



**СИБИРСКИЙ ЗАВОД**  
ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ



**Электроприводы многооборотные общепромышленного  
исполнения  
Э.М.-А, Э.М.-Б, Э.М.-В**

**Руководство по эксплуатации**

2023 год

## Оглавление

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....                            | 3  |
| 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....              | 5  |
| 3. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА ЭЛЕКТРОПРИВОДА .....      | 7  |
| 4. ОСНАЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА .....                        | 8  |
| 5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ .....                         | 9  |
| 6. МАРКИРОВКА .....                                      | 10 |
| 7. ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И УПАКОВКА .....            | 10 |
| 8. МОНТАЖ .....                                          | 11 |
| 9. ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ .....                              | 12 |
| 10. УПРАВЛЕНИЕ.....                                      | 13 |
| 11. ИНДИКАЦИЯ.....                                       | 14 |
| 12. СИГНАЛЫ.....                                         | 14 |
| 13. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....                            | 15 |
| 14. ПРОБНЫЙ ПУСК .....                                   | 17 |
| 15. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД.....                          | 18 |
| 16. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ..... | 18 |
| 17. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ.....                           | 20 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное).....                         | 21 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б (рекомендуемое) .....                       | 22 |

Настоящее руководство содержит информацию по монтажу, вводу в эксплуатацию, управлению и техобслуживанию многооборотных электроприводов СИБЗТА Э.М-А, Э.М-Б, Э.М-В общепромышленного исполнения (Далее – электроприводы). Приведенные здесь сведения предназначены в помощь персоналу, ответственному за выполнение этих работ. Настоящее руководство входит в комплект поставки электропривода и должно сохраняться в течение всего периода эксплуатации изделия. При передаче электропривода другой эксплуатирующей организации необходимо приложить это руководство.

**В конструкции электропривода возможны изменения, которые не отражены в данном руководстве, и не влияющие на его технические характеристики, условия монтажа и эксплуатации!**

## **1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Электроприводы разработаны и изготовлены в соответствии с техническими условиями ТУ 28.14.20-001-27104101-2023 Электроприводы СИБЗТА. Электроприводы отвечают требованиям технических регламентов ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие неправильной или несанкционированной эксплуатации. К условиям правильной эксплуатации относится также соблюдение требований настоящего руководства. Вносить изменения в конструкцию изделия разрешается только при согласии предприятия-изготовителя.

### **1.1. Общие указания по технике безопасности**

Выполняя работы по монтажу, электрическому подключению, вводу в эксплуатацию и управлению, обслуживающий персонал должен обеспечить соблюдение всех требований в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правил устройства электроустановок».

Работая с электроприводом, персонал должен знать и соблюдать правила техники безопасности. Монтаж, работа с электрооборудованием, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание разрешается производить только квалифицированным специалистам имеющими допуск к соответствующим работам. Перед началом работ персонал должен изучить содержимое настоящего руководства.

### **Ввод в эксплуатацию**

Перед пуском проверить выполнение всех настроек и требований настоящего руководства. Неправильная настройка может привести к выходу из строя арматуры и электропривода. Предприятие-изготовитель не несет ответственности за возможный ущерб, возникший вследствие неправильной настройки электроприводов. Всю ответственность в этом случае несет эксплуатирующая организация.

### **Эксплуатация**

Условия безопасной и надежной эксплуатации:

- надлежащие транспортировка, хранение, установка, монтаж, а также квалифицированный ввод в эксплуатацию;
- эксплуатация электропривода разрешается только в исправном состоянии с учетом инструкции настоящего руководства;
- при возникновении сбоя немедленно отреагировать соответствующим образом и устранить неполадку;
- производство работ по ремонту, настройке и монтажу электропривода при отключенном электропитании;
- при проведении работ на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью: “Не включать - работают люди”;

- работы с электроприводами производить только исправным инструментом;
- соблюдение правила охраны труда;
- соблюдение норм безопасности, учитывающие особенности производства эксплуатирующей организации;
- во время работы электропривод нагревается, и температура его поверхности может достигать более 60 °С. Для защиты от ожогов рекомендуется перед началом работ термометром проверить температуру поверхности. Используйте защитные перчатки.

### **Меры защиты**

Эксплуатирующая организация несет ответственность за наличие соответствующих средств безопасности, таких как ограждения, средства индивидуальной защиты.

### **Уход**

Необходимо соблюдать указания настоящего руководства по техническому уходу, так как в противном случае надежная работа оборудования не гарантируется.

4

## **1.2. Область применения**

### **Назначение**

Электроприводы предназначены для управления запорной и запорно-регулирующей промышленной трубопроводной арматуры, в режиме дистанционного и автоматического управления, включая случаи, когда требуется герметичное запирание в конечных положениях. Для применения электроприводов в других целях требуется письменное разрешение предприятия-изготовителя.

Электроприводы запрещено применять для:

- режимов работы, превышающих указанные в данном руководстве (см. режим работы);
- длительного погружения в воду (см. класс защиты);
- взрывоопасных сред;
- сред, содержащих агрессивные пары и газы.

### **Условия эксплуатации**

#### **Размещение**

Электроприводы могут располагаться в помещениях и на открытом воздухе. При установке на открытом пространстве рекомендуется электропривод защищать легким навесом. Высота места установки не должна превышать 1000 метров над уровнем моря. Для установки на высоте более 1000 метров над уровнем моря, необходимо проконсультироваться с производителем.

Использование электроприводов в рабочей среде с негорючей и непроводящей пылью возможно. Пыль с корпуса электропривода рекомендуется устранять при достижении слоя толщиной приблизительно 1 мм.

#### **Рабочее положение**

Электроприводы устанавливаются непосредственно на арматуре и могут работать в любом монтажном положении, без ограничений.

### **Климатическое исполнение и категория размещения**

Электроприводы сохраняют работоспособность, технические характеристики, внешний вид и обеспечивают надёжность на объектах при эксплуатации в атмосфере типов III или IV по ГОСТ 15150 после и в процессе воздействия климатических факторов в диапазоне температур для исполнения:

- У1 – от минус 45 °С до плюс 70 °С;
- УХЛ1 – от минус 60 °С до плюс 70 °С;

- Т1, ТМ1 – от минус 10 °С, до плюс 70 °С.  
Фактический рабочий диапазон температур окружающей среды смотрите на заводской табличке электропривода.

### Степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)

Стандартное исполнение: IP 67.

Оptionное исполнение: IP 68 – защита от проникновения воды на глубине 3 метра в течение 48 часов.

Примечания:

1. Во время погружения допускается до 10 срабатываний.
  2. При погружении в воду режим регулирования не предусмотрен.
  3. После затопления произвести ревизию электропривода.
- Фактическое исполнение смотрите на заводской табличке электропривода.

### Защита от коррозии

Электроприводы подходят для монтажа на промышленных установках, электро и водопроводных станциях с низкой концентрацией загрязняющего вещества, а также в агрессивных средах с умеренной концентрацией загрязняющего вещества (очистные сооружения, химическая промышленность и др.).

### Тип и характеристики покрытия

Лакокрасочное покрытие – Полиуретановая отделочная краска. Цвет покрытия – черный.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Напряжение питания электроприводов

Род тока, напряжение сети и частота сети:

- переменный ток трехфазной сети 380 В, 50 Гц;
- переменный ток однофазной сети 230 В, 50 Гц.

Электроприводы сохраняют работоспособность и обеспечивают выключение арматуры при отклонении частоты  $\pm 2\%$ , отклонении напряжения питания от плюс 10% до минус 15%, при этом отклонения напряжения и частоты не должны быть противоположными. Фактическое исполнение указано на заводской табличке электропривода.

### Режим работы

Электроприводы комплектуются электродвигателями обеспечивающие работу в режимах:

Таблица 1 – Рабочие характеристики электроприводов

| Максимальный крутящий момент, Нм | время работы в час, мин, не более* | Количество пусков в час** |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| до 100                           | 10                                 | $\leq 600$                |
| свыше 100                        | 8                                  | $\leq 600$                |

#### Примечания.

1 \*При средней нагрузке не более 35% от максимального момента с возможностью передачи 100% от максимального крутящего момента в течении 10% времени.

2 \*\* Один пуск состоит из хода не менее одного оборота в любом направлении с нагрузкой не более 35% от максимального момента. Коэффициент циклической продолжительности 25%.

**!!!Запрещается превышать допустимые рабочие характеристики**

### Основные технические данные

Таблица 2

| Модель       | Напряжение, В | Мощность, кВт | Частота, Гц | Ток, А | Тип присоединения по ГОСТ Р 55510-2013 | Крутящий момент ном. на выходном валу, Нм | Крутящий момент max на выходном валу, Нм | Вес, кг | Частота вращения, об/мин | Климат. исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 | Степень защиты корпуса | Номинальное время работы, мин | Тип изоляции обмотки | Рабочий диапазон температур | Относительная влажность воздуха, % |
|--------------|---------------|---------------|-------------|--------|----------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|---------|--------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Э.М-А-70/24  | 380           | 0,25          | 50          | 0,6    | A                                      | 70                                        | 90                                       | 17,1    | 24                       | У1                                                      | IP67                   | 10                            | F                    | от-20 до+60                 | 95                                 |
| Э.М-А-100/24 | 380           | 0,25          | 50          | 0,6    | A                                      | 100                                       | 120                                      | 17,1    | 24                       | У1                                                      | IP67                   | 10                            | F                    | от-20 до+60                 | 95                                 |
| Э.М-А-150/24 | 380           | 0,37          | 50          | 0,8    | A                                      | 150                                       | 170                                      | 17,5    | 24                       | У1                                                      | IP67                   | 10                            | F                    | от-20 до+60                 | 95                                 |
| Э.М-Б-200/24 | 380           | 0,55          | 50          | 1,3    | Б                                      | 200                                       | 230                                      | 26,5    | 24                       | У1                                                      | IP67                   | 10                            | F                    | от-20 до+60                 | 95                                 |
| Э.М-Б-300/24 | 380           | 0,75          | 50          | 1,7    | Б                                      | 300                                       | 330                                      | 27,5    | 24                       | У1                                                      | IP67                   | 10                            | F                    | от-20 до+60                 | 95                                 |
| Э.М-В-600/24 | 380           | 1,5           | 50          | 3,2    | В                                      | 600                                       | 660                                      | 50,8    | 24                       | У1                                                      | IP67                   | 10                            | F                    | от-20 до+60                 | 95                                 |
| Э.М-А-70/24  | 220           | 0,25          | 50          | 1,14   | A                                      | 70                                        | 90                                       | 17,1    | 24                       | У1                                                      | IP67                   | 10                            | F                    | от-20 до+60                 | 95                                 |
| Э.М-А-100/24 | 220           | 0,25          | 50          | 1,14   | A                                      | 100                                       | 120                                      | 17,1    | 24                       | У1                                                      | IP67                   | 10                            | F                    | от-20 до+60                 | 95                                 |

### Направление вращения

Электроприводы применяются для арматуры, у которой закрытие производится по часовой стрелке.

### Самоторможение

Электроприводы, с частотой вращения выходного вала 12,18, 24 и 36 об/мин являются самотормозящими при условии, если нагрузка действует в направлении против движения выходного вала электропривода. Самоторможение обеспечивается конструкцией электропривода. Исключение самоперемещения запирающего элемента арматуры при использовании электроприводов с частотой вращения выходного вала 48 и 72 об/мин должно быть обеспечено конструкцией арматуры.

### Ручное управление

Ручное управление осуществляется штурвалом. Ручной режим служит для настройки электропривода, а также при работе в аварийной ситуации.

## Присоединение электропривода к арматуре

Присоединение электропривода к арматуре по ГОСТ 34287-2017:

- Э.М-А – тип АК или АЧ, по заказу поставляются электроприводы с типом присоединения F10M;
- Э.М-Б – тип Б, по заказу поставляются электроприводы с типом присоединения F14M. Габаритные и присоединительные размеры в соответствии с приложением А.
- Э.М-В – тип В. Габаритные и присоединительные размеры в соответствии с приложением А.

## Шум

Величина уровня шума во время работы электропривода вхолостую не должна превышать 65 дБ.

## Срок службы электроприводов

Средний полный срок службы (до списания) – 20 лет.

Средний полный ресурс (до списания):

- не менее 40000 циклов открыть-закрыть;

Средняя наработка на отказ:

- не менее 10000 циклов открыть-закрыть;
- Средний срок хранения – 10 лет.

## 3. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА ЭЛЕКТРОПРИВОДА

### 3.1. Устройство электропривода

Состав и устройство электропривода в соответствии с рисунком 1.

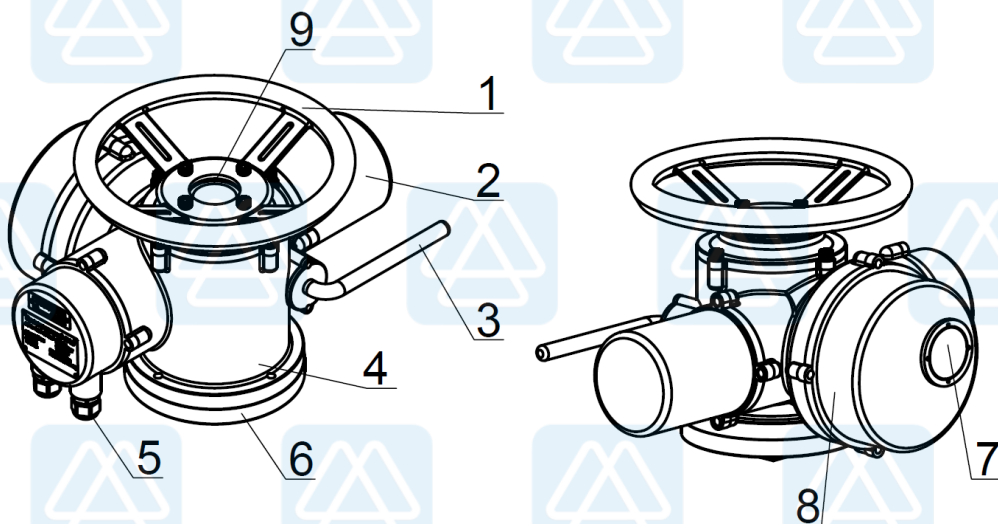


Рисунок 1 – Общий вид электропривода

1 - Штурвал, 2 - Электродвигатель, 3 - Рычаг переключения ручного режима, 4 – Корпус электропривода, 5 - Кабельные вводы, 6 - Фланец присоединительный, 7 - Окно указателя положения, 8 - Крышка механизма управления, 9 - Заглушка

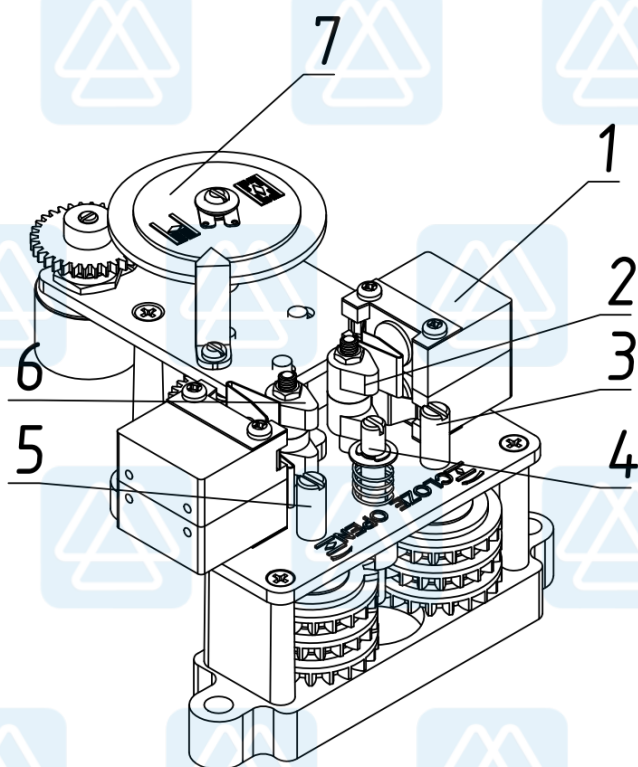


Рисунок 2 – Механизм управления приводом

1 – Концевой выключатель, 2 – Кулачок закрытия, 3 – Регулировочный вал закрытия, 4 – Выталкивающий штифт, 5 – Регулировочный вал открытия, 6 - Кулачок открытия, 7 - Указатель положения

### 3.2. Работа электропривода

#### Дистанционное управление

Вращение вала электродвигателя передается через выходной вал электропривода шпинделю арматуры и обеспечивает перемещение запорного органа арматуры в сторону открытия или закрытия. Остановка электропривода в любом промежуточном положении производится по команде с щита управления, а в случае достижения запорным органом арматуры одного из крайних положений, происходит автоматическое отключение электродвигателя, предварительно настроенными концевыми выключателями ограничителя хода или при срабатывании муфты ограничения крутящих моментов. Указатель положения позволяет визуально контролировать положение запорного органа арматуры.

#### Ручное управление

Для перехода в ручной режим необходимо сделать переключение рычагом 3. Поворот выходного вала привода производится вращением штурвала 1. При вращении штурвала по часовой стрелке, электропривод закрывает арматуру, при вращении против часовой стрелки открывает.

## 4. ОСНАЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

#### Моментные выключатели

Электроприводы оснащены двумя моментными выключателями SQ1 – открытие, SQ3 – закрытие, каждый для одного направления движения выходного вала, предназначены для отключения электропривода и сигнализации при срабатывании муфты ограничения крутящих моментов.

## Концевые выключатели

Два концевых выключателя электропривода SQ2 – положение «Открыто» и SQ4 – положение «Закрыто» ограничивают рабочий ход выходного вала и обеспечивают световую сигнализацию крайних положений затвора арматуры на пульте управления.

### Опция

Электроприводы могут быть дополнительно оснащены двумя путевыми выключателями, обеспечивающими сигнализацию о достижении запирающим элементом заданного промежуточного положения. Для каждого направления движения можно настроить одно промежуточное положение.

| Максимальный ток нагрузки концевых и путевых выключателей | при индуктивной нагрузке |                          | при резистивной нагрузке |                          |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                           | в цепях переменного тока | в цепях постоянного тока | в цепях переменного тока | в цепях постоянного тока |
| Напряжение                                                | AC250V                   | DC24V                    | AC250V                   | DC24V                    |
| Ток                                                       | 5A                       | 6A                       | 6A                       | 8A                       |

## Датчики положения

### Омический датчик – потенциометр

| Технические параметры        | Значение           |
|------------------------------|--------------------|
| сопротивление                | 1,0 кОм $\pm$ 5 %; |
| нелинейность                 | 2%                 |
| переходное сопротивление max | 1,0 кОм $\pm$ 5 %; |
| номинальная мощность         | 3 Вт               |

Электроприводы могут быть дополнительно оснащены токовым датчиком – на выходе датчика образуется «пассивная» токовая петля. Для работы датчика необходим внешний источник питания.

| Технические параметры                   | Значение |
|-----------------------------------------|----------|
| выходной сигнал, мА                     | 4-20 мА  |
| основная погрешность, %                 | 5 %      |
| сопротивление нагрузки номинальное, кОм | 1 кОм    |
| длина линии связи (токовой петли), м    | 100 м    |
| напряжение питания постоянного тока.    | 220 В    |

## Указатель положения

Электропривод оснащен местным указателем положения. Указатель отображает информацию о положении затвора арматуры - открыто или - закрыто.

## 5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

### Внутренние электрические цепи

Схема электрическая соединений электропривода находится на внутренней стороне крышки электропривода. Зажимы вводного устройства обозначены буквами U, V, W и цифрами на клеммниках. Рекомендуемые схемы подключения электроприводов приведены в приложении Б к данному руководству.

## Защита электродвигателей от перегрева

На обмотке электродвигателя установлено термореле, которое защищает его от перегрева.

| Технические параметры термореле                                                 | Значение |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
| температура отключения плюс °C                                                  | 130°C    |
| температура переподключения °C;                                                 | 100°C    |
| предельно допустимая нагрузка составляет при напряжении 250 В переменного тока. | 5А       |

**!!! При отсутствии подключения термореле существует опасность выхода электродвигателя из строя. В этом случае гарантия на электродвигатель аннулируется.**

### Защита

Электроприводы оснащены внешним и внутренним зажимами заземления для защиты от удара электрическим током. Зажимы заземления обозначены знаком.



## 6. МАРКИРОВКА

На всех электроприводах устанавливаются заводские таблички. На табличках содержится основная техническая информация, год производства, фирменный логотип и заводской номер электропривода.

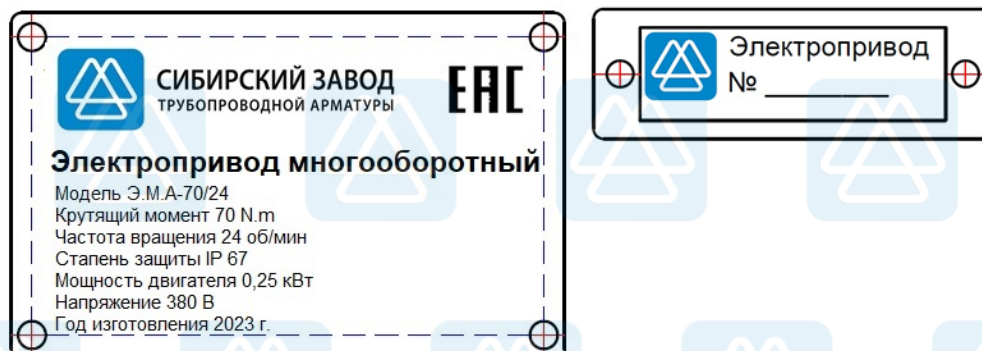


Рисунок 3. Фирменные таблички

Некоторые значения могут отличаться, в зависимости от модели привода. Более подробная информация, относящаяся к конкретному электроприводу, предоставляется по запросу.

## 7. ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И УПАКОВКА

### 7.1. Упаковка

В целях обеспечения сохранности при транспортировке и хранении, электроприводы упаковываются на заводе в деревянные ящики или картонные коробки с пенопластовыми вставками.

### 7.2. Транспортировка

Транспортировку к месту установки производить закрытым транспортом в заводской упаковке при температуре от минус 50 °C до плюс 60 °C в соответствии с условиями хранения 5 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23170-78. При монтаже строповку производить за корпус электропривода, а не за штурвал. Для электроприводов, установленных на арматуру: строповку производить за арматуру, а не за электропривод.

### 7.3. Хранение

Электропривод должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя согласно условиям 3 по ГОСТ 15150. Воздух в помещении, в котором хранится ТМЦ, не должен содержать коррозионно-активных веществ. Защищать от сырости грунта путем хранения на стеллаже или деревянном поддоне. Накрыть в целях защиты от пыли и грязи.

Срок хранения в неповрежденной заводской упаковке – 3 года.

При длительном хранении, более трех лет, провести проверку условий хранения, целостности упаковки, отсутствия повреждений лакокрасочного покрытия и нарушения консервации неокрашенных поверхностей. Нарушения и повреждения устранить, сделать отметку в паспорте. В дальнейшем подобные проверки производятся каждые 12 месяцев с отметкой в паспорте

**Неправильное хранение ведет к образованию коррозии!**

**Конденсат и повреждение лакокрасочного покрытия ведут к образованию коррозии!**

11

## 8. МОНТАЖ

Перед монтажом электропривода необходимо:

- осмотреть его и убедиться в том, что во время транспортировки и хранения не произошло видимых повреждений.
- проверить легкость перемещения выходного вала при работе от ручного привода.

### 8.1. Монтажное положение

Электроприводы могут работать в любом монтажном положении без ограничений.

При установке электропривода должно быть предусмотрено пространство для снятия крышки.

### 8.2. Установка электропривода на арматуру

Порядок установки электропривода:

1. Приведите арматуру в среднее положение.
2. Для арматуры с выдвижным шпинделем убедитесь, что наружный диаметр шпинделя не превышает размер  $d_{\max}$ , указанный в таблице А.2 приложения А. Если величина вылета шпинделя в положении открыто превышает размер  $H_{\max}$  (см. рисунок А.2, таблицы А.2) снимите заглушку 9, в соответствии с рисунком 1. Рекомендуется установить вместо заглушки защитный цилиндрический кожух для выдвижного шпинделя. Защитный кожух в комплект поставки не входит.
3. Тщательно очистите опорные поверхности фланцев арматуры и электропривода.
4. Установите привод на арматуру. Для совмещения муфт выходного вала и шпинделя арматуры, а также отверстий под крепеж во фланцах, используйте ручной привод. Обратите внимание на правильное центрирование и полное прилегание фланцев.
5. Закрепите электропривод с использованием крепежа (болтов или шпилек с гайками, в зависимости от конструкции фланца арматуры). Крепёж затягивайте равномерно крест-накрест с моментом затяжки согласно таблице 4.

Таблица 3 – Моменты затяжки болтов

| Диаметр резьбы | Момент затяжки, Нм |
|----------------|--------------------|
| M12            | 87                 |
| M16            | 215                |

6. Проверьте легкость вращения выходного вала с помощью ручного привода. По окончании работ проверьте лакокрасочное покрытие и при необходимости восстановите поврежденные участки.

## 9. ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

**!!! Несоблюдение требований к подключению электропривода может привести к выходу из строя оборудования, тяжелым травмам или смерти.**

### 9.1. Общие указания

Подключение электрооборудования разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

Перед началом работ необходимо ознакомиться с инструкциями настоящей главы. После подключения электрооборудования, перед тем как подавать напряжение ознакомьтесь с главами «Ввод в эксплуатацию» и «Пробный пуск».

#### Электрическая схема. Схема подключения

Рекомендуемые схемы подключения электроприводов приведены в приложении Б к данному руководству. Схема электрическая соединений для конкретного исполнения электропривода закреплена на внутренней стороне крышки электропривода. При отсутствии электрической схемы её можно запросить в соответствии с заводским номерами (см. заводскую табличку).

12

#### Подключение электропривода

Для работы электроприводов требуется внешний блок управления. Запрещается подключать электродвигатель электропривода напрямую к электрической сети, т.к. это может привести к повреждению арматуры. Соблюдайте электрическую схему в соответствии с видом управления арматуры, предписанный изготовителем арматуры.

#### Защита электропривода при эксплуатации

Для защиты электропривода от короткого замыкания и для отключения электропривода от сети необходимо применять автоматические выключатели. Подбор номиналов автоматических выключателей рассчитывается из максимального тока потребления электродвигателя (см. таблицы 2). При этом выбранный автоматический выключатель должен быть рассчитан на работу в цепях с индуктивной нагрузкой. Для защиты электродвигателя от перегрева необходимо подключить термореле двигателя к внешнему блоку управления. Отсутствие подключения термореле ведет к аннулированию гарантии на двигатель.

#### Род тока, напряжение и частота сети

Ток, напряжение и частота сети должны соответствовать техническим требованиям электродвигателя (см. таблицу 2).

#### Соединительные кабели

Чтобы обеспечить изоляцию устройства, необходимо применять соответствующие, устойчивые к высокому напряжению, кабели. Кабели должны быть рассчитаны на максимальное номинальное напряжение.

Соединительные кабели должны быть рассчитаны на минимальную рабочую температуру. При подключении электроприводов, которые подвергаются ультрафиолетовому облучению (расположенные на открытом воздухе и т.п.), применяйте кабели, устойчивые против УФ - лучей.

### 9.2. Подключение кабелей

**!!!Неправильное подключение: Опасное напряжение при неподключенном заземляющем проводе!**

**Запрещается эксплуатировать изделие без заземления.**

## Подключение заземляющего провода

Проверьте сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ом. В качестве заземляющего проводника используйте медный провод сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>. Тщательно зачистите место присоединения заземляющего проводника. Подсоедините проводник и затяните винт.

## Подключение цепей питания и управления

Порядок подключения, следующий:

1. Открутите винты, снимите крышку 8 (см. рисунок 1). При необходимости разъедините разъем жгута проводов местного управления.
2. Снимите транспортные заглушки, установите резьбовые кабельные вводы, входящие в комплект поставки. Используйте небронированный кабель круглого сечения, наружный диаметр кабеля должен соответствовать размерам кабельных вводов, указанных в приложении А. При использовании другого типа кабеля кабельные вводы необходимо заменить на соответствующие. Указанная на заводской табличке степень защиты (IP...) гарантируется только при применении соответствующих кабельных вводов.
3. Вставьте кабели в кабельные вводы.
4. Снимите обмотку с провода и очистите провод.
5. Подсоедините провода согласно электросхемы, в соответствии с заказом. Гибкие провода подключать с использованием наконечников (DIN 46228).
6. Затяните зажимную гайку, обеспечив уплотнение и фиксацию кабеля.
7. Неиспользованные кабельные вводы закройте заглушками.
8. По завершению подключения проверьте переходное сопротивление между заземляющим проводом и любой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью электропривода, оно не должно превышать 0,1 Ом.
9. После проверки зажим заземления защитите от коррозии нанесением консистентной смазки.
10. После монтажа электропривод необходимо сразу подключить к электросети.

При температуре окружающего воздуха ниже плюс 10 °С и относительной влажности более 80% или при установке на открытом воздухе следует всегда использовать нагревательный элемент, которым оснащены все электроприводы, с целью предотвращения образования конденсата.

## 10. УПРАВЛЕНИЕ

### 10.1. Ручное управление

При настройке и вводе в эксплуатацию, а также в случае неисправности двигателя и потери питания, электропривод может управляться вручную.

**!!!Неправильное управление может привести к повреждению электропривода и арматуры!**

**Переключать на ручной режим можно только при выключенном электродвигателе.**

**При ручном управлении двухсторонняя муфта ограничения момента не функционирует, не прикладывайте к штурвалу чрезмерных усилий. Не применяйте дополнительных инструментов для увеличения усилия.**

Для перевода в ручной режим, в соответствии с рисунком 4, необходимо повернуть рычаг переключения (1) по стрелке до его фиксации. Если фиксация не произошла, удерживая рычаг в нажатом состоянии, слегка поверните штурвал (2) до фиксации рычага переключения. При нажатии на рычаг, не прилагайте больших усилий – это может привести к его поломке.

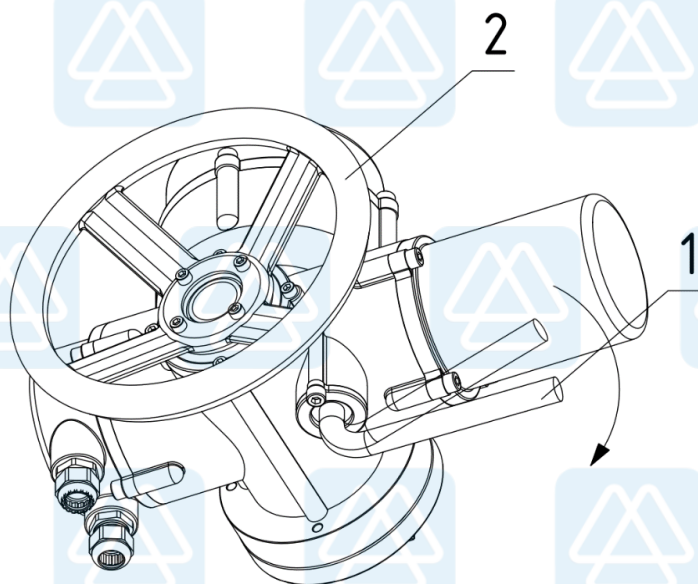


Рисунок 4 – Переключение на ручное управление

1 – Рычаг переключения режимов, 2 – Штурвал

Вращайте штурвал в нужном направлении. Чтобы закрыть арматуру, вращайте штурвал по часовой стрелке - ведущий вал (шток арматуры) поворачивается по часовой стрелке в направлении закрытия. Чтобы открыть, вращайте штурвал против часовой стрелки.

Ручное управление выключается автоматически после включения электродвигателя, рычаг переключения при этом вернется в исходное положение.

## 10.2. Дистанционный режим управления

**Неправильная настройка электропривода может привести к повреждению арматуры!**

**При вводе в эксплуатацию перед включением дистанционного режима необходимо выполнить пробный пуск.**

Для управления в дистанционном режиме требуется блок управления электроприводом.

Включите питание, подайте сигнал о пуске электропривода в заданном направлении. При включении в направлении «Закрыто», вал арматуры поворачивается по часовой стрелке в направлении закрытия. Включение питания и запуск производится оператором с пульта управления.

## 11. ИНДИКАЦИЯ

Механический указатель положения/индикация хода:

- показывает, находится ли электропривод в движении (индикация хода);
- показывает достижение крайних положений затвора арматуры

## 12. СИГНАЛЫ

Электропривод, в стандартном исполнении, обеспечивает световую сигнализацию на пульте управления при:

- достижении запорным элементом арматуры крайних положений;
- срабатывании муфты ограничения крутящих моментов;

При оснащении электропривода (опция) путевыми выключателями обеспечивается сигнализацию о достижении запирающим элементом арматуры заданного промежуточного положения – по одному для каждого направления движения.

## 13. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 13.1. Настройка механизма управления крутящим моментом

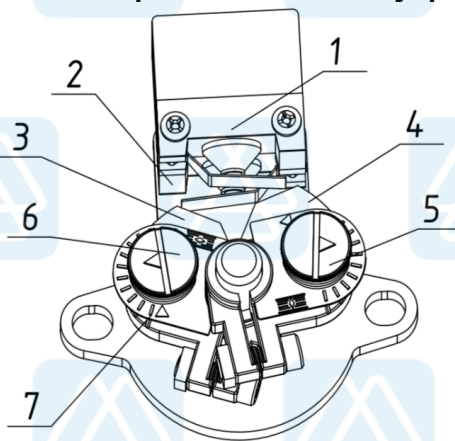


Рисунок 5 – Муфта ограничения крутящих моментов

1 – Моментный выключатель SQ3(TO) – закрытие, 2 – Моментный выключатель SQ1(TC) – открытие, 3, 4 – Опорная пластина, 5 – Регулировочный эксцентрик - закрытие; 6 – Регулировочный эксцентрик – открытие, 7 – Шкала.

Настройку механизма управления крутящим моментом выполнить при отсутствии давления в системе и проверив отключение потенциометра на индикаторе положения (ослабить установочный винт шестерни на валу потенциометра, чтобы он вышел из зацепления):

- отрегулировать момент закрытия (начиная с небольшого значения крутящего момента, постепенно увеличивать значение крутящего момента до тех пор, пока затвор арматуры не будет плотно закрыт;
- после подачи давления в систему проверить герметичность закрытия арматуры (при отсутствии герметичности следует увеличить значение крутящего момента до значения, обеспечивающего полное открытие и герметичность при закрытии затвора арматуры).

### 13.2. Регулировка механизма управления ходом

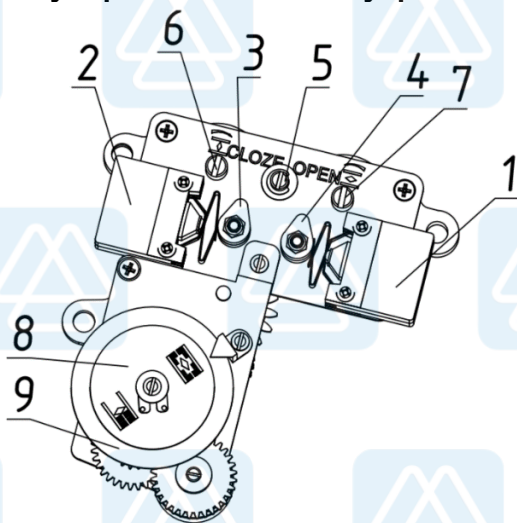


Рисунок 6 – Механизм управления ходом

1 – Концевой выключатель – закрытие, 2 – Концевой выключатель – открытие, 3 – Кулачок открытия, 4 – Кулачок закрытия, 5 – Выталкивающий штифт, 6 – Регулировочный вал – открытие, 7 – Регулировочный вал – закрытие, 8,9 – Диски указатели положений.

### 13.2.1. Регулировка хода закрытия:

- закрыть арматуру вручную;
- отсоединить механизм управления ходом (с помощью отвертки надавить на штифт выталкивателя (5) в механизме управления ходом и повернуть его на 90°), чтобы отделить ведущую шестерню от шестерни противодействия;
- предварительно отрегулировать ход закрытия (с помощью отвертки повернуть регулировочный вал закрытия (6) в направлении стрелки до тех пор, пока кулачок закрытия (3) не нажмет на прижимную пластину пружины, чтобы сработал концевой выключатель закрытия (2);
- ослабить штифт выталкивателя, чтобы ведущая шестерня и шестерни с обеих сторон правильно вошли в зацепление (отверткой немного повернуть регулировочный вал влево-вправо);
- открыть затвор на несколько оборотов, а затем закрыть и в зависимости от того, соответствует ли ход закрытия требованиям скорректировать ход закрытия.

### 13.2.2. Регулировка хода открытия:

- открыть арматуру вручную (обратить внимание, что в это время механизм управления ходом должен быть включен, иначе регулировка хода закрытия нарушится);
- отсоединить механизм управления ходом (с помощью отвертки надавить на штифт выталкивателя в механизме управления ходом и повернуть его на 90°), чтобы отделить ведущую шестерню от шестерни противодействия;
- предварительно отрегулировать ход открытия (с помощью отвертки повернуть регулировочный вал открытия (6) в направлении стрелки до тех пор, пока кулачок открытия (4) не нажмет на прижимную пластину пружины, чтобы сработал концевой выключатель открытия (1);
- ослабить штифт выталкивателя, чтобы ведущая шестерня и шестерни с обеих сторон правильно вошли в зацепление (отверткой немного повернуть регулировочный вал влево-вправо);
- закрыть затвор на несколько оборотов, а затем открыть и в зависимости от того, соответствует ли ход открытия требованиям скорректировать ход открытия.

## 13.3. Настройка указателя положения

Указатель положения арматуры настраивают после завершения настройки концевых выключателей.

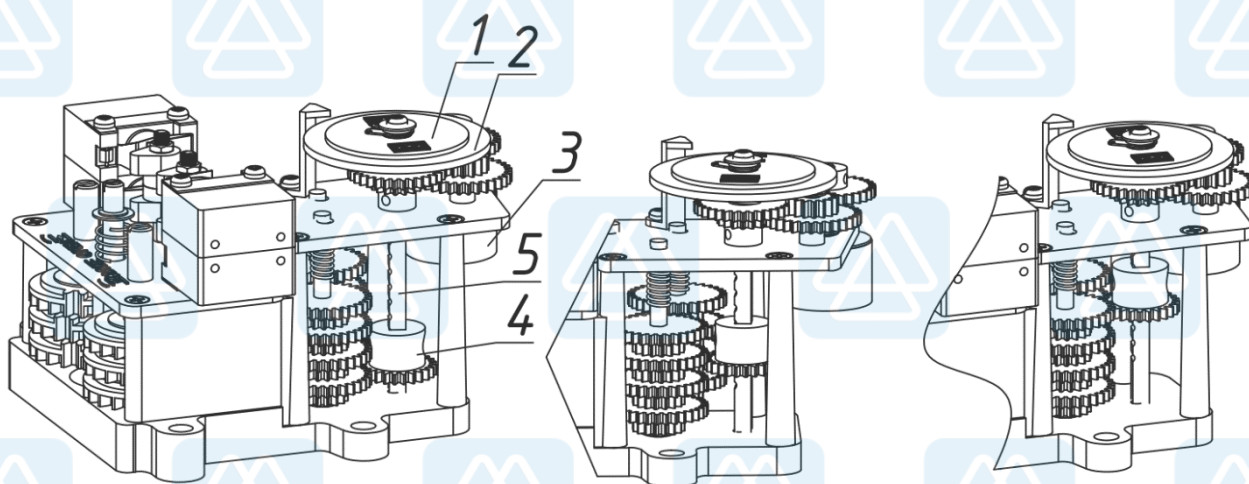
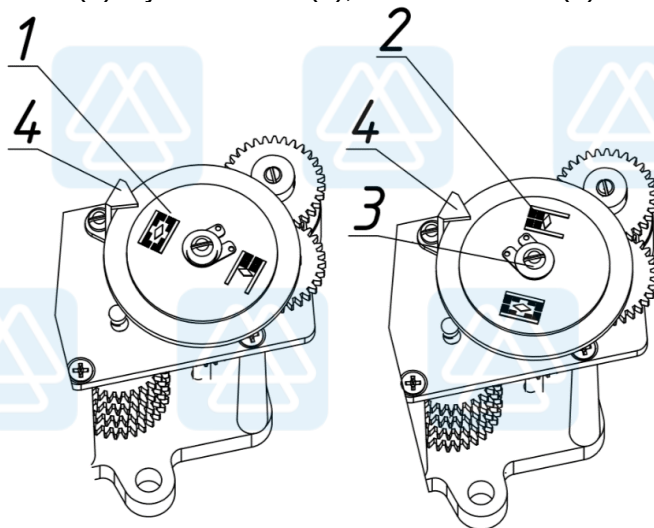


Рисунок 7 – Настройка диапазона рабочего хода указателя

1, 2 – Регулируемые диски положения затвора, 3 – Потенциометр, 4 – Шестерня с фиксатором, 5 – Вал с канавками для фиксации шестерни в 4-х положениях.

Порядок настройки следующий:

- В зависимости от требуемого количества оборотов выходного вала, введите в зацепление шестерню (4) с зубчатым колесом, в соответствии с рисунком 7 и зафиксируйте ее.
- Вручную, с помощью штурвала, установите арматуру в положение «Закрыто».
- В соответствии с рисунком 8, ослабьте винт (3) и поворотом диска положения «Закрыто» (2) совместите метку с указателем (4) расположенным на крышке электропривода, затяните винт (3).
- Вручную, с помощью штурвала, установите арматуру в положение «Открыто».
- В соответствии с рисунком 8, ослабьте винт (3), удерживая от поворота диск положения «Закрыто» (2), поворотом совместите метку диска положения «Открыто» (1) с указателем (4), затяните винт (3).



17

Рисунок 8 – Регулировка указателя положения

1 – Диск положения «Открыто», 2 – Диск положения «Закрыто», 3 – Винт, 4 – Указатель.  
Настройка указателя положения завершена

## 14. ПРОБНЫЙ ПУСК

Пробный пуск выполнять только после окончания всех выше указанных настроек.  
**Неправильное направление вращения приводит к повреждению арматуры!**  
**Если направление вращения неверное, немедленно выключить. Изменить подключение электродвигателя. Повторить пробный пуск.**

### 14.1. Проверка направления вращения

Порядок проверки следующий:

- В режиме ручного управления установите арматуру в среднее положение.
- Кратковременно запустите электропривод в направлении «Закрыть» и следите за направлением вращения по указателю положения. Выключить до достижения конечного положения.

Направление вращения правильное, если выходной вал движется в направлении Закрытия, а указатель вращается по часовой стрелке.

Если направления вращения выходного вала неправильное – немедленно выключите электропривод.

Для электроприводов с однофазным электродвигателем следует проверить правильность подключения цепей питания, для электроприводов с трехфазным электродвигателем следует поменять местами два любых проводника на клеммах U, V, W клеммника электропривода.

Повторите проверку направления вращения.

## 14.2. Проверка концевых выключателей

Вручную, поочередно, доведите электропривод до обоих конечных положений арматуры.

Концевые выключатели настроены правильно, если:

- выключатель SQ2(PO) срабатывает в конечном положении «Открыто»;
- выключатели SQ4(PC) срабатывает в конечном положении «Закрыто»;
- после поворота штурвала назад выключатель снова разблокирует контакты.

## 15. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД

**!!!Неправильный уход ведет к выходу оборудования из строя!**

**Техобслуживание и уход разрешается производить только квалифицированному персоналу, имеющему допуск для выполнения таких работ.**

**Работы по техобслуживанию выполнять только на выключенном электроприводе.**

### 15.1. Профилактические мероприятия по уходу и безопасной эксплуатации

Для безопасной эксплуатации и надежной работы, раз в полгода после ввода в эксплуатацию, затем ежегодно, необходимы следующие мероприятия:

- проверьте визуально надежность и герметичность кабельных вводов, заглушек;
- осмотрите лакокрасочное покрытие, при необходимости восстановите повреждения;
- проверьте затяжку резьбовых соединений;
- при небольшом количестве пусков, выполните пробный пуск.

Для электроприводов со степенью защиты IP 67, 68 после погружения в воду осмотрите электропривод.

В случае попадания воды:

- очистите внутренние полости от загрязнений;
- высушите электропривод надлежащим образом;
- заполните новой смазкой отсек редуктора;
- проверьте готовность к эксплуатации, выполнив пробный пуск.

### 15.2. Уход

Отсек редуктора заполняется пластичной консистентной смазкой на заводе.

Классификация смазки в соответствии с ГОСТ ISO 6743-9-2013 в зависимости от условий эксплуатации (климатического исполнения):

- для У1 – ISO -L-XDCBB00;
- для УХЛ1 – ISO -L-XECBB00;
- для Т1, ТМ1 – ISO -L-XBEBB00.

Более подробная информация о смазочных материалах по запросу.

Замена смазки производится во время техобслуживания:

- при нормальной эксплуатации через 4-6 лет;
- при интенсивном переключении через 6-8 лет;
- при малом количестве переключений через 10 - 12 лет.

Заменяя смазку, рекомендуется также заменять резиновые уплотнительные кольца.

Во время эксплуатации дополнительная смазка редуктора не требуется

## 16. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### 16.1. Неисправности при вводе в эксплуатацию

Возможные неисправности при вводе электропривода в эксплуатацию приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Неисправности при вводе эксплуатацию

| Описание неисправности                                         | Возможные причины                                | Устранение                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Не срабатывает концевой выключатель или моментный выключатель. | Неправильно настроен или неисправен выключатель. | Проверить настройку. При необходимости настроить заново, с учетом фактического перебега. Проверить выключатель, при необходимости заменить. |

Проверка моментных выключателей выполняется следующим образом, запустив электропривод в определенном направлении, с помощью изоляционной палочки нажмите рычаг соответствующего моментного выключателя. Если электропривод при этом не останавливается, то выключатель необходимо заменить.

## 16.2. Защита электродвигателя

Для защиты электродвигателя от перегрева и превышения допустимых температур поверхностей в обмотку электродвигателя встраивается термореле. Защита двигателя срабатывает при превышении максимально допустимой температуры обмотки, электропривод останавливается. Дальнейшая работа возможна только после охлаждения электродвигателя.

Возможные причины перегрева: перегрузка, превышение количества пусков, слишком высокая окружающая температура.

Определив причину срабатывания реле, её необходимо устранить.

## 16.3. Неисправности при эксплуатации

Возможные неисправности электропривода при эксплуатации приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Неисправности при эксплуатации электропривода

| Описание неисправности                                                       | Возможные причины                                                                                                                                                                     | Устранение                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электропривод не работает при нажатии пусковых кнопок.                       | 1. Отсутствует электропитание.<br>2. Неисправна силовая электрическая цепь или электромагнитный пускатель электропривода с трехфазным питанием.<br>3. Вышел из строя электродвигатель | 1. Подать питание.<br>2. Проверить силовую цепь и электромагнитный пускатель.<br>3. Проверить двигатель, при необходимости заменить.                                                                                                                                            |
| Электродвигатель не отключается при достижении положения «Закрыто»/«Открыто» | 1. Нарушилась настройка концевых или моментных выключателей<br>2. Отказал концевой или моментный выключатель закрытия/открытия.                                                       | 1. Выполнить настройку концевых выключателей закрытия/ открытия с учетом фактического перебега.<br>2. Заменить концевой или моментный выключатель.                                                                                                                              |
| Электропривод остановился во время хода на закрытие/открытие.                | Заклинивание арматуры или подвижных частей электропривода.                                                                                                                            | Сделав перестановку выходного вала в обратном направлении, при помощи штурвала, повторить пуск электропривода в направлении, в котором произошло заклинивание. Если при повторном пуске произойдет остановка электропривода, следует выявить причину и устранить неисправность. |
| В крайних положениях затвора арматуры на диспетчерском пульте не             | 1. Перегорели лампы.                                                                                                                                                                  | 1. Заменить лампы.<br>2. Проверить цепь сигнализации                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                       |                                                                 |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| работает сигнализация «Закрыто» или «Открыто».                        | 2. Отсутствует электропитание цепи сигнализации электропривода. | электроприводом, устранить неисправности и подать электропитание в цепь сигнализации.            |
| На пульте управления одновременно горят лампы «Закрыто» и «Открыто».  | Короткое замыкание между проводами концевых выключателей.       | Найти место замыкания электропривода и устранить неисправность.                                  |
| Неполное закрытие/открытие затвора арматуры.                          | Концевой выключатель настроен не точно.                         | Произвести настройку концевого выключателя.                                                      |
| Неплотное закрытие/открытие затвора арматуры.                         | Муфта ограничения крутящих моментов настроена неверно.          | Произвести настройку муфты ограничения крутящих моментов                                         |
| Во время работы электропривода диск указателя положения не вращается. | Отвернулся винт, крепящий диск указателя положения.             | Произвести настройку диска указателя положения затвора арматуры и надежно закрепить диск винтом. |

## 17. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ

Электроприводы рассчитаны на длительный срок службы. Однако со временем их все же требуется заменять.

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

После демонтажа электропривод, по истечению срока службы, можно разобрать и сортировать по различным материалам:

- различные металлы;
- пластик;
- смазки.

При утилизации соблюдайте следующие общие правила:

- смазка и масла загрязняют почву и воду, поэтому она не должна попасть в окружающую среду;
- разобранные материалы следует утилизировать, соблюдая местные правила, или перерабатывать отдельно по веществам;
- соблюдайте местные нормы охраны окружающей среды.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

### Габаритный чертеж электропривода

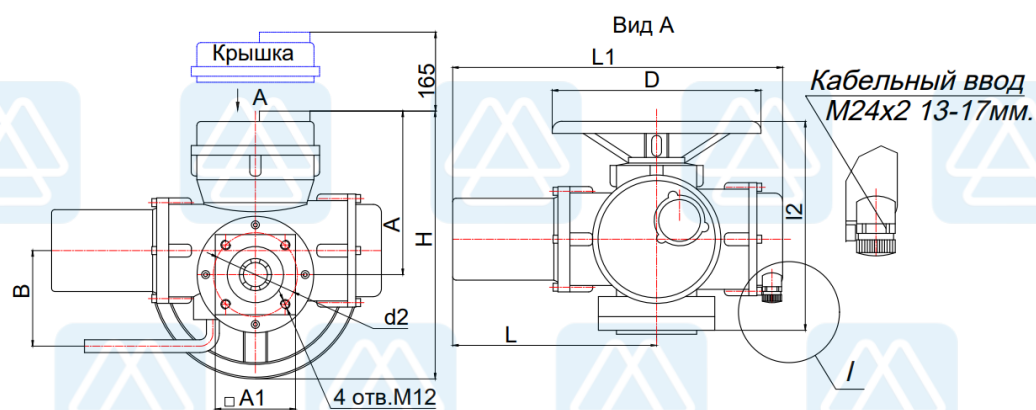


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж электропривода

Таблица А.1 – Габаритные размеры электропривода

| Обозначение  | D   | A   | A1  | d2  | H   | L   | L1  | I2  | B   |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Э.М-А-70-150 | 260 | 204 | 100 | 104 | 334 | 254 | 411 | 258 | 140 |
| Э.М-Б-200    | 280 | 208 | 122 | 135 | 350 | 260 | 442 | 284 | 150 |
| Э.М-Б-300    | 290 | 208 | 122 | 135 | 355 | 280 | 492 | 286 | 155 |
| Э.М-Б-600    | 260 | 250 | 155 | 218 | 380 | 360 | 560 | 360 | 155 |

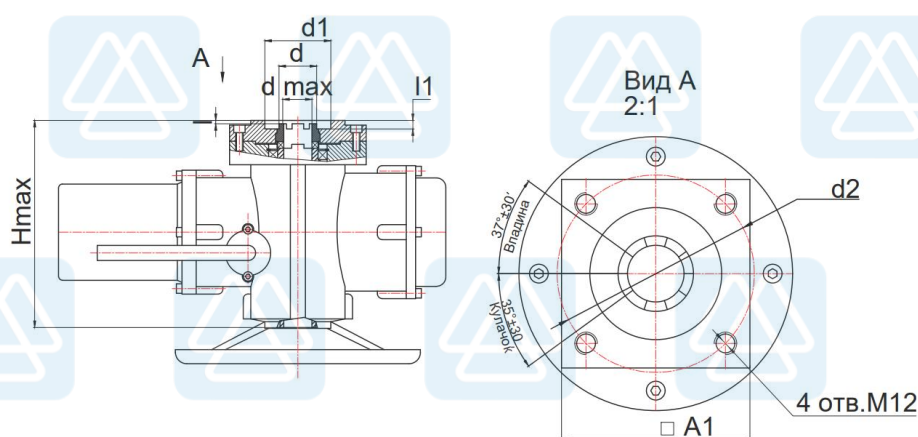


Рисунок А.2 – Присоединительные размеры электропривода

Таблица А.2 – Присоединительные размеры, типы АК, АЧ и Б

| Обозначение  | Тип присоед. | d  | dmax | d1  | d2  | A1  | I   | I1 | Hmax |
|--------------|--------------|----|------|-----|-----|-----|-----|----|------|
| Э.М-А-70-150 | АК           | 40 | 30   | 70  | 104 | 100 | 3.5 | 9  | 210  |
| Э.М-Б-200    | Б            | 60 | 40   | 108 | 135 | 122 | 7   | 15 | 234  |
| Э.М-Б-300    | Б            | 60 | 40   | 108 | 135 | 122 | 7   | 15 | 236  |
| Э.М-Б-600    | Б            | 84 | 54   | 155 | 218 | 155 | 15  | 18 | 350  |

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Б (рекомендуемое)**

### **Схемы подключения электропривода**

Условные обозначения на схемах:

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| W1  | соединительный кабель                     |
| PE  | клемма "РЕ"                               |
| H3  | Лампа "ЗАКРЫТО"                           |
| H1  | Лампа "СЕТЬ"                              |
| KM2 | Контактор "ЗАКРЫТИЕ"                      |
| SB1 | Кнопка управления "СТОП"                  |
| QF2 | Автоматический выключатель 1P             |
| QF1 | Автоматический выключатель 3P             |
| H2  | Лампа "ОТКРЫТО"                           |
| SB3 | Кнопка управления с подсветкой "ЗАКРЫТИЕ" |
| SB2 | Кнопка управления с подсветкой "ОТКРЫТИЕ" |
| KM1 | Контактор "ОТКРЫТИЕ"                      |
| R   | ОМический датчик                          |
| M   | Электродвигатель                          |
| SQ4 | КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАКРЫТО              |
| SQ3 | МОМЕНТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАКРЫТО             |
| SQ2 | КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОТКРЫТО              |
| SQ1 | МОМЕНТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОТКРЫТО             |
| ST  | Термореле электродвигателя                |



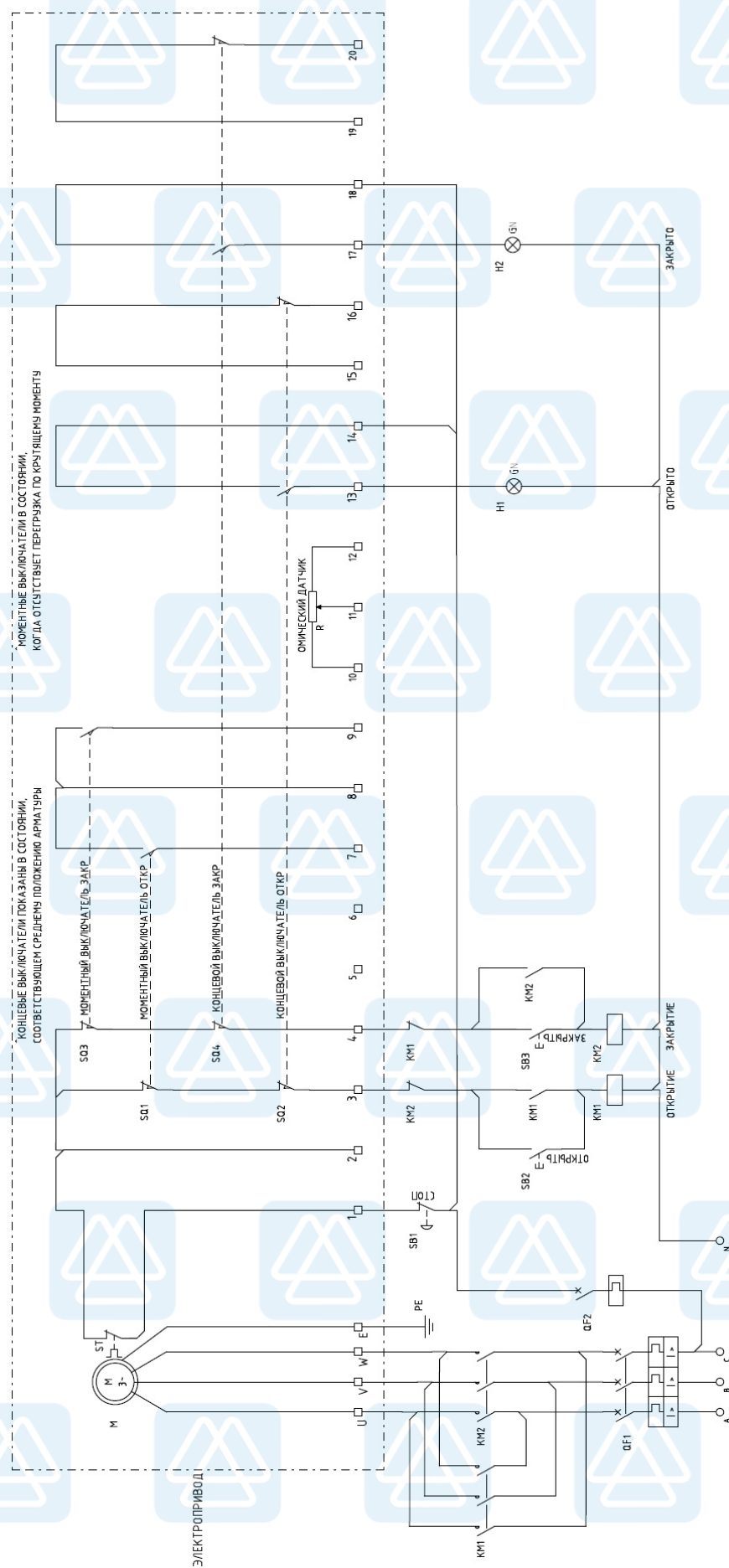


Рисунок Б.2 – Схема подключения электропривода с трехфазным электродвигателем