

ООО «Поволжская электротехническая компания»

42 1851

МЕХАНИЗМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ПРЯМОХОДНЫЕ РЕЕЧНЫЕ

МЭПР 1500

Руководство по эксплуатации
ВЗИС.421313.013 РЭ

Чебоксары 2017

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1	Описание и работа механизма.....	3
1.1	Назначение механизма.....	3
1.2	Технические характеристики.....	3
1.3	Состав механизма.....	4
1.4	Устройство и работа механизма.....	4
1.5	Устройство и работа основных узлов механизма.....	5
1.6	Маркировка механизма.....	5
2	Описание и работа блока концевых выключателей.....	6
2.1	Состав, устройство и работа блока БКВ.....	6
2.2	Настройка микровыключателей.....	6
3	Использование по назначению.....	6
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	6
3.2	Подготовка механизма к использованию.....	7
3.3	Объем и последовательность внешнего осмотра механизма.....	7
3.4	Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже механизма.....	7
3.5	Электрическое подключение.....	7
3.6	Использование механизма.....	8
4	Техническое обслуживание.....	9
4.1	Техническое обслуживание механизма.....	9
4.2	Меры безопасности при техническом обслуживании механизма.....	9
5	Хранение.....	9
6	Транспортирование.....	9
7	Утилизация.....	9

ПРИЛОЖЕНИЯ:

А1-Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма

МЭПР группы 1500

Б- Схема электрическая принципиальная механизма

В- Общий вид блока БКВ

Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с механизмом электрическим прямоходным реечным МЭПР 1500 (далее – механизм).

РЭ содержит сведения о технических данных механизма, устройстве, принципе действия механизма, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безопасную работу механизма.

Работы по монтажу, регулировке и пуску механизма разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V.

РЭ распространяется на типы механизмов, указанные в таблице 1.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 3 «Использование по назначению».

Приступать к работе с механизмом только после ознакомления с настоящим РЭ!

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМА

1.1 Назначение механизма

1.1.1 Механизм предназначен для перемещения регулирующего органа трубопроводной арматуры (запорных, запорно-регулирующих клапанов) в системах автоматического регулирования технологических процессов в соответствии с командными сигналами поступающими от регулирующих и управляющих устройств.

1.1.2 Механизмы изготавливаются в серийном исполнении в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150-69.

Климатическое исполнение «У», категория размещения «2»:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Климатическое исполнение «Т», категория размещения «2»:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 100 % при температуре 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Механизмы с категорией размещения 2 согласно ГОСТ 15150 -69 должны эксплуатироваться под навесом, исключающим прямое воздействие атмосферных осадков или в помещениях.

1.1.3 Степень защиты оболочек механизма IP65 по ГОСТ 14254-96, категория оболочки 2, обеспечивает работу механизмов при наличии в окружающей среде пыли и струй воды.

1.1.4 Механизм не предназначен для работы в средах содержащих агрессивные пары, газы и вещества вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов.

1.1.5 Механизм устойчив и прочен к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения V1 ГОСТ Р 52931-2008.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Типы механизмов и их основные технические данные приведены в таблице 1

Таблица 1

Условное обозначение механизма	Номинальное усилие на штоке, N.	Номинальное время полного хода штока, s	Номинальный полный ход штока, mm	Потребляемая мощность, W	Масса, kg, не более
МЭПР 1500/11-20М-17	1500	11	20	35	
МЭПР 1500/46-20М-17		46			
МЭПР 1500/28-20М-17		28			

1.2.2 Электрическое питание механизма осуществляется однофазным переменным током напряжением 220 V частотой 50 Hz .

Допускаемые отклонения параметров питающей сети:

- напряжения питания от минус 15% до плюс 10%;
- частоты питания - от минус 2 до плюс 2%.

При этом отклонения частоты и напряжения не должны быть противоположными.

1.2.3 Выбег штока механизма при номинальном напряжении питания без нагрузки не более 0,2 mm.

1.2.4 Люфт штока механизма при нагрузке, равной (5-6)% от номинальной должен быть не более 0,5 mm.

1.2.5 Механизм обеспечивает фиксацию штока в любом положении при отсутствии напряжения питания.

1.2.6 Действительное время полного хода штока механизмов при номинальном напряжении питания и при номинальной противодействующей нагрузке отличается от номинального значения не более чем на $\pm 10\%$.

1.2.7 Отклонение времени полного хода штока механизма от действительного значения при изменении напряжения питания в пределах от 85 до 110% номинального значения или изменении температуры окружающей среды от минимального до максимального значения не должно превышать 20% .

1.2.8 Усилие на съемной ручке ручного привода механизма при номинальной нагрузке на штоке не более 50 N.

1.2.9 Значение допускаемого уровня шума не превышает 80 dBA по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.2.10 Механизм является восстанавливаемым, ремонтпригодным, однофункциональным изделием.

1.3 Состав механизма

Механизм состоит из привода постоянной скорости МЭО (далее – привод) и прямоходной реечной приставки (далее – приставка). Привод состоит из червячного редуктора, электродвигателя, блока БКВ.

Приставка состоит из полумуфты резьбовой, реечного механизма, штока, двух стоек.

1.4 Устройство и работа механизма

Механизм устанавливается непосредственно на трубопроводную арматуру и соединяется со штоком регулирующего элемента трубопроводной арматуры посредством полумуфты резьбовой.

Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического сигнала поступающего от регулирующего или управляющего устройства, в возвратно-поступательное перемещение штока механизма.

Режим работы механизма – повторно – кратковременный периодический с частыми пусками S4 по ГОСТ IEC 60034-1-2014 с продолжительностью включений (ПВ) до 25% и номинальной частотой включений до 630 в час при нагрузке на штоке в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей.

Механизмы допускают работу в повторно-кратковременном реверсивном режиме с максимальной частотой включений 1200 в час, с ПВ до 5%. Наибольшая продолжительность непрерывной работы механизма в реверсивном режиме не должна превышать 5 min.

При реверсировании интервал времени между включением и выключением на обратное направление должен быть не менее 50 ms.

1.5 Устройство и работа составных частей механизма

Редуктор механизма является основным узлом, к которому присоединяются все остальные узлы, входящие в механизм. Редуктор механизма состоит из корпуса, червячного колеса, червяка, ручного привода, зубчатой передачи.

Ручной привод (съёмная рукоятка) предназначен для настройки механизма с регулирующим органом, а так же использование в аварийном режиме (при отсутствии напряжения питания). Перемещение штока осуществляется вращением съёмной рукоятки, установленной в торце вала червяка.

Электропривод механизма состоит из синхронного электродвигателя ДСР70.

Краткие технические характеристики синхронного электродвигателя ДСР70-0,1-375:

- напряжение питания 220 V;
- частота Hz;
- номинальный момент 0,1 N.m;
- частота вращения 375 min^{-1} ;
- потребляемая мощность 34 W;
- номинальный ток 0,66 A.

Механизм изготовлен с блоком концевых выключателей БКВ (см. раздел 2).

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется с помощью клеммной колодки. Электрическая принципиальная схема приведена в приложении Б.

Для заземления корпуса механизма предусмотрен наружный зажим заземления с требованиями по ГОСТ 21130-75.

1.6 Маркировка механизма

1.6.1 Маркировка механизма соответствует ТР ТС 010/2011, ГОСТ 18620-86.

1.6.2 На табличке, установленной на механизме, нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение механизма;
- номинальное напряжение питания, V;
- частота напряжения, Hz;
- надпись «Сделано в России» на русском языке;
- номер механизма по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств- членов Таможенного союза;

1.6.3 На корпусе механизма рядом с заземляющим зажимом нанесен знак заземления.

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА КОНЦЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

2.1 Состав, устройство и работа блока БКВ

Блок состоит из следующих основных узлов (приложение В): корпуса, на котором размещены клеммная колодка X1, предназначенная для подключения внешнего кабеля питания и конечных микровыключателей S1 и S2.

К клеммной колодке припаяны выводы контактов микровыключателей.

Механический указатель положения 2 крепится к валу винтом 1.

На корпусе закреплены два микровыключателя S1 и S2 с контактами.

Микровыключатели предназначены для ограничения крайних положений выходного вала исполнительного механизма.

На выходном валу при помощи винта закреплены кулачки 4-1 и 4-2. Кулачки при повороте вала нажимают на контакты микровыключателей, вызывая их срабатывание. Кулачки могут быть установлены на заданный поворот вала.

2.2 Настройка микровыключателей.

Для обеспечения срабатывания микровыключателей на заданном угле поворота вала установить рабочий орган механизма в положение «ЗАКРЫТО» (приложение В), ослабить винт крепления кулачка 3 (открутив на 1-2 оборота). Переместить кулачок 4-2 воздействующего на контакт микровыключателя S1 по часовой стрелке до нажатия на наклонную часть плеча контакта, вызывая срабатывание микровыключателя S1, в этом положении винт затягивают.

При вращении вала по часовой стрелке взаимодействуют:

- микровыключатель S1 – кулачок 4-2.

Установить рабочий орган механизма в положение «ОТКРЫТО» (приложение В), винт крепления кулачка 3 (открутив на 1-2 оборота).

Переместив кулачок 4-1 воздействующего на контакт микровыключателя S1 против часовой стрелки до нажатия на наклонную часть плеча контакта, вызывая срабатывание микровыключателя S2, в этом положении винт затягивают.

При вращении вала против часовой стрелки взаимодействуют:

- микровыключатель S2 - кулачок 4-1

По окончании настройки:

- убедиться, что при подачи управляющего сигнала 220V на клеммы 2 и 3 колодки X1 происходит остановка привода при срабатывании микровыключателя S1 «ЗАКРЫТО»;

- убедиться, что при подачи управляющего сигнала 220V на клеммы 3 и 1 колодки X1 происходит остановка привода при срабатывании микровыключателя S2 «ОТКРЫТО»;

- установить шкалу указателя положения и затянуть винт 1.

- проверить правильность настройки микровыключателей и выходного сигнала, переместив рабочий орган из положения «ОТКРЫТО» в положение «ЗАКРЫТО».

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Требования к месту установки механизма и параметрам окружающей среды являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

3.1.2 Рабочее положение механизма любое – вертикальное или горизонтальное по расположению стоек приставки в одной вертикальной плоскости.

3.1.3 Продолжительность включений и число включений в час не должны превышать значений, установленных указанным режимом работы механизма (п. 1.4).

3.2 Подготовка механизма к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке механизма

3.2.1.1 Эксплуатацию механизма разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации

При этом необходимо руководствоваться требованиями «Межрегиональные правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТОРМ-016-2001РД 153-34.0-03.150-00», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБЭ):

- все работы по ремонту, настройке и монтажу механизма производить при полностью снятом напряжении питания;
- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью « НЕ включать – работают люди»;
- работы, связанные с наладкой, обслуживанием механизма производить только исправным инструментом;
- при удалении старой смазки и промывке деталей и узлов механизма необходимо применять индивидуальные средства защиты;
- корпус механизма должен быть заземлен медным проводом сечением не менее 4 mm². место подсоединения провода должно быть защищено от коррозии нанесением консервационной смазки.

3.2.1.2 Эксплуатация механизма должна осуществляться при наличии инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику соответствующего производства и утвержденной главным инженером предприятия-потребителя.

3.3 Объем и последовательность внешнего осмотра механизма

При получения упакованного механизма следует убедиться в полной сохранности тары. Распаковать тару, вынуть механизм. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Проверить с помощью ручного привода легкость перемещения штока механизма, переместив его на несколько миллиметров от первоначального положения. Шток должен перемещаться плавно без рывков.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника (винт заземления) подсоединить провод сечением не менее 4 mm² и затянуть винт.

Проверить работу механизма в режиме реверса от электродвигателя. Подать на привод механизма однофазное напряжение питания на контакты 1, 2 клеммной колодки Х1 (приложение Б), при этом шток механизма должен прийти в движение. Перебросить провод с контакта 2 на контакт 3 при этом шток должен прийти в движение в другом направлении.

3.4 Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже механизма

При установке механизма необходимо предусмотреть свободное место для обслуживания механизма, обеспечить возможность доступа к блоку БКВ и ручному приводу.

Прежде чем приступить к установке механизма на арматуру необходимо руководствоваться мерами безопасности изложенными в разделе 3.2.

Закрепить на механизме монтажные детали т.е кран, задвижку. С помощью ручки ручного привода на механизме, вращая маховик против часовой стрелки, установить кран в положение «Открыто». На блоке БКВ (рисунок 1):

- установить зеленый флажок 1 на шкалу 2;
- открутить винт 3 подвести стрелку 4 к флажку 1 и закрепить винт;
- вращая маховик по часовой стрелке установить кран в положение «Закрыто» на шкале установить флажок красного цвета 5.

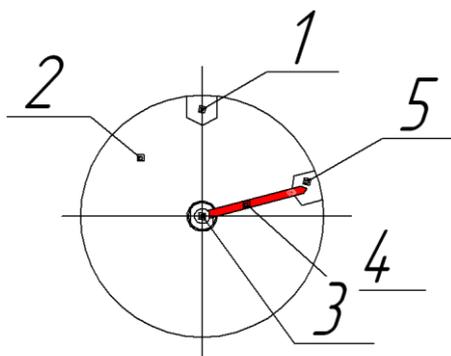


Рисунок 1

Произвести настройку блока БКВ в соответствии с разделом 2 руководства.

Произвести монтаж заземления как указано в п.3.3, нанести консервационную смазку на винт заземления.

3.5 Электрическое подключение

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется через сальниковый ввод (приложение А) многожильным круглым гибким кабелем диаметром от 7 до 11 мм, и сечением проводников каждой жилы должно быть в пределах от 0,5 до 1,5 мм². Для этого необходимо открутить гайку сальникового ввода, пропустить провод через цанговый зажим. Подсоединить провод к клемной колодке. Закрутить гайку сальникового ввода. При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения.

Проверить мегаомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение которых должно быть не менее 20 МΩ, и сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм, значениями должно быть не более 10 МΩ.

Пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях.

3.6 Использование механизма

3.6.1 Использование механизма и контроль работоспособности

Механизм являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиями способными нормально функционировать без технического обслуживания и ремонта в течение 15000 часов при соблюдении правил эксплуатации.

3.6.2 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

Возможные неисправности и рекомендации по их устранению приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
При включении механизм не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
	Не работает электродвигатель	Заменить электродвигатель
Двигатель в нормальном режиме перегревается.	1. Нагрузка механизма выше номинального значения в рабочем режиме. 2. Режим работы механизма превышает указанную в п.1.4 РЭ	1. Произвести замеры максимальной и номинальной нагрузки в рабочем режиме. 2. Проверить режим работы механизма (п.1.4)

3.6.3 Меры безопасности при использовании механизма

При эксплуатации механизма не требуется соблюдение дополнительных мер безопасности, кроме общих, изложенных в 3.2.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

4.1.1 При эксплуатации механизма необходимо проводить планово-предупредительные осмотры (далее – ППО), периодичность которых определяется эксплуатирующей организацией.

4.1.2 Средний срок службы механизма 15 лет. При этом необходимо проводить планово-предупредительные ремонты (далее – ППР). Межремонтный период - не более 4 лет.

4.2 Меры безопасности при техническом обслуживании механизма

При проведении ППО не требуется соблюдение дополнительных мер безопасности, кроме изложенных в 3.2.

4.2.1 Порядок технического обслуживания механизма

Периодичность профилактических осмотров механизмов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем через год. Во время профилактических осмотров необходимо производить следующие работы:

- после отключения механизма от источника питания очистить наружные поверхности от грязи и пыли;
- проверить затяжку всех крепежных болтов. Болты должны быть равномерно затянуты;
- проверить состояние заземляющего устройства, в случае необходимости (при наличии ржавчины), заземляющие элементы должны быть очищены и после затяжки винта заземления вновь покрыты консистентной смазкой;
- проверить уплотнение сальникового ввода. При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения;
- проверить настройку блока БКВ в случае необходимости произвести его подрегулировку.

Через пять лет эксплуатации необходимо произвести разборку, осмотр и замену старой смазки.

Для разборки редуктора механизма, приставки необходимо:

- отсоединить механизм от источника питания, снять с места установки и последующие работы производить в мастерской
- разобрать механизм и приставку до состояния возможности удаления старой смазки в редукторе, промыть все детали и высушить. Собрать редуктор, обильно смазав трущиеся поверхности подвижных частей редуктора смазать консистентной смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73. Расход смазки на один механизм составляет 50g.
- собрать механизм в обратной последовательности;
- проверить надежность креплений БСП, электродвигателя;

После сборки механизма произвести обкатку. Режим работы при обкатке 1.4.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения механизмов в упаковке - по группе 3 или 5 по ГОСТ 15150-69.

5.2 Срок хранения механизма в неповрежденной упаковке предприятия-изготовителя – не более 24 месяцев с момента изготовления.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Механизмы должны транспортироваться в упаковке предприятия - изготовителя в крытых вагонах, универсальных контейнерах, крытых машинах, в трюмах речных судов и авиационным транспортом (в герметизированных отапливаемых отсеках) при условии хранения 5 по ГОСТ 15150-69, но при атмосферном давлении не ниже 36,6 кПа и температуре не ниже минус 50°С, или условия хранения 3 при морских перевозках в трюмах. Время транспортирования - не более 45 суток.

Механизмы транспортируются в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

6.2 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

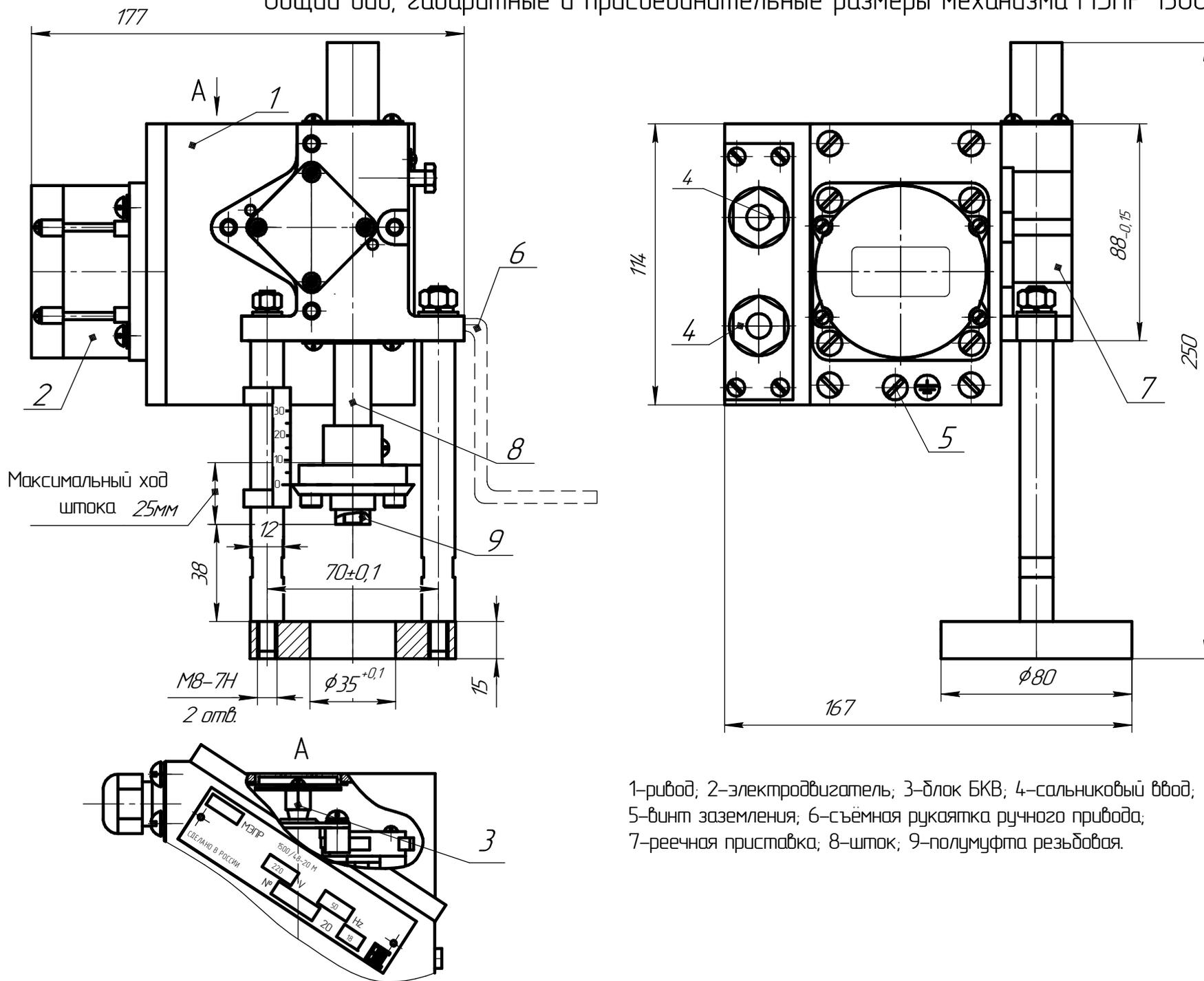
Способ укладки механизмов на транспортное средство должен исключить их самопроизвольное перемещение.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Механизм не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем механизм.

Приложение А (обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭПР 1500



ПРИЛОЖЕНИЕ Б1 (обязательное)

Схема подключения механизма с датчиком БСПМ-3 (питание 220V)

Диаграмма работы микровыключателей

микро выключатель	контакт соединителя X1	Положение арматуры		
		открыто	промежуточное	закрыто
S1	2- C2			
S2	3- C3			
S3	4-5			
S4	4-6			

- контакт замкнут
 - контакт разомкнут

Управление- дискретное, напряжением питания

Обратная связь - конечные выключатели ОТКР/ЗАКР.

Назначение используемых клемм:

- **"клемма 2"- команда "ОТКРЫТЬ"** при подаче напряжения питания 220V, вал механизма вращается против часовой стрелки. Когда механизм достигает положения **ОТКРЫТО**, конечный выключатель **S1** размыкает цепь питания двигателя.

Одновременно происходит срабатывание выключателя **S4** **сигнализация** - положения **"ОТКРЫТО"** клеммы 4 и 6 замыкаются (NC)

- **"клемма 3"- команда "ЗАКРЫТЬ"** при подаче напряжения питания 220V, вал механизма вращается по часовой часовой стрелки. Когда механизм достигает положения **"ЗАКРЫТО"**, конечный выключатель **S2** размыкает цепь питания двигателя.

Одновременно происходит срабатывание выключателя **S3- сигнализация** - положения **"ЗАКРЫТО"** клеммы 4 и 5 замыкаются (NC)

