

ОАО «Пензенский арматурный завод»

ОКП 37 1210

КЛАПАНЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

Руководство по эксплуатации

ВИЛН.492172.001 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой клапанов, их основными характеристиками, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации, обслуживанию и хранению.

Руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для изучения и правильной эксплуатации клапанов.

Руководство по эксплуатации распространяется на все модификации клапанов в ВИЛН.492172.001, ПЗ.26291-010М1, ПЗ.26291-015М1, ПЗ.26266-025, и ПЛН.492171.006.

1. Описание и работа

1.1. Клапаны с электромагнитным приводом ДН 6, 10, 15, 25 по чертежам ПЛН.492172.001, ПЗ.26291-010М1, ПЗ.26291-015М1, ПЗ.26266-025, ПЛН.492171.006 предназначены для установки на трубопроводах в качестве порных устройств с дистанционным электрическим управлением.

Клапаны изготавливаются для поставок внутри страны и на экспорт.

1.1.1. Вид климатического исполнения клапанов У3 по ГОСТ 15150-69.

1.1.2. Управление клапанами осуществляется встроенными электромагнитными приводами, клапаном ВИЛН.492171.006 – соленоидом фирмы «КАМОЦ-И», Италия.

1.2. Технические характеристики.

1.2.1. Основные технические данные и характеристики приведены в таблице 1.

1.2.2. Тип клапанов – 2/2 (2-х ходовые), нормально закрытые.

1.2.3. Подача рабочей среды – на золотник.

1.2.4. Клапаны должны быть герметичны относительно внешней среды в местах соединений.

1.2.5. Клапаны ВИЛН.492172.001 должны быть герметичны в затворе при перепаде давления на закрытом изделии, указанном в таблице 1, остальные клапаны при перепаде от 0,1 МПа до максимального перепада давления, указанного в таблице 1.

1.2.6. Присоединение к трубопроводу – муфтовое по ГОСТ 6527-68, клапанов ВИЛН.492171.006 – штуцерно-нипельное по АТК 26-03-5-89.

1.2.7. Рабочее положение клапанов на горизонтальном трубопроводе электромагнитом вверх.

Допустимое отклонение оси клапана от вертикали – не более 15°.

1.2.8. Основные детали клапанов, соприкасающиеся с рабочей средой, выполнены из латуни и коррозионностойкой стали.

1.2.9. Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15150-69, температура и относительная влажность окружающего воздуха указаны в таблице 1.

Приложение А
(справочное)
Разъем штепсельный

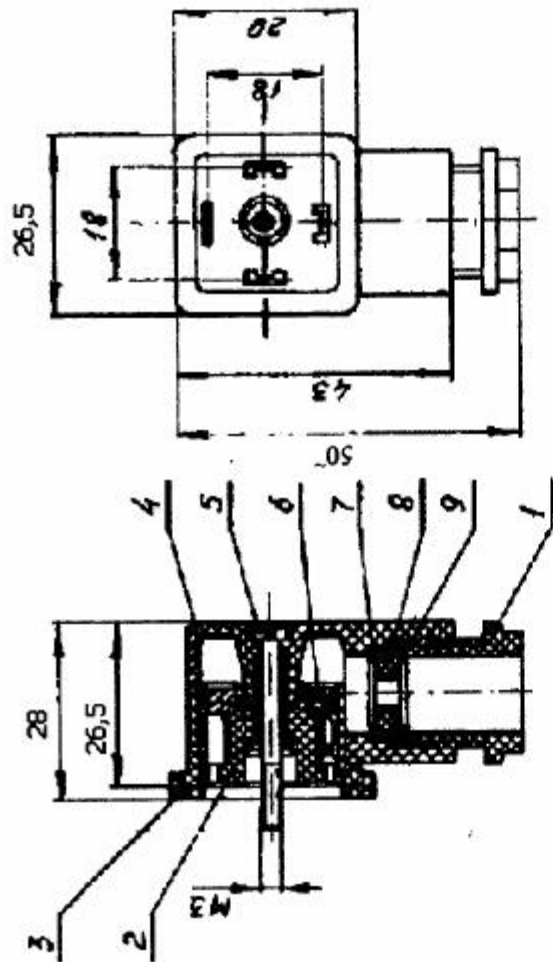


Рисунок А.1

Таблица А.1

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Штуцер	6	Контакты
2	Изолятор с выпрямителем	7	Шайба
3	Уплотнение	8	Резиновая шайба
4	Корпус	9	Шайба
5	Винт		

1.2.10. Допустимое превышение температуры катушки электромагнита над температурой окружающей среды должно быть не более 150 °С, для клапанов ПЗ.26266-025, ВИЛН.492171.006 – не более 120 °С.

1.2.11. Средний уровень шума электромагнитов переменного тока, замеренный в соответствии с ГОСТ Р 51402-99 не должен превышать 60 дБ.

1.2.12. Изготовление и приемка клапанов производится в соответствии с ТУ 26-07-074-2002.

1.3. Состав, устройство и работа изделий.

1.3.1. Клапаны состоят из следующих узлов и деталей (см. рисунки 1 – 4) Клапаны ВИЛН.492172.001:

- корпуса 1, через который при открытом затворе проходит поток рабочей среды;
- трубки 2, по которой происходит перемещение сердечника (якоря) 3, соединенной с корпусом посредством винтов 4, герметичность соединения обеспечивается за счет прокладки 5;
- сердечника 3, обеспечивающего герметичное перекрытие проходного сечения корпуса;
- катушки электромагнита 6, обеспечивающего перемещение сердечника 3. Клапаны ПЗ.26291-010М1 и ПЗ.26291-015М1:
- корпуса 1, через который при открытом затворе проходит поток рабочей среды;
- трубки 2, по которой происходит перемещение сердечника 3, соединенной с корпусом посредством гайки 4, герметичность соединения обеспечивается за счет прокладки 5;
- сердечника 3, обеспечивающего герметичное перекрытие проходного сечения золотника 7;
- золотника 7, обеспечивающего герметичное закрытие проходного отверстия, разделяющего полость клапана на две части, к которому с помощью кольца 10 и шайбы 9 крепится сердечник 3 с пружиной 8.
- катушки электромагнита 6, обеспечивающего перемещение сердечника 3. Клапаны ПЗ.26266-025:
- корпуса 1, через который при открытом затворе проходит поток рабочей среды;
- крышки 12, соединенной с корпусом 1 посредством винтов 4. Герметичность соединения обеспечивается за счет зажима мембраны 11;
- якоря 3, обеспечивающего герметичное перекрытие проходного отверстия золотника 7;
- трубки 2, по которой происходит перемещение якоря 3;
- золотника 7, на котором с помощью гайки 5 и шайбы 16 крепится мембрана 11, обеспечивающая герметичное закрытие проходного сечения, разделяющая полость клапана на две части;

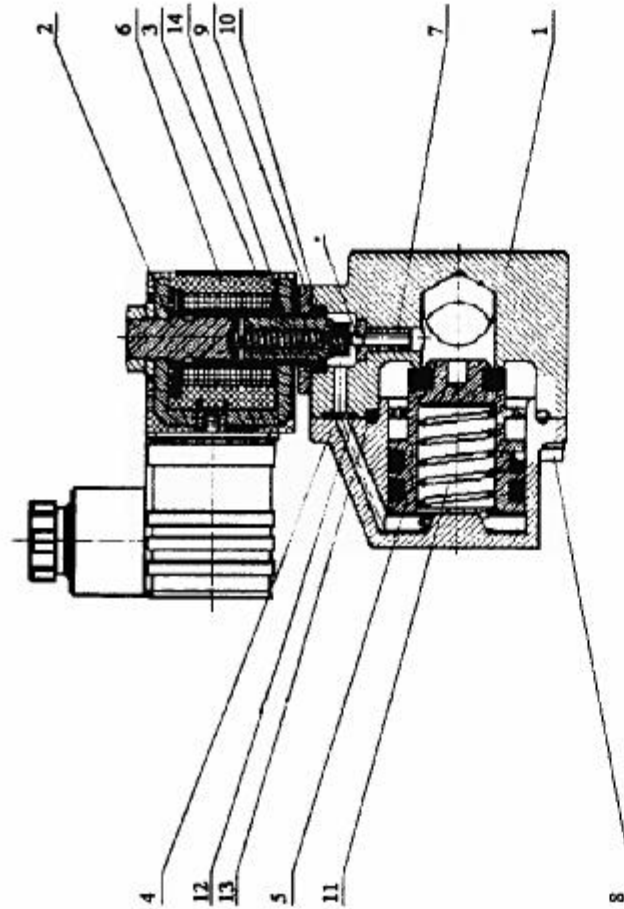


Рисунок 4

14	Пружина	7	Седло
13	Кольцо	6	Соленоид
12	Кольцо	5	Поршень
11	Пружина	4	Крышка
10	Кольцо	3	Сердечник
9	Планка	2	Трубка
8	Винт	1	Корпус
Поз.	Наименование	Поз.	Наименование

- катушки электромагнита 6, обеспечивающего перемещение якоря 3.
- Клапаны ВИЛН.492171.006:
- корпуса 1, через который при открытии затворе проходит поток рабочей среды;
- трубки 2, по которой происходит перемещение сердечника 3, обеспечивающего герметичное перекрытие седла 7 и соединенной с корпусом 1 посредствующим планки 9.
- Герметичность трубки обеспечивается за счет кольца 10;
- крышки 4, соединенной с корпусом 1 посредством винтов 8.
- Герметичность соединения обеспечивается за счет колец 12 и 13;
- поршня 5, обеспечивающего герметичное закрытие проходного отверстия, изделяющего полость корпуса на 2 части;
- соленоида 6, обеспечивающего перемещение сердечника 3.

1.3.2. Принцип действия клапанов

Клапаны ВИЛН.492172.001 (рисунок 1):

в исходном положении сердечник 3 закрывает проходное сечение «а» корпуса 1. Герметичность в затворе достигается за счет давления среды, подаваемой на сердечник 3, его массы и действия пружины 8.

Для открытия клапана на катушку электромагнитного привода подается напряжение, при этом сердечник 3 сжимая пружину 8 притягивается к столу.

Происходит открытие клапана.

При снятии напряжения сердечник 3 под действием собственной массы и пружины 8 перекрывает проходное сечение корпуса, среда продолжает поступать, давление над сердечником увеличивается до P_p и прижимает его к корпусу. Клапан закрыт.

Клапаны ПЗ.26291-010М1, ПЗ.26291-015М1 (рисунок 2):

в исходном положении сердечник 3 закрывает разгрузочное отверстие «а» в золотнике 7. Золотник 7 перекрывает проходное сечение корпуса. Герметичность затворе достигается за счет давления среды, подаваемой на золотник 7, сердечник 3 и действия пружин 8 и 12.

При подаче напряжения на катушку электромагнита 6, сердечник 3 поднимается, открывает разгрузочное отверстие «а» золотника, через которое давление из надзолотниковой полости сбрасывается в подзолотниковую полость, на золотнике 7 возникает перепад давления, который поднимает запорное устройство, открывая основной проход.

Происходит открытие клапана.

При снятии напряжения сердечник 3 под действием собственной массы и пружины 8 опускается и перекрывает разгрузочное отверстие «а». Сброс давления из надзолотниковой полости прекращается, запорное устройство под действием собственной массы и пружины 12 возвращается в исходное положение. Клапан закрыт.

17	Пружина
16	Шайба
15	Шайба
14	Гайка
13	Табличка
12	Крышка
11	Мембрана
10	Кольцо
9	Шайба
8	Пружина
7	Золотник
6	Электромагнит
5	Гайка
4	Винт
3	Якорь
2	Трубка
1	Корпус
Поз.	Наименование

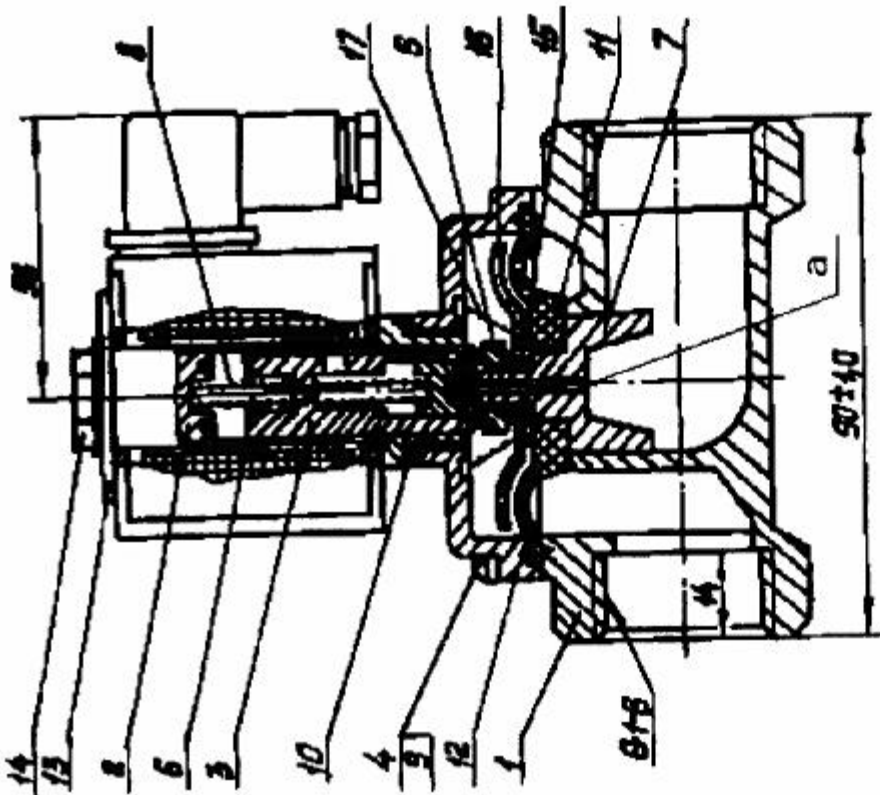


Рисунок 3

Клапаны ПЗ.26266-025 (рисунок 3):

в исходном положении якорь 3 электромагнита закрывает разгрузочное отверстие «а» в золотнике 7. Золотник 7 и мембрана 11 перекрывают проходное сечение «а» корпуса. Герметичность в затворе достигается за счет давления среды, подаваемой на золотник 7, якорь 3, их массы и действия пружин 8 и 17.

при подаче напряжения на катушку электромагнита 6, якорь 3, втягиваясь по трубке 2, открывает проходное отверстие в золотнике 7, через которое давление из надмембранной полости сбрасывается в подмембранную полость, на мембране 11 возникает перепад давления, который поднимает запорное устройство, открывая основную проход.

Происходит открытие клапана.

При снятии напряжения с катушки электромагнита 6 якорь 3 под давлением пружины 8 и собственной массы опускается и перекрывает проходное отверстие «а». Сброс давления из надмембранной полости прекращается, под действием пружины 17 и собственной массы золотник 7 и мембрана 11 возвращаются в исходное положение.

Клапан закрыт.

Клапаны ВИЛН.492171.006 (рисунок 4):

в исходном положении сердечник 3 закрывает разгрузочное отверстие «а» в седле 7. Поршень 5 перекрывает проходное сечение корпуса. Герметичность в затворе достигается за счет давления среды, подаваемой на поршень 5, сердечник 3, его массы и действия пружин 11 и 14.

При подаче напряжения на соленоид 6, сердечник 3, втягиваясь по трубке 2, открывает разгрузочное отверстие «а» в седле 7, через которое происходит сброс давления из надпоршневой полости клапана в поршневую и возникает перепад давления за счет которого происходит перемещение поршня 5, открывающего основной проход.

Происходит открытие клапана.

При снятии напряжения сердечник 3 под действием собственной массы и пружины 14 опускается и перекрывает разгрузочное отверстие в седле 7. Сброс давления из надпоршневой полости прекращается и поршень под действием пружины 11 возвращается в исходное положение.

Клапан закрыт.

1.4. Маркировка

1.4.1. На лицевой стороне корпуса нанесена стрелка, указывающая направление потока среды, а на корпусе клапана ВИЛН.492171.006 дополнительно нанесены параметры рабочей среды – рабочее давление P_r , температура, условный проход DN, товарный знак предприятия, порядковый номер изделия и марка материала.

1.4.2. На табличке электромагнита нанесены следующие технические дан-

те:

- товарный знак;
- проход условный;
- рабочее давление;
- верхний предел рабочей температуры;
- степень защиты оболочки электромагнита;
- номинальное напряжение;
- род тока;
- мощность электромагнита;
- частота (переменного тока);
- продолжительность включения электромагнита;
- дата изготовления;
- клеймо ОТК.

У клапанов ВИЛН.492171.006 на табличке соленоидов нанесены следующие технические данные:

- номинальное напряжение;
- мощность соленоида;
- частота (переменного тока);
- продолжительность включения соленоида;
- условное обозначение соленоида;
- название фирмы-изготовителя.

1.4.3. Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192-77. Манипуляцион-
ый знак № 11.

1.5. Упаковка и консервация

1.5.1. Клапаны упакованы в тару по ТУ 26-07-312-82 или коробки из гофри-
рованного картона.

Вариант внутренней упаковки ВУ-5 ГОСТ 9.014-78. ЗИП должен упаковыв-
аться в тару совместно с изделиями.

1.5.2. Временная противокоррозионная защита по РД 24.207.09-90.

Вариант защиты ВЗ-0 ГОСТ 9.014-78.

Использование по назначению.

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1. При эксплуатации клапанов параметры, указанные в таблице 1, пре-
вышать ЗАПРЕЩАЕТСЯ, т.к. это может привести к выходу изделия из строя.

2.1.2. Рабочая среда, проходящая через клапан, должна быть чистой, без ме-
ханических примесей размером более 70 мкм, что обеспечивается установкой
альтра.

2.2. Подготовка изделия к использованию

2.2.1. К монтажу, эксплуатации и обслуживанию клапанов допускается пер-
сонал, обслуживающий объект, изучивший устройство клапанов, правила техни-

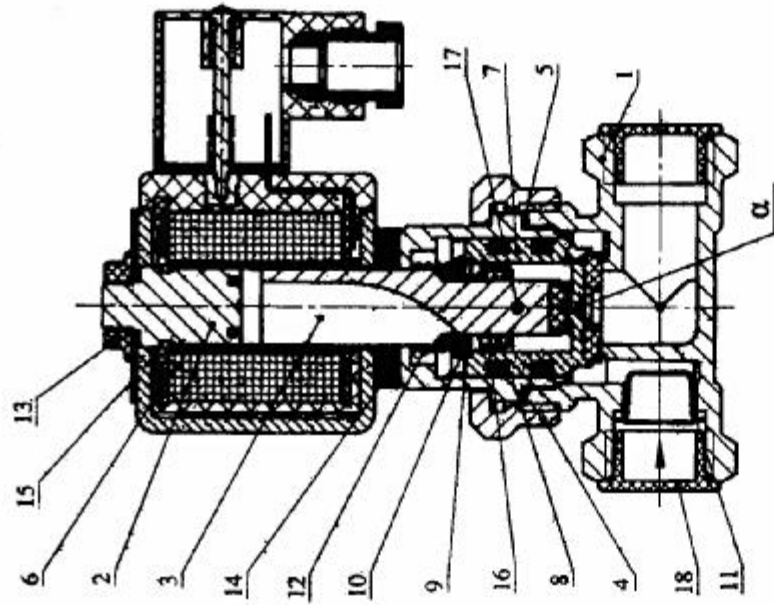


Рисунок 2

18	Заглушка	9	Шайба
17	Штифт	8	Пружина
16	Стакан	7	Золотник
15	Табличка	6	Электромагнит
14	Прокладка	5	Прокладка
13	Гайка	4	Гайка специальная
12	Пружина	3	Сердечник
11	Фильтр	2	Трубка
10	Кольцо	1	Корпус
Поз.	Наименование	Поз.	Наименование

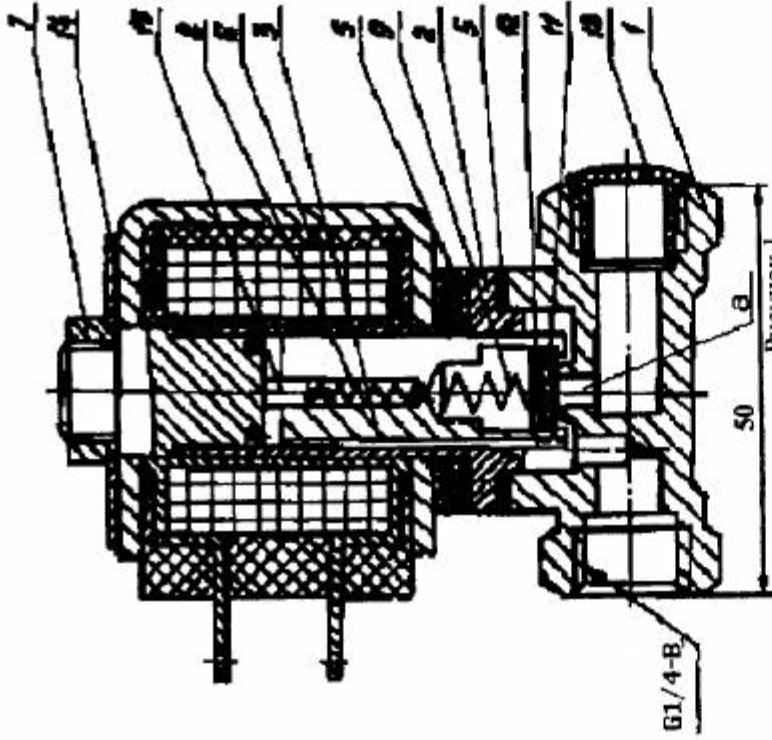


Рисунок 1
Деталь поз. 4 условно не показана.

15	Толкатель
14	Табличка
13	Пробка
12	Опора
11	Уплотнение
10	Кольцо
9	Пружина
8	Пружина
7	Гайка
6	Электромагнит
5	Прокладка
4	Винт
3	Сердечник
2	Трубка
1	Корпус
Поз.	Наименование

ки безопасности, требования руководства по эксплуатации и имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III (до 1000 В).

2.2.2. Перед монтажом клапаны подвергаются осмотру и проверке.

При этом проверить:

- состояние упаковки и укладки клапанов;
- наличие заглушек на патрубках;
- состояние внутренних полостей клапанов, доступных для визуального осмотра;
- комплектность клапанов.

2.2.3. При работе с клапанами должны быть приняты меры по обеспечению чистоты рабочего места.

Возможность загрязнения и попадания посторонних предметов во внутреннюю полость клапанов должна быть исключена.

2.2.4. Перед установкой клапана на трубопровод должна быть проведена тщательная промывка и продувка системы трубопровода.

2.2.5. Перед монтажом клапана необходимо проверить соответствие его исполнения требуемому и соответствие напряжения источника питания напряжению катушки (соленоида).

Подключение клапана ВИЛН.492172.001 к электрической сети путем лайки проводов к выводным лепесткам катушки, запрещается.

2.2.6. Подключение к источнику питания осуществляется в следующем порядке:

- для клапанов ВИЛН.492172.001 выполняются только посредством ответных контактов разъема.

- для клапанов ПЗ.26266-025, ПЗ.26291-010М1, ПЗ.26291-015М1, ВИЛН.492171.006 - посредством разъема (соединителя электрического), рассчитанного для присоединения и уплотнения питающего кабеля с наружным диаметром 6-8 мм.

Отвернуть винт 5 (приложение А) и снять разъем, вывернуть штуцер 1, снять шайбы 7, 9 и резиновую шайбу 8.

Вывнуть изолятор 2 из корпуса 4, протянуть кабель через штуцер, шайбы, резиновую шайбу.

Концы проводов кабеля (два силовых и один заземляющий) на длине не менее 5 мм должны быть предварительно защищены от изоляции и облужены. Присоединить провода к соответствующим контактам 6 разъема винтами, произвести сборку, установить разъем с уплотнением 3 на привод и завернуть винт 5. Вывернуть штуцер 1 до плотного обжатия кабеля резиновой шайбой 8.

2.2.7. Перед пуском системы после монтажа клапанов проверить:

- установку клапана, т.е. направление стрелки на корпусе должно соответствовать направлению движения среды в трубопроводе;

соответствие параметров электросети паспортным данным, указанным на бирке и в паспорте на клапан;
 работоспособность клапана (произвести 2-3 включения от электромагнита);
 состояние наружных резьбовых соединений, которые должны быть подтянуты.

2.3. Использование изделия

2.3.1. К обслуживанию клапанов допускается персонал, изучивший их устройство, правила техники безопасности, требования руководства по эксплуатации и имеющий навыки работы с ними.

2.3.2. Для ввода клапана в действие необходимо:
 - подать рабочую среду с перепадами давлений в соответствии с таблицей 1;
 - подать напряжение на катушку электромагнита (соленоида).

2.3.3. Перечень возможных неисправностей и указания по их устранению приведены в разделе 4.

2.3.4. Для вывода клапанов из действия следует прекратить подачу напряжения на катушку электромагнита и подачу рабочей среды.

2.3.5. Требования безопасности при эксплуатации по ГОСТ 12.2.063-81.

3. Техническое обслуживание

- 3.1. Общие указания
- 3.1.1. Во время эксплуатации следует производить периодические осмотры (главные работы) в определенные сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы агрегата.
- 3.1.2. Внешний периодический осмотр клапана проводится не реже одного раза в 6 месяцев.
- 3.1.3. Запасные части должны содержаться в состоянии, пригодном для дальнейшей эксплуатации.
- 3.1.4. Продолжительность эксплуатации клапанов и исправность действия зависят от правильного обращения, ухода за ними и выполнения требований РЭ.
- 3.2. Меры безопасности
- 3.2.1. Для обеспечения безопасности **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** проводить работы:
 - при наличии давления рабочей среды в трубопроводе;
 - не обесточив катушку электромагнитного привода, соленоида.
- 3.3. Порядок технического обслуживания
- 3.3.1. При профилактическом осмотре клапана необходимо произвести:
 - очистку наружных поверхностей;
 - проверку затяжки резьбовых соединений;
 - проверку надежности подсоединения питающего кабеля;
 - проверку герметичности мест соединений корпус – трубка (рисунки 1 и 2) и корпус – крышка (рисунки 3 и 4).

Таблица 2 – Текущий ремонт

1	2	3	4
Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
1. Клапан не открывается – нет подачи среды из трубопровода	1. Сгорела катушка (соленоид). 2. Снижение сопротивления катушки (соленоида) более чем на 10%. 3. Отсутствует напряжение в электрической цепи. 4. Повреждение и заклинивание подвижных частей.	Отказ определить по показанию манометра	1. Заменить катушку (соленоид). 2. Заменить катушку (соленоид). 3. Проверить подачу напряжения. 4. Разобрать клапан, устранить заклинившие. Заменить поврежденные детали.
2. Клапан не закрывается при обесточенной катушке электромагнита, соленоида – не прекращается подача рабочей среды	1. Засорилось разгрузочное отверстие «а» (рис. 2 и 4), или проходное отверстие в золотнике (рис. 3) 2. Залипает сердечник (рис. 1, 2 и 4), якорь (рис. 3) 3. Поломка пружины электромагнита (соленоид). 4. Заклинивание подвижных частей.	Отказ определить по показанию манометра	1. Прочистить разгрузочное отверстие 2. Заменить якорь. 3. Заменить пружину электромагнита 4. Разобрать клапан, устранить заклинившие.
3. Нарушение герметичности прокладочных соединений – течь через места соединений	1. Недостаточно уплотнена прокладка, ослабла затяжка винтов (гаек). 2. Повреждение подвижных частей.	Визуально определить пропуск среды через место соединения	1. Уплотнить прокладку дополнительной подтяжкой винтов (гаек). 2. Заменить поврежденную деталь.
4. Нарушение герметичности затвора - пропуск среды при закрытом клапане	1. Повреждение подвижных частей. 2. Повреждено уплотнение.	Отказ определить по показанию манометра	1. Заменить поврежденную деталь. 2. Разобрать клапан, заменить уплотнение

4.4.3. Испытание на работоспособность производить кратковременным включением и выключением электромагнитного привода (соленоида).

Испытания производить подачей воздуха давлением 0,05 и 0,6 МПа, для клапанов ПЗ.26266-025 и ВИЛН.492171.006 – давлением 0,05 и 1,6 МПа во входной патрубок, клапаны ПЗ.26266-025 и ВИЛН.492171.006 дополнительно испытывать водой тем же давлением.

Электромагнитный привод (соленоид) подключить к сети с номинальным напряжением.

5. Хранение

5.1. Условия хранения 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69.

5.2. Клапаны следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых складских помещениях. В воздухе помещения не должны содержаться пары кислот, щелочей, бензина и токопроводящая пыль.

6. Транспортирование

6.1. Условия транспортирования № (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69.

6.2. Транспортирование должно производиться с обязательным соблюдением ледяных требований:

- при погрузке и разгрузке тару не допускается бросать и кантовать;
- при перевозке тара с клапанами должна быть закреплена.

6.3. Транспортирование производить любым видом транспорта с соблюдением правил перевозок грузов, действующих на данном виде транспорта.

3.3.2. При хранении необходимо проверять состояние упаковки клапанов не реже одного раза в 6 месяцев.

3.4. Консервация

3.4.1. Установленные на трубопроводе клапаны при длительном хранении консервации не подвергаются.

4. Текущий ремонт

4.1. Общие указания

4.1.1. Клапаны должны подвергаться плановому и внеплановому текущему ремонту. Внеплановый ремонт производится для устранения последствий отказов, без предварительного назначения.

Метод ремонта – обезличенный, ремонт осуществляет эксплуатирующая организация.

4.1.2. Персонал, выполняющий ремонт, должен быть обучен и аттестован, а также должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III (до 1000 В).

4.2. Меры безопасности

4.2.1. Для обеспечения безопасной работы:

- запрещается производить работы по демонтажу и ремонту при наличии давления рабочей среды в полости клапана;
- приступая к работе по разборке клапана, следует убедиться, что привод (соленоид) отключен от сети, а на пульте управления установить табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

4.3. Описание отказов, возможные причины, указания по устранению последствий отказов, приведены в таблице 2.

4.4. Собранные после устранения неисправностей клапаны подвергнуть испытаниям:

- испытание на герметичность мест соединений;
- испытание на работоспособность и герметичность затвора.

4.4.1. Испытания на герметичность мест соединений относительно внешней среды производить подачей воздуха давлением Pp в выходной патрубок при заданном входном патрубке.

Испытания производить до сборки с электромагнитом (соленоидом).

Пропуск воздуха не допускается.

4.4.2. Испытания на герметичность затвора клапанов производятся при обеспеченном электромагните (соленоиде).

Испытания на герметичность затвора производить подачей воздуха давлением 0,1 и 0,6 МПа, для клапанов ПЗ.26266-025 и ВИЛН.492171.006 – давлением 0,1 и 1,6 МПа во входной патрубок при открытом выходном патрубке.

Пропуск среды для клапанов ПЗ.26266-025 и ВИЛН.492171.006 не допускается, для остальных – не более 2 см³/мин.

Таблица 1

Обозначение	Условное обозначение	Условный проход, DN	Параметры рабочей среды			Материал корпуса	Перепад давления на закрытом клапане, обеспечивающий открытие затвора ΔР, МПа	Виброустойчивость при частоте вибрации, Гц	Параметры окружающей среды			Характеристики электромагнита				Время срабатывания, с, не более		Масса, кг
			Среда	Рабочее давление Рр, МПа	Температура t, °C				Среда	Температура t, °C	Относительная влажность, %	Напряжение, В	Род тока	Часота, Гц	Мощность	На открытие	На закрытие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ИЛН.492172.001	15Б876л	6	Пар. конденсат	0,6	От 20 до 180		От 0 до 0,6					24, 220			7Вт	1	0,5	
ТЗ.26291-010М1	15Б859л	10										24, 220		50	30 В·А	2	0,92	
ТЗ.26291-015М1		15										220	Переменный	60			0,95	
ТЗ.26266-025												220						
-01						ЛЦ40Сд				От 15 до 35		24						
-02												127						
-03												380						
-04	15Б8626к	25	Вода		От 5 до 100							220				10	1,32	
-05												12						
-06												24						
-07												110						
-08												220						
ИЛН.492171.006			Вода	1,6	От 10 до 55 (вода)		От 0,05 до 1,6	От 5 до 30, амплитудой от 2 до 0,6 мм	Воздух	От 10 до 35 (вода)	98 при t 25 °C	24				1		
-01												48*						
-02			30% водный р-р CaCl ₂		От 20 до 50 (р-р CaCl ₂)					От -20 до 50 (р-р CaCl ₂)		110		50	19 В·А			
-03												220						
-04		15	Воздух, воздух с примесями масла до 10%, инертные газы		От 10 до 110 (для остальных сред)	12Х18Н9Т				От -40 до 40 (для остальных сред)		12*				2	1,25	
-05												24						
-06												48*						
-07												110*						

Примечания.

Допускаемые отклонения частоты ± 3 %, напряжений 12 и 24 В ± 5 %, остальных напряжений ± 10 %, для всех напряжений клапанов ВИЛН.492171.006 ± 10 % для постоянного тока,

+10 % для переменного тока.

-15

* Специальное напряжение только по заказу.