поверхности.

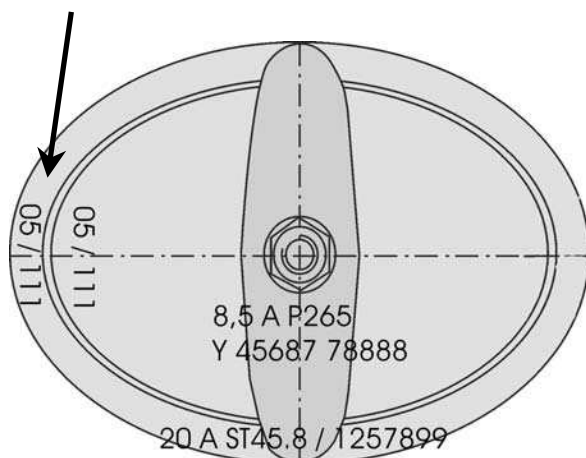
Перед каждым монтажом уплотнения из соображений безопасности необходимо по отдельности проверить следующие пункты:

- Соответствует ли качество уплотнения требованиям (смотри раздел „Технические данные“)?
- Подходит ли уплотнение по своим размерам точно к крышке?
- Полностью ли отсутствуют внешние повреждения, задиры или вмятины?
- Не истек ли срок годности (если указан)?
- Однородна ли поверхность и нет ли надрезов, кромок и насечек?

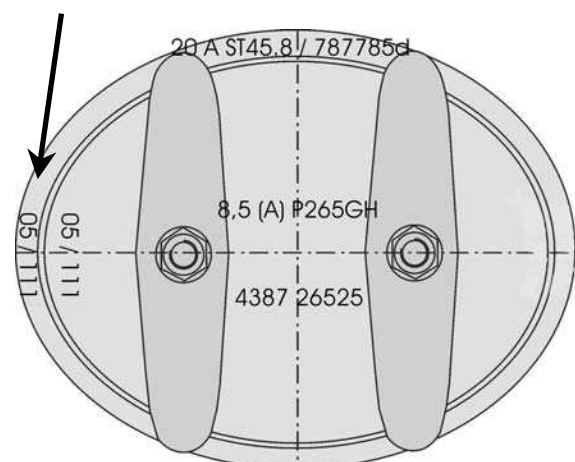
При монтаже крышек и уплотнений необходимо соблюдать следующее:

- Все ревизионные отверстия на заводе смонтированы тщательно и точно.

**Важно:** при установке крышек на заводе правильное монтажное положение достигается посредством расположения на одной стороне маркировок с годом и текущим номером (например: 05/111) на крышке и на кольце (смотрите стрелки на рисунках горловины и люка). Маркировки материалов не являются определяющими для монтажного положения. При поставке запасных частей это правило не действует, но несмотря на это крышку, при определенных условиях, при монтаже следует поворачивать на 180°, если благодаря этому зазор между кольцом и крышкой становится равномерней и меньше



**Горловина**



**Лаз**



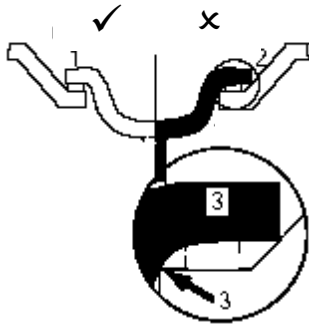
## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

K022

издание 14 (02/07)

- Условием этого является накладка поверхностей уплотнения друг на друга (смотрите цифру 1 на рисунке 2). Если крышка не прилегает полностью (смотрите цифру 2 на рисунке 2), то требуется дополнительная обработка крышки по наружному периметру или кольца в свету по его диаметру (смотрите цифру 3 на рисунке 2) erforderlich.



Изображение 2: структура монтажа

- Тонким слоем нанести смазочный материал (монтаж пасту, Anit Seize High-Tech<sup>®</sup>, идент. № Loos: 013110.1) на резьбу, в заход резьбы гайки, а также на обе стороны подкладной шайбы.
- Поверхности для уплотнения на крышке и на запорном кольце обезжирить и вычистить, довести до металлического блеска и высушить.
- Поместить уплотнение на уплотнительную поверхность крышки.
- При уплотнении МН 40:
  - На чистой подкладке так соединить на скос место начала на участке приблизительно 20 мм, чтобы конец ленты вытягивался плавно (рис. I).
  - Удалить с клеящей поверхности верхнюю полоску.
  - Наклеить уплотнение посередине на уплотнительную поверхность крышки, начиная на продольной стороне (см. рис. II).
  - Замкнуть уплотнительное кольцо. Для этого наклеить уплотнение над соединенным на скос началом куска (рис. III).
  - Обрезать перекрытые концы так, чтобы в месте соединения оставалось приблизительно 120 % части заготовки (рис. IV).

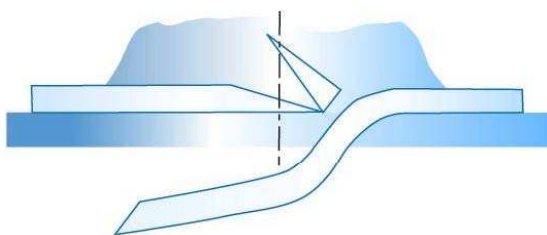


Рис. I

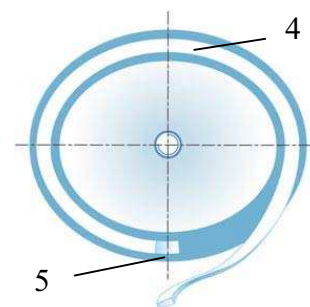


Рис. II

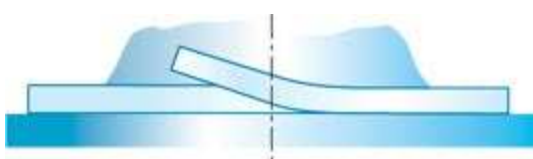


Рис. III

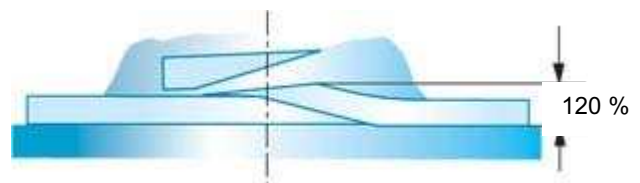


Рис. IV


## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне


для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**

издание 14 (02/07)

- Крышку вместе с уплотнением поместить в затворное кольцо и грубо отцентровать.
- Наложить скобу и затянуть гайку рукой.
- Проверить зазор на равномерность зазора по ширине между крышкой (2) и запорным кольцом (1); в случае необходимости обследовать и (или) повернуть крышку в монтажное положение. Крышка (2) и запорное кольцо (1) нельзя зажимать, так как в противном случае не будет достигнута герметичность.

 **Указание.** В натянутом состоянии центрированный зазор должен быть равен максимум 4 мм и быть как можно малым. Следует стремиться к величине 2 мм, что не всегда возможно из-за поводки, вызываемой сваркой, и других технологических процессов.

 **Указание:** Для затягивания гаек обязательно необходимо использовать динамометрический гаечный ключ. Несмотря на то, что моменты затяжки болтов выше, нельзя затягивать болты сильнее, так как в противном случае это приведёт к деформации скоб в местах упора.


Болты ревизионных отверстий необходимо затягивать следующим образом:

Диаметр отверстия	Резьба	Момент вращения
80 x 120	M 16	100 Nm
100 x 150	M 16	100 Nm
115 x 165	M 20	180 Nm

Диаметр отверстия	Резьба	Момент вращения
220 x 320	M 24	300 Nm
300 x 400	M 24	300 Nm
320 x 420	M 24	300 Nm

### 9.3 Монтаж изоляционного покрытия

После завершения ввода в эксплуатацию ревизионное отверстие следует закрыть изоляционным покрытием.

 **Указание:** благодаря изоляционному покрытию ревизионного отверстия исключается опасность возгорания из-за горячей поверхности и уменьшаются тепловые потери котла.

## 10 Ввод в эксплуатацию



По соображениям безопасности первый пуск в эксплуатацию может проводиться исключительно компанией Loos International или уполномоченными компанией Loos специалистами.

В диапазоне высокого давления по техническим причинам часто используются уплотнительные материалы, которые достигают своего окончательного состояния только при определенных эксплуатационных условиях (температуре и давлении). По этому во время пуска котла, при подъеме давления, как в холодном, так и в горячем состоянии, строго необходимо постоянно подтягивать гайки (4) через определенные интервалы времени (примерно через каждые 10 – 15 минут). Это необходимо для равномерного прижимания поверхностей. Для обеспечения длительной герметичности во время фазы разогрева необходимо правильно и в соответствии с предписаниями подтягивать гайки.

Если во время пуска будет установлено, что между подтягиваниями момент кручения остается постоянным, то между подтягиваниями можно увеличить интервал до 20 - 25 минут.

Во время пуска или во время гидравлического испытания на холодной воде возможны небольшие протечки, например, у уплотнений NOVASEAL®. Окончательная и длительная герметичность достигается при достижении рабочего давления и рабочей температуры, при условии, что уплотнение было установлено в соответствии с



## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**

издание 14 (02/07)

инструкцией по эксплуатации и во время увеличения нагрузки- как было описано выше- оно регулярно подтягивалось.

Для уплотнения МН 40 действительно следующее: приблизительно через 15 минут после достижения рабочего состояния следует затянуть болты с разрешенным крутящим моментом.

После этого моменты затяжки необходимо ежедневно контролировать, пока не будет установлено, что крутящий момент сохраняется и его не нужно больше подтягивать.

Во время ввода в эксплуатацию необходимо следить за достаточным перемешиванием в котле для равномерного распределения температуры.

Это достигается у:

- **Паровых котлов:** открытая арматура или на 1-2 оборота открытая запорная арматура отбора пара.
- **Водогрейных котлов:** устойчивый поток воды во время работы горелки.





**Осторожно!** Опасность травм из-за выброса теплоносителя. После каждого открывания ревизионного отверстия необходимо установить новое уплотнение.

После завершения ввода в эксплуатацию ревизионное отверстие следует закрыть изоляционным покрытием.

### 11 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:

Наблюдение / Неисправность: Выдавливание уплотнения		
Причина	Устранение причины	Кем?
Слишком широкая щель между горловиной и кольцом	Отцентрировать или заменить крышку и установить новое уплотнение	
Затягивание с чрезмерными усилиями при пуске в эксплуатацию	Установить новое уплотнение	
Слишком быстрое нагревание котла	Установить новое уплотнение и повышать давление до половины рабочего на малой нагрузке	
Недопустимое использование уплотнительных паст и смазочных материалов	Очистить уплотнительную поверхность и установить новое уплотнение	



Наблюдение / Неисправность: Негерметичность при нагреве или после замены		
Причина	Устранение причины	Кем?
Гайке при вводе в эксплуатацию не затягивались	Подтянуть гайки; по обстоятельствам даже следует установить новое уплотнение	

## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне




для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**




издание 14 (02/07)

Причина	Устранение причины	Кем?
Неправильная посадка крышки и кольца (например, крышка прикасается к кольцу, о чем свидетельствуют царапины) или крышка не подходит к кольцу	Заменить крышку	
Уплотнительная поверхность в ненадлежащем состоянии	Очистить уплотнительную поверхность	
Недопустимое использование уплотнительных паст и смазочных материалов	Очистить уплотнительную поверхность и уплотнение и установить новое уплотнение	
Слишком быстрый нагрев котла	Установить новое уплотнение и повышать давление до половины рабочего на малой нагрузке	

### Наблюдение / Неисправность: Негерметичность при эксплуатации и выветривания

Причина	Устранение причины	Кем?
Гайки при вводе в эксплуатацию не затягивались	Установить новое уплотнение	
Неправильная установка		
Неподходящее уплотнение		
Температурные расслоения после длительной работы в горячем резерве	В режиме поддержания в горячем резерве обеспечить незначительный слив воды или достаточную циркуляцию	
Образование вакуума после пуска после длительного простоя с закрытой запорной арматурой	Запускать котёл с одновременным незначительным сливом или достаточной циркуляцией воды	

### Наблюдение / Неисправность: Требуется значительное усилие, чтобы открутить гайку

Причина	Устранение причины	Кем?
Отсутствие или неподходящая смазка	Использовать соответствующий смазочный материал и при необходимости заменить крышку	
Скоба повреждена или погнута	Заменить скобу	
Болты повреждены или погнуты	Заменить крышку	

## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**

издание 14 (02/07)

### 12 Техническое обслуживание и уход

Ревизионные отверстия со стороны пара и воды необходимо проверять не реже чем каждые три месяца, а также при вводе в эксплуатацию и подозрениях на негерметичность. Заизолированные ревизионные отверстия необходимо предварительно раскрыть. В остальном, в рамках проведения технического обслуживания необходимо проверить на глухую посадку и осмотреть ревизионные отверстия на предмет наличия необычных наблюдений. После обнаружения протечек контроль следует проводить через более короткие промежутки времени.

### 13 Запасные части

**Указание:** Все затворы с хомутами снабжены специальными уплотнениями. Стандартные уплотнения ни в коем случае не могут служить заменой. Разрешено использовать исключительно уплотнения производства компании Loos International.

**Указание:** как правило, зазор между крышкой и кольцом согласуется также при последующих поставках. Чтобы обеспечить надежность, рекомендуется измерять внутренний размер кольца в свету нас стороне уплотнения в продольном направлении и по окружности котла (резервуара) при помощи штангенциркуля. Альтернативой может быть также вычерчивание шаблона

**Указание:** для разгрузки резьбы гайки имеют особенно высокую конструкцию, а болты с резьбой изготовлены из высокопрочного материала. Поэтому в данной области должны использоваться исключительно запасные части компании Loos International.

Для запроса или заказа запасных частей в Реестре L (бланки) находится специальный формуляр запроса и заказа **L006** Центра послепродажного обслуживания.

В качестве альтернативы Вы можете осуществить заказ или просмотреть предложение запасных частей в Internet по адресу [www.loos.de / Kundendienst / Ersatzteilversorgung](http://www.loos.de/Kundendienst/Ersatzteilversorgung).

Для существующих ревизионных отверстий без изоляции в распоряжении имеются следующие прямоугольные изоляционные покрытия:

Ревизионное отверстие	Описание	Идентификационный номер
Люк 420x320	Покрытие люка 650 mm x 650 mm	013269.1
Люк 400x300	Покрытие люка 650 mm x 650 mm	013270.1
Горловина 220x320	Покрытие горловины 420 mm x 520 mm	013268.1
Смотровое отверстие 100x150 или 115x165	Покрытие смотрового отверстия 320 mm x 320 mm	013267.1

Смазочное средство (монтажная паста "Anti Seize High-Tech") для болтов с резьбой указано под идентификационным номером 013110.1).

**Важно.** Для новых котлов стандартно устанавливается уплотнение PSM 300/C-2. Для запасных частей предпочтительно применение уплотнения MH 40. Уплотнения NOVASEAL® и NOVAPHIT® следует использовать только при возникновении проблем с герметичностью из-за неплоской или поврежденной уплотнительной поверхностью. Эти уплотнения толще и благодаря этому они могут лучше выровнять неровности.

## Ревизионные отверстия по паровой и водяной стороне

для паровых котлов и котлов перегретой воды, а также баков

**K022**

издание 14 (02/07)



*По соображениям безопасности замена этих уплотнений может проводиться исключительно компанией Loos International или уполномоченными компанией Loos специалистами.*

Далее приведен обзор самых используемых из рассматриваемых уплотнений запасных частей (область применения см. в главе 7):

Ревизионное отверстие	Уплотнение	Идентификационный номер
все ревизионные отверстия	MH 40	012942.1
Люк 320x420	NOVASEAL®	002265.1
	NOVAPHIT®	012304.1
Люк 300x400	NOVASEAL®	002264.1
	NOVAPHIT®	012303.1
Горловина 220x320	NOVASEAL®	002262.1
	NOVAPHIT®	012302.1
Смотровое отверстие 100x150	NOVASEAL®	002253.1
	NOVAPHIT®	012300.1
Смотровое отверстие 115x165	NOVASEAL®	002258.1
	NOVAPHIT®	012301.1



## 1.0 Общие положения по инструкции по эксплуатации

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит указания по правильному монтажу и надежной эксплуатации арматуры в соответствии с предписанным порядком. Если при этом возникнут трудности, не устранимые на основе данной инструкции, то обратитесь к поставщику/изготовителю для получения дополнительной информации и помощи.

Настоящая инструкция составлена в соответствии с релевантными действующими стандартными нормами безопасности "EN" и действующими правилами и положениями Федеративной Республики Германии.

В случае установки арматуры вне территории Федеративной Республики Германии эксплуатационник или отвечающий за расчеты системы проектировщик должен обеспечить соблюдение действующих национальных правил.

Изготовитель оставляет за собой право внедрения технических изменений и усовершенствований в любое время.

Для пользования данной инструкцией по эксплуатации берется за основу наличие квалификации у эксплуатационника в соответствии с изложенным в разделе 2.3 "Квалифицированный персонал"

Обслуживающий персонал должен быть проинструктирован в соответствии с данной инструкцией по эксплуатации.



## 2.0 Указания об опасности

### 2.1 Значение символов



Предупреждение об общей опасности

### 2.2 Примененные понятия обеспечения безопасности

Понятия ОПАСНОСТЬ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ОСТОРОЖНО и УКАЗАНИЕ сигнализируют особые опасности. В данной инструкции они приведены для указания на случаи особой опасности или для чрезвычайной информации в виде специальной маркировки обозначения.

**ОПАСНОСТЬ** означает, что при несоблюдении существует опасность для жизни и/или возможность возникновения значительного материального ущерба.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** означает, что при несоблюдении существует опасность серьезной травмы и/или возможность возникновения материального ущерба.

**ОСТОРОЖНО** означает, что при несоблюдении существует опасность травмы и/или возможность возникновения материального ущерба.

**УКАЗАНИЕ** означает, что следует обратить особое внимание на технологические взаимосвязи.

Однако, в такой же мере следует и соблюдать другие, специально не подчеркнутые указания по транспортировке, монтажу, эксплуатации и техобслуживанию, а также технические данные (в инструкциях по эксплуатации, документации об арматуре и на самой арматуре), чтобы предотвратить неисправности, вследствие которых могут быть причинены прямой или непосредственный материальный или личный ущерб.

## 2.3 Квалифицированный персонал

Имеются в виду лица, которые были ознакомлены с установкой, монтажом, вводом в работу и эксплуатацией арматуры и, обладающие соответствующей их деятельности и функции подготовкой, например:

- они были проинструктированы и обязаны соблюдать все относящиеся к области применения региональные и заводские правила и требования;
- подготовка и обучение согласно стандартам техники безопасности по техобслуживанию и применению соответствующих устройств техники безопасности и охраны труда;
- обучение по оказанию первой помощи и т. д. (см. также "TRB 700")

## 3.0 Обращение с арматурой

### 3.1 Хранение на складе

- Температура хранения от  $- 20^{\circ}\text{C}$  до  $+ 65^{\circ}\text{C}$  в сухих и чистых условиях.
- Нанесенный лак является грунтовой окраской, защищающей арматуру от коррозии только во время транспортировки и на складе. Избегать повреждения окраски !
- В сырых помещениях необходимо применять осушитель или отопление с целью предотвращения образования конденсата.

### 3.2 Транспортировка

- Температура во время перевозки не должна быть ниже  $- 20^{\circ}\text{C}$  и не выше  $+ 65^{\circ}\text{C}$
- Защитить арматуру от наружных повреждений, вызываемых ударами, толчками или вибрациями.
- Избегать повреждения лаковой окраски.

### 3.3 Действия до начала монтажа

- В случае наличия защитных колпаков следует их снять непосредственно перед установкой!
- Защитить арматуру от влияния погоды, например от попадания в нее влаги (или применять осушитель).
- Осведомленное обращение с арматурой предотвращает возникновение повреждений.

## 4.0 Описание

### 4.1 Область применения

Запорные клапаны предусмотрены для закрытия прохода жидких, газовых и паровых сред в технологических и обрабатывающих системах/установках, а также в области машиностроения. Материал выбран и согласован в соответствии с действующими в настоящее время требованиями DIN, AD, TRD и UVV.

-

☉ für öl- und fettfrei  
Sauerstoff geeignet ☉

Для кислорода, без  
масел и жиров





CE

## 4.2 Принцип работы

Запорные клапаны типа "ARI" в частности предназначены для работы с пневматическими или электрическими приводами.

Поступление потока на запорные клапаны исключительно осуществляется против направления закрытия.

## 4.3 Виды исполнения

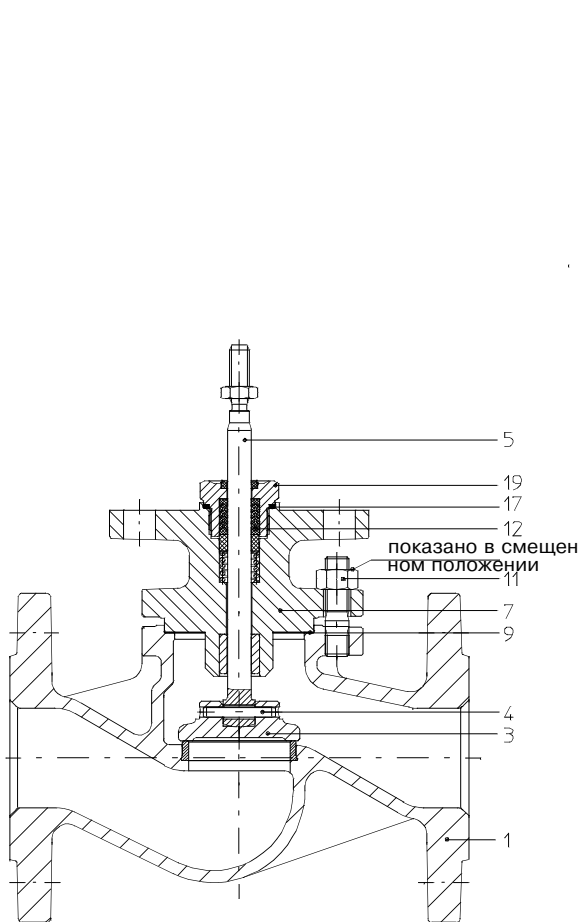


рис. 1: стандартное исполнение  
фиг.-№ 405

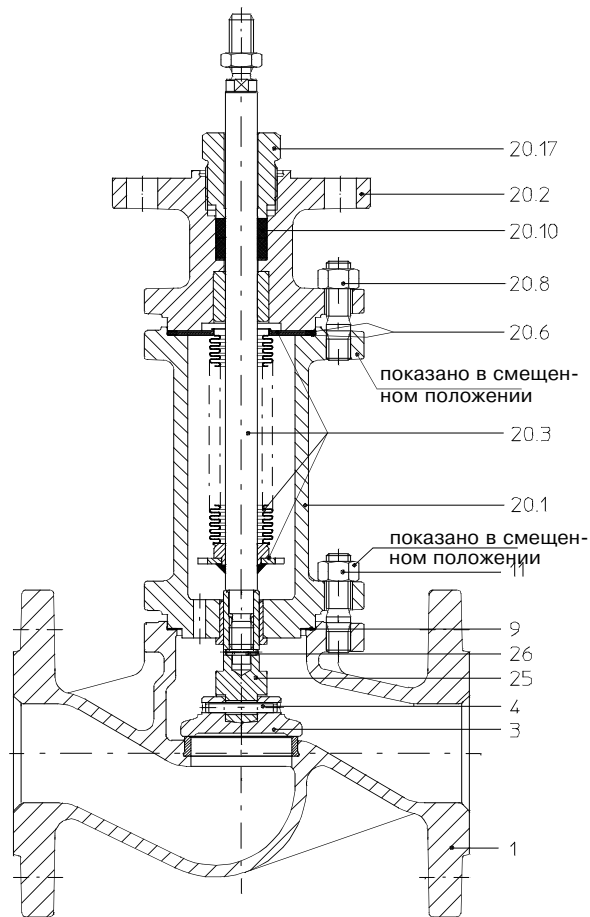


рис. 2: стандартное исполнение  
фиг.-№ 460



## 4.4 Обозначение

Обозначение "CE" на заводской табличке арматуры:



знак "CE"

0525

указанное место

фиг.

№ фигуры / № типа

SN

серийный №



год выпуска не закодирован (1 и 2 символы серийного номера)

На основании статьи 3 Директивы по оборудованию, находящемуся под давлением, арматура, не обладающая защитными функциями, может обозначаться знаком "CE" только начиная с DN32.

## 5.0 Монтаж

### 5.1 Общие положения по монтажу

Кроме общих действующих правил по монтажу следует выполнить нижеприведенные указания:

- При наличии фланцевых закрытий следует их снять.
- Внутреннее пространство арматуры и трубопроводов должно быть освобождено от посторонних частиц.
- Монтажное положение учесть в отношении к потоку. Смотрите обозначения на арматуре и в инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Обеспечить центровку прокладок между фланцами.
- Подсоединительные фланцы должны соответствовать.
- В случае применения арматуры для среды "пар" трубопроводы должны быть проложены с наклоном во избежание образования застойных водяных мешков. Требуется установка конденсатоотводчиков, предотвращающих гидравлические удары.
- Обеспечить встройку без напряжений.
- Не разрешается применение арматуры в качестве опорной точки, она должна поддерживаться системой трубопроводов.
- Арматуру защитить от загрязнений, прежде всего во время проведения строительных работ.
- Тепловые расширения трубопроводов должны быть выравнены компенсаторами.
- Резьба шпинделя и стержень регулирующего упора не должны быть покрыты лаком.

## 5.2 Монтажные указания по месту установки

Следует обеспечить нормальный доступ к месту установки и достаточное свободное место для проведения техобслуживания и снятия сервоприводов. Рекомендуется регулирующий клапан установить предпочтительно в вертикальном положении с установленным наверху приводом. Установка с наклоном или горизонтальное положение установки без опоры допускается только для приводов, имеющих незначительный собственный вес.

Допустимый для горизонтальной по отношению к шпинделю клапана установки собственный вес приводов без опоры о стройкоинструкции:

20 кг для Ду 15 - 32

25 кг для Ду 40 - 65

35 кг для Ду 80-100

Для защиты сервоприводов от слишком большого воздействия теплоты следует изолировать трубопроводы. При этом предусмотреть достаточно свободное пространство для техобслуживания уплотнения шпинделя.

## 5.3 Указания по монтажу приводов

В нормальном случае регулирующий клапан поставляется в сборе с надстроенным приводом. Не допускается монтаж или демонтаж приводов на уже работающей и находящейся под раб. давлением и температурой арматуре (см. раздел 2.3).

При проведении работ по переоборудованию или техобслуживанию монтаж провести согласно с инструкции по эксплуатации приводов.

Во время монтажных работ нельзя крутить конус на седле с применением давления нажима.

Когда сервоприводы устанавливаются дополнительно, то для управления клапаном следует учесть допустимые максимальные установочные усилия.

Допустимые максимальные усилия:

**TP 405**

12 кН для Ду 15 - 50

18 кН для Ду 65 - 100

**TP 460**

18 кН для Ду 15 - 100

## 6.0 Указания об опасности при проведении работ по монтажу, обслуживанию и техобслуживанию



### ОПАСНОСТЬ !

Надежная работа арматуры обеспечивается только в том случае, когда она монтируется, вводится в работу и подвергается техобслуживанию подготовленным к этому персоналом (см. раздел 2.3 "Квалифицированный персонал"), знающим арматуру и учитывающим предупредительные указания настоящей инструкции по эксплуатации. Наряду с этим следует выполнить общие правила по монтажу и обеспечению безопасности при прокладке трубопроводов или установке систем, а также по применению соответствующего инструмента и защитных устройств. При всех работах на арматуре или обращениях с арматурой приходится учитывать положения инструкции по эксплуатации арматуры. Вследствие несоблюдения инструкции могут возникнуть травмы или материальный ущерб.

## 7.0 Ввод в работу

- Перед вводом в работу следует проверить соответствие данных по материалу, давлению, температуре и направлению потока со схемой прокладки системы трубопроводов.
- Следует учесть "TRB 700"
- Остатки в трубопроводах и арматуре (грязь, образующийся при сварке грат и т. п.) неизбежно вызывают неплотности.

### ОПАСНОСТЬ !



Обеспечить каждый раз перед вводом в работу новой системы, повторным вводом в работу системы после проведения ремонтных работ или переоборудования:

- Надлежащее окончание всех работ по монтажу и встройке !
- Ввод в работу системы только квалифицированным персоналом (см. раздел 2.3).
- Правильное рабочее положение арматуры.
- Установку или восстановление имеющихся защитных устройств.

## 8.0 Уход и техническое обслуживание

Объем и интервалы проведения технического обслуживания должны быть определены эксплуатационником с учетом рабочих условий. (см. "TRB 700")

### 8.1 Уплотнения шпинделей

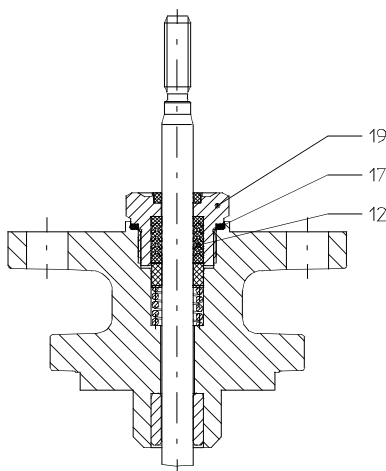


рис. 3: V-образная манжета

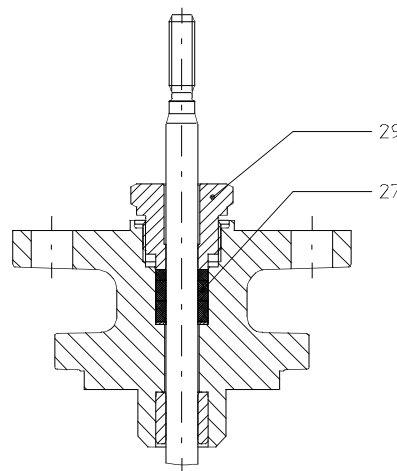


рис. 4: сальниковая набивка

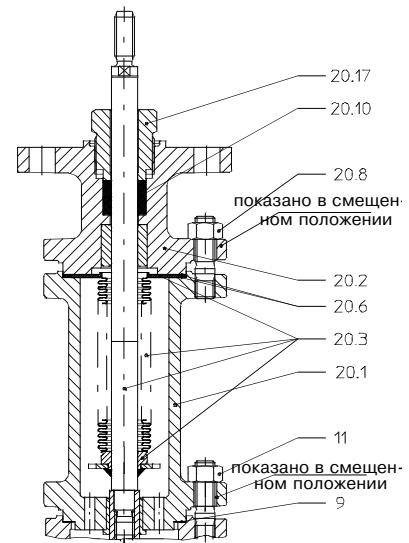


рис. 5: сильфон

## 8.2 Конструктивное исполнение с V-образной манжетой

рис. 3 и 6

V-образная манжета изготовлена из PTFE (политетрафторэтилен) и

- состоит из:
- 1 кольца грундбоксы
  - 4 прокладочных колец
  - 1 верхнего кольца

Благодаря встроенной пружины сжатия, данное уплотнение шпинделя является саморегулирующим. При возникновении неплотности шпинделя уплотнительный комплект изношен и должен быть заменен.

### Замена V-образных манжет из PTFE:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** До начала демонтажа клапана учесть положения раздела 11.0.

- Снять привод (см. инструкцию по эксплуатации сервопривода)
- При замене V-образной манжеты (поз. 12) обратить внимание на правильную последовательность и положение установки деталей (см. рисунок справа)
- Поврежденные шпиндели также подлежат замене (описание см. раздел 8.5), так как новый уплотнительный комплект с поврежденным шпинделем вновь становится неплотным через короткий период времени работы.
- Внимание: Следует заменить на новую прокладку (поз. 17).

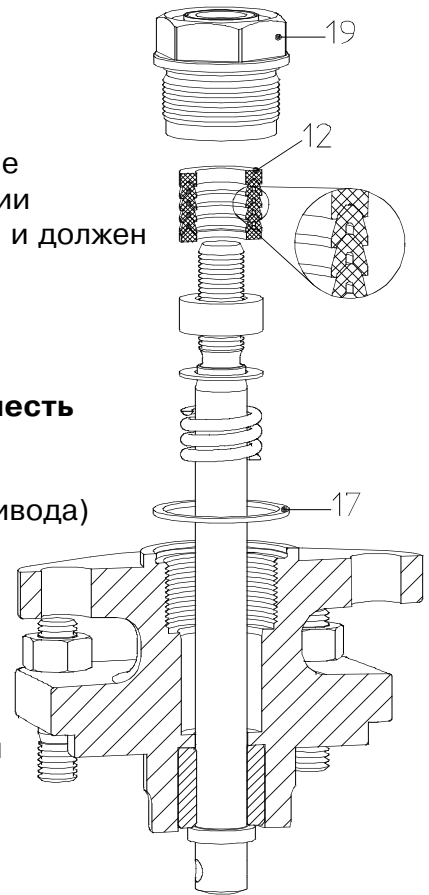


рис. 6

### 8.3 Конструктивное исполнение с сальниковой набивкой

рис. 4 и 4а

- Сальниковая набивка подлежит техобслуживанию.
- В случае возникновения неплотности немедленно подтянуть резьбовое соединение (поз. 14.1) до достижения герметичности набивки сальника.
- Регулярные проверки на плотность продлевают срок службы набивки сальника.
- Если методом подтяжки не достигается герметичность, то следует восстановить дополнительное сальниковое кольцо.

#### Восстановление сальниковой набивки:

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! До начала демонтажа клапана учесть положения раздела 11.0.**

- Установить новое сальниковое кольцо в указанном на рисунке справа положении.
- При применении составного сальникового кольца во время выреза обратить внимание на косой срез.

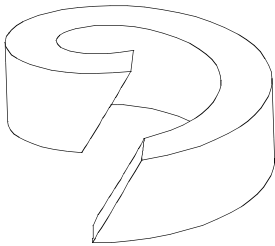
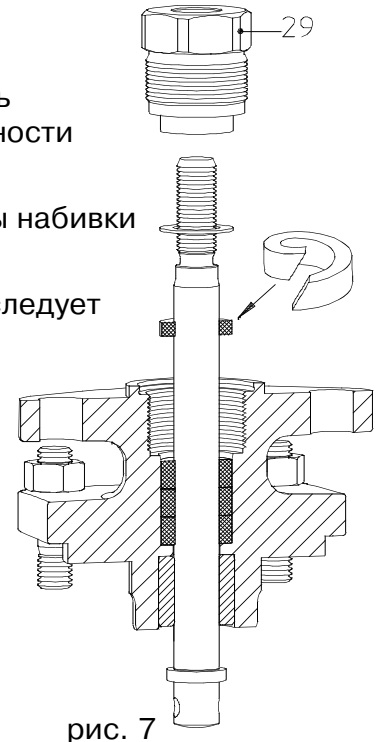


рис. 8: составное сальниковое кольцо

- Поврежденные шпиндели также подлежат замене (описание см. раздел 8.5), так как новый уплотнительный комплект с поврежденным шпинделем вновь становится неплотным через короткий период времени работы.

## 8.4 Конструктивное исполнение с сифоном

рис. 5 и 9

Дефектный сифон вызывает неплотность шпинделя. Сначала можно достигнуть достаточной герметичности методом легкой подтяжки резьбового соединения (поз. 20.17)

**Замена сифонного узла:**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! До начала демонтажа клапана учесть положения раздела 11.0.**



- Снять привод (см. инструкцию по эксплуатации сервопривода)
- Отдать резьбовое соединение (поз. 20.17) приблизительно на 1 оборот.
- Отдать гайки (поз. 11) и демонтировать корпус сифона.
- Держать путем нажатия шпиндель в нижнем положении.
- Удалить зажимную втулку (поз. 28).
- Отвинтить шпиндель адаптера (поз. 26) с конусом.
- Снять крышку траверсы (поз. 20.2) после отдачи гаек (поз. 20.8).
- Вынуть шпиндель из корпуса сифона.
- Просверлить новый шпиндель с шпинделем адаптера.
- Заменить на новые 2 прокладки (поз. 20.6) и 1 прокладку (поз. 9).
- При установке нового сифонного узла обратить внимание на правильное положение стопора кручения.
- Установочные просечные штифты ввести в канавки стопора кручения (обратить внимание на вращение без трения)
- Сборку произвести в обратной последовательности. Навинтить гайки (поз. 11 и 20.8) и затянуть крест-накрест. (моменты затяжки см. л. 9)

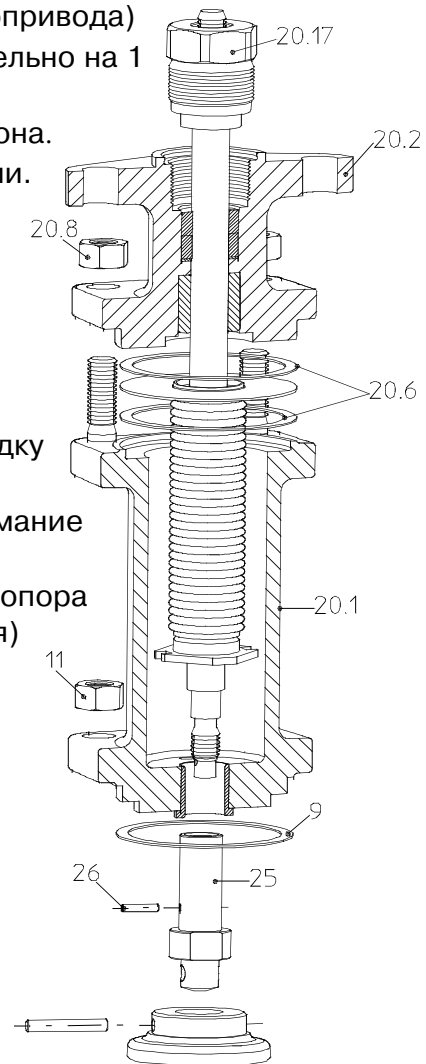


рис. 9

## 8.5 Замена конуса и шпинделя

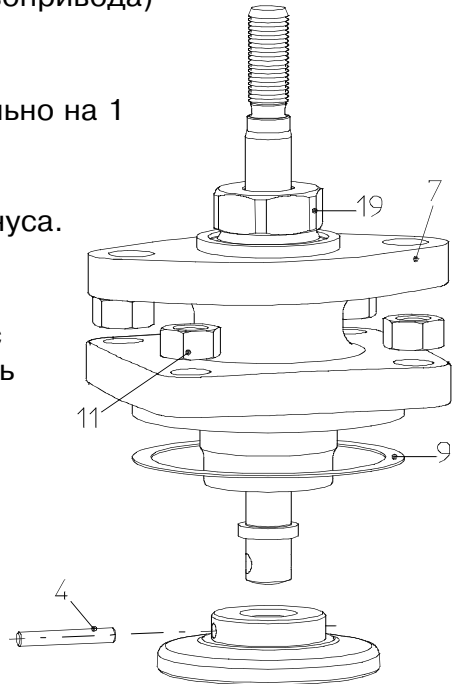
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** До начала демонтажа клапана учесть положения раздела 11.0



- Снять привод (см. инструкцию по эксплуатации сервопривода)

### а) Запорный клапан - рис. 1 и 10

- Снять крышку траверсы (поз. 7).
- Отдать резьбовое соединение (поз. 19) приблизительно на 1 оборот.
- Вынуть конус со шпинделем.
- С помощью оправки вытеснить штифт (поз. 4) из конуса.
- Соединить новые части штифтом.
- Заменить на новую прокладку (поз. 9).
- Установить на место крышку траверсы и закрепить с помощью гаек (поз. 11), затем равномерно затянуть крест-накрест. (Моменты затяжки приведены ниже.)



### б) Запорный клапан с сильфоном рис. 2 и 9

- Отдать гайки (поз. 11).
- Снять корпус сильфона (поз. 20.1) с конусом (поз. 3).
- Удалить штифт (поз. 27).
- Установить новый конус в обратной последовательности.

Шпиндель можно заменить только в сборе с сильфоном (см. раздел 8.4).

### Моменты затяжки шестигранных гаек:

Болты	Моменты затяжки
M 10	20 Нм
M 12	35 Нм
M 16	80 Нм



## 9.0 Причины и возможности устранения неисправностей в работе

В случае возникновения неисправной работы в отношении рабочих характеристик следует проверить, что работы по монтажу и настройке были действительно проведены и завершены в соответствии с данной инструкцией по эксплуатации. Следует учесть "TRB 700"

Следует сравнить данные по материалу, давлению, температуре и направлению потока со схемой прокладки системы трубопроводов. Кроме того, необходимо проверить соответствие рабочих условий с указанными в техническом паспорте или на фирменной табличке техническими данными.

### ОПАСНОСТЬ !

Во время поиска причин неисправностей обязательно выполнить требования правил техники безопасности.

Если неисправности не могут быть устранены с помощью нижеследующей таблицы **"ПЛАН ОБНАРУЖЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ"**, то следует обратиться к поставщику/изготовителю.



## 10.0 План обнаружения неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Нет протока	Арматура закрыта	Открыть арматуру (с пом. привода)
	Не устранены фланцев. закрытия	Устранить фланц. закрытия
Незначительный проток	Арматура открыта не полностью	Открыть арматуру (с пом. привода)
	Засорение грязеуловителя	Очистить/заменить сетку грязеуловителя <b>только при снятом с системы давлении!</b>
	Забита система трубопровода	Проверить систему трубопроводов
Шпиндель клапана перемещается только рывками	Слишком туго затянуто сальниковое уплотнение (у клапанов с графитной набивкой)	незначительно отдать резьбовое соединение (поз. 25/20.17) однако обеспечить герметичность
Неплотность шпинделя	Повреждение или износ уплотн. комплект V-образной манжеты	Заменить уплотнительный комплект см. разд. 8.2 <b>Учесьте разделы 7.0 и 11.0</b>
	При исполнении с сальниковой набивкой напряжение нажимной втулки сальника недостаточно	Подтянуть резьбовое соединение (поз. 25/20.17); при необходимости восстановить набивку см. раздел 8.3 <b>Учесьте разделы 7.0 и 11.0.!</b>
	При исполнении с сильфоном: дефектный сильфон	Заменить узел сильфона см. разд. 8.4 <b>Учесьте разделы 7.0 и 11.0</b>
Слишком большая величина утечки при закрытом клапане	Выработка или износ уплотненной поверхности конуса	Заменить конус, см. разд. 8.5 <b>Учесьте разделы 7.0 и 11.0</b>
	Повреждение или износ уплотненной кромки седла	Шлифовать седло <b>Учесьте разделы 7.0 и 11.0</b>
	Засорение седла и/или конуса	Очистить внутренние части клапана. <b>Учесьте разделы 7.0 и 11.0</b>
	Не полностью выпущен воздух из пневмопривода; пружинное усилие действует не полностью	Полностью выпустить воздух из камеры привода <b>Учесьте разделы 7.0 и 11.0</b>
	Привод слабый	Установить привод большей мощности



:

-

!

!