РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭЛЕКТРОПРИВОД АРМАТЭК-МО

Модельный ряд: 1000, 1800, 3400, 4500, 6600, 10800, 20000, 40000, 112000

АО «АРМАТЭК»
Санкт-Петербург
2023 г.

Содержание

1.Общие указания 3
1.1 Назначение…….3
1.2 Требования безопасности ……..…….3
1.3 Транспортирование и хранение……...4
1.4 Условия эксплуатации ……4
2. Технические требования……..5
2.1 Общие требования……5
2.2 Параметры питающей сети……5
2.3 Характеристика датчиков положения……5
2.4 Моментные, концевые и сигнальные выключатели……..5
2.5 Муфта ограничения крутящего момента……6
2.6 Присоединение к системе внешнего управления……..6
2.7 Требования к электроприводам во взрывозащищенном исполнении……6
3. Маркировка……7
4 .Описание, функции и технологические параметры……..7
4.1 Описание и функция……7
4.2 Технические характеристики……..11
4.3 Механическое присоединение……12
5. Монтаж и демонтаж изделия……..13
5.1 Монтаж изделия на арматуру……..13
5.1.1 Порядок монтажа ИМ на арматуру……13
5.1.2 Порядок электрического подключения и проверка работоспособности……13
5.2 Демонтаж изделия……14
6. Настройка……..14
6.1 Настройка блока моментного выключения……...……14
6.2 Настройка концевых выключателей ……14
6.3 Настройка выключателей сигнализации……...……16
6.4 Настройка указателя положения……16
6.5 Установка емкостного датчика положения……17
7. Обслуживание, ремонт, неисправности и их устранение……..18
7.1 Обслуживание……18
7.2 Мелкий ремонт, регулярность……19
7.3 Неисправности и их устранения……19
7.4 Гарантийный сервис и сервис после гарантийного срока……19
Приложение 1: Схема подключения……21
Приложение 2: График работы выключателей…….....22

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с исполнительным механизмом (далее – ИМ) электрическим АРМАТЭК-МО с целью обеспечения полного и безопасного использования его возможностей при эксплуатации.

РЭ содержит технические характеристики, описание состава, устройства и функциональных возможностей ИМ, а также сведения по эксплуатации, транспортированию и хранению.

1.Общие указания

1.1 Назначение

Электропривода АРМАТЭК-МО (ЭП) представляют собой электромеханические изделия с высокой мощностью, конструкция которых позволяет их использовать для прямого монтажа на дисковые затворы, и предназначены для дистанционного управления арматурой путем вращательного движения на 90 градусов. Электроприводы могут быть использованы в установках для отопления, в энергетических, газовых и др. технологических установках.

Электроприводы АРМАТЭК-МО могут поставляться на объекты, характеризующиеся следующими значениями климатических факторов по ГОСТ 15150-69: «У», «ОМ», «Т», «УХЛ».

Внимание:
1. Запрещается использовать ЭП в качестве подъемной установки !

Электроприводы должны осуществлять:

а) перемещение рабочего органа арматуры, в том числе его полные закрытие/открытие по сигналам с пультов управления и/или сигналам автоматических регулирующих устройств, использующих сигнал обратной связи от электрического датчика положения (при наличии);

б) перемещение рабочего органа арматуры с помощью ручного дублёра электропривода;

в) указание крайних и промежуточных положений запорного органа на шкале местного (механического) указателя положения;

г) остановку рабочего органа арматуры в любом промежуточном положении нажатием кнопки "СТОП" на пульте управления Заказчика;

д) автоматическое отключение электродвигателя концевыми выключателями при достижении рабочим органом арматуры крайних положений;

е) автоматическое отключение электродвигателя моментными выключателями при достижении крутящего момента на выходном органе привода заданного значения во время хода на закрытие и открытие;

ж) световую сигнализацию на пульте управления крайних положений рабочего органа арматуры;

з) световую сигнализацию на пульте управления о срабатывании муфты ограничения крутящего момента;

и) сигнализацию на пульте управления о достижении запорным органом заданного промежуточного положения;

1.2 Требования безопасности

- изделия отвечают требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.1;

- по способу защиты человека от поражения электрическим током электроприводы относятся к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0;

- электроприводы не приносят вреда окружающей среде, здоровью и генетическому фонду человека при испытаниях, хранении, транспортировании и эксплуатации;

- все работы по ремонту, настройке и монтажу электроприводов должны производиться при полностью снятом напряжении питания. На щите управления во время работы с элктроприводом должна вывешиваться табличка «Не включать – работают люди»;

- корпуса электроприводов должны быть заземлены. Места подсоединения проводов на корпусе электроприводов должны быть затянуты болтами в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок». Заземляющий зажим должен соответствовать требованиям ГОСТ 21130-75;

- монтаж, настройка и регулировка электроприводов должна производиться лицами, имеющими специальную подготовку, допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В и ознакомленными с настоящим руководством по эксплуатации.

1.3 Транспортирование и хранение

Время транспортирования - не более 45 суток.

Механизмы могут транспортироваться всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировке упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключать их перемещение.

Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться в законсервированном виде и заводской упаковке при температуре окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 50 °С. Хранение электроприводов только в вентилируемых, сухих помещениях на поддонах, деревянных досках и пр., чтобы предохранить их от влажного пола. Электропривода необходимо защитить от попадания пыли и грязи, а также от возможных механических повреждений.

1.4 Условия эксплуатации

- ИМ должен быть установлен в помещении или под навесом, защищенном от климатического влияния (напр. от прямого солнечного излучения);
- При проектировании необходимо предусмотреть пространство для демонтажа крышки и доступа к элементам управления и кабельным вводам;
- Установочное положение ИМ – любое, пока ось электродвигателя останется в горизонтальном положении. Отклонение оси электродвигателя от горизонтальной плоскости может быть ±15°.
- Обычным положением является вертикальное положение оси выходной части, выступающей над арматурой, с управлением наверху.

При установке ЭП на открытом воздухе, ЭП должен быть защищен от прямого попадания солнечных лучей и нежелательных атмосферных воздействий.

При установке в окружающей среде с относительной влажностью 80% и при установке на открытом воздухе необходимо включить нагревательное сопротивление без термического выключателя.

Электроприводы АРМАТЭК-МО предназначены для дистанционного управления с:

- кратковременным ходом S2-10 мин.
- повторно-кратковременным ходом S4-25%, от 6 до 90 включений /час.

2 Технические требования

2.1 Общие требования

- Электроприводы АРМАТЭК-МО изготавливаются в соотвтествии с ТУ 28.14.20-074-35941454-2017;
- Номинальные значения основных параметров электроприводов и масс должны соответствовать значениям, приведены в п.4.2

2.2 Параметры питающей сети

- Электропитание электроприводов осуществляется переменным током частотой 50Гц и напряжением трехфазной цепи сети 380В, ПВ 25% ГОСТ 32144-2013. Допустимое отклонение частоты ±2%, допустимое отклонение напряжения электропитания от +10% до -15%, при этом отклонение напряжения и частоты не должны быть противоположными.
  При этом не должно происходить остановки электропривода и сохраняться настроенное значение крутящего момента.
- Параметры питающей сети блоков сигнализации положения в зависимости от заказа:
  - постоянный ток напряжением 24В через блок питания (БП);
  - однофазный ток напряжением 220В частотой 50 Гц.

2.3 Характеристика датчиков положения

- В качестве датчика положения вала, используется активный датчик тока типа СРТ-1А (БСПТ- Блок Сигнализации Положения Токовый). Питание петли тока является основной частью электропривода. Максимальное сопротивление нагрузки петли составляет 500 Ом.
- Сигнализатор положения формирует токовые сигналы 4-20 мА по ГОСТ 26.011-80. при 2-проводной схеме подключения. Датчик обеспечивает выходной сигнал с линейностью <1% (без учёта погрешности привода) при потребляемой электрической мощности не более 0,5 Вт. Необходимость поставки датчика положения БСПТ должна оговариваться при заказе.

2.4 Моментные, концевые и сигнальные выключатели

- Приводы АРМАТЭК-МО комплектуются моментными, концевыми и сигнальными микровыключателями с по серебряными контактами со следующими параметрами коммутируемых токов и напряжений:
  - в цепях переменного тока до 230В до 5А;
  - в цепях постоянного тока до 24 В до 3А ;
- Каждый концевой и моментный выключатель имеет один размыкающий и один замыкающий контакт с одним вводом и раздельными выводами.
- Каждый сигнальный выключатель имеет один размыкающий и один замыкающий контакт с одним вводом и раздельными выводами.
- Микровыключатели должны настраиваться и срабатывать в крайних и промежуточных положениях рабочего органа арматуры в соответствии с диаграммами, представленными в Приложении 2.

2.5 Муфта ограничения крутящего момента

- Электроприводы АРМАТЭК-МО имеют электромеханические ограничители наибольшего крутящего момента (в дальнейшем - ограничители момента) с раздельной регулировкой их в сторону закрытия и в сторону открытия арматуры.
- В ограничителях момента должны быть предусмотрены микровыключатели для отключения электродвигателя электропривода в крайних и любых промежуточных положениях запорно-регулирующего органа трубопроводной арматуры при достижении настроенного значения крутящего момента на выходном валу привода.
- Каждый ограничитель крутящего момента должен иметь дискретное регулирование минимум в диапазоне 85-100 процентов от максимального момента электропривода. Если заказчик не специфицирует иное, то муфта настраивается заводом-изготовителем на 100 процентов.

2.6 Присоединение к системе внешнего управления

- Присоединение электропривода к системе внешнего управления осуществляется с помощью двух раздельных кабелей Потребителя, вводимых посредством сальниковых устройств в отверстия под кабельные вводы:
  - для силовых цепей электродвигателя;
  - для цепей управления и сигнализации;
  - для цепей электрического датчика положения.
- Отверстия для кабельных вводов - резьбовое М20х1,5. Ввёрнутые в отверстия сальниковые устройства позволяют герметично уплотнять кабели с наружными диаметрами в диапазонах: 8-16мм. Сальниковые устройства, поставляемые с электроприводом АРМАТЭК-МО, обеспечивают необходимую герметичность кабельных вводов (и установленную степень защиты привода в целом).
- Жилы проводов кабелей Потребителя должны быть медными, сечение проводов, подводимых к цепям электропривода, до 2,5 мм^2. Подключение к клеммам колодки «под винт».
- Для предотвращения образования конденсата в приводе АРМАТЭК-МО установлен обогреватель с терморегулятором со следующими параметрами:
  - напряжение 220 В АС, потребляемая мощность 35 Вт.
- При отсутствии комплектации электропривода блокам управления для инсталляции электропривода в систему управления рекомендуется использовать шкафы управления производства АО «АРМАТЭК».
- ИМ оснащен внешней и внутренней защитными клеммами, соединенными между собой. Клеммы обозначены знаком «заземления».
- Электрическое присоединение выполнять по схемам подключения, приведенным в приложении 1 или на крышке изделии.

2.7 Требования к электроприводам во взрывозащищенном исполнении

- Электроприводы АРМАТЭК-МО во взрывозащищенном исполнении представляют собой электромеханические изделия, которые производятся с параметрами II 2G с Ex de IIB T5 (в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020);
- Конструкция изделий соответствует требованиям стандартов, распространяющихся на электрические (ГОСТ 31438.1 и ГОСТ 31441.5) и неэлектрические устройства;
- Электропривод АРМАТЭК-МО не оснащен устройством против короткого замыкания, из-за этого во внешнюю электрическую цепь необходимо включить защитное устройство (защитный выключатель, предохранитель), которое параллельно служит как выключатель главного потребления. При эксплуатации необходимо соблюдать рабочий режим, в том числе условия безопасности эксплуатации и обслуживания;
- Проверка и техническое обслуживание взрывозащищенного электрооборудования должна проводиться только компетентным персоналом, который проходил обучение

распознаванию различных видов взрывозащиты и проведению монтажа, стандартам и существующим нормам, а также общим принципам классификации взрывоопасных зон. (ГОСТ 30852.16).

3 Маркировка

На каждый электропривод крепится металлическая табличка, на которой нанесены:
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер ИМ по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальная мощность электродвигателя (на табличке электродвигателя);
- диапазон крутящих моментов;
- частота вращения выходного вала;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза (ЕАС);
- номинальное напряжение питания;
- степень защиты IP по ГОСТ 14254;
- масса;
- год изготовления.

Постоянные и переменные данные маркировки, наносимые на табличку, а также место и способ нанесения маркировки выполняются в соответствии с конструкторской документацией.

Маркировка сохраняется в пределах срока службы ИМ.

4 Описание, функции и технические параметры

4.1 Описание и функция

Электропривод АРМАТЭК-МО состоит из следующих модулей (рис.1):

- Модуль М1 – Электродвигатель;
- Модуль М11 – Зубчатая коробка передач с ротационным остановом;
- Модуль М4 – Блок управления;
- Модуль М3 – Силовая передача с добавочным редуктором и ручным управлением;
- Модуль М5 – Редуктор.

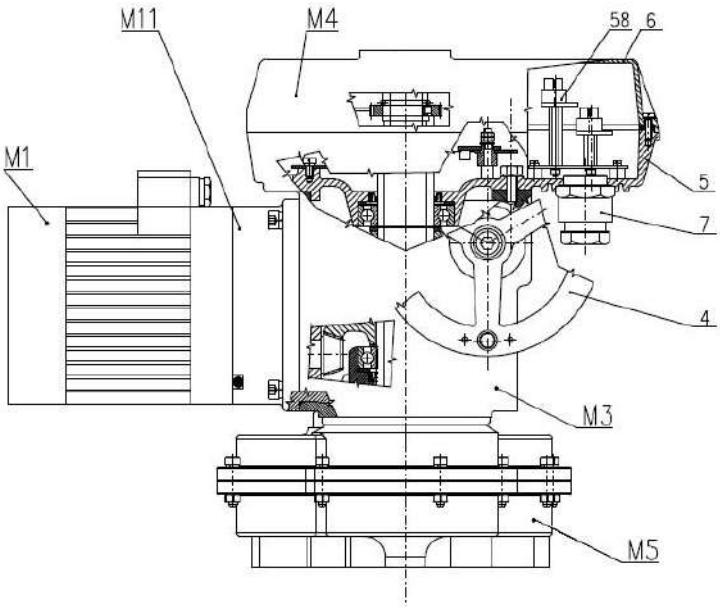


Рис.1

Модуль М1 – трехфазный электродвигатель.

Модуль М3 – силовая передача с ручным управлением (рис.2)

Система размещена в корпусе (1). Приводы размещены центрально на выходном вале (3) и представляют собой самостоятельную монтажную единицу. Венец (44) с внутренними зубцами обеспечивает передачу между шестерней электродвигателя и выходным валом. В верхней части размещен шнек (2) для снимания момента и ручное управление, которое применяется для перестановки управляемого устройства при отключении электрического тока. Перестановка осуществляется при помощи колеса ручного управления (4). Шнек подрессорен, и сила, вызванная крутящим моментом выходного вала, перемещает шнек в направлении оси против силы пружины. Перемещение шнека снимается вилкой с цапфой через валик (45), выходящий в коробку управления. Перемещение шнека пропорционально моменту. Вилка западает в контурную дорожку, что делает возможным вращательное движение колеса ручного управления (4), то есть ручное управление в любом эксплуатационном режиме. На задней стенке корпуса (1) напротив колеса ручного управления находятся три набалдашника с винтовыми отверстиями, которые позволяют прикрепить ЭП на стену или на вспомогательную конструкцию.

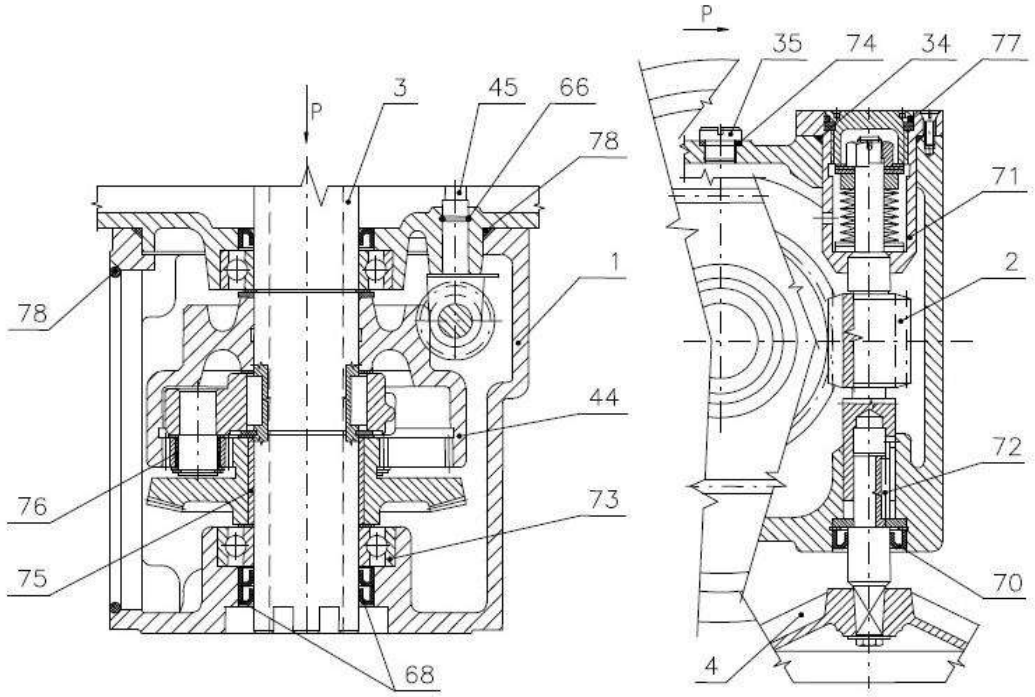


Рис.2

Модуль М11 – Зубчатая коробка передач осуществляет редукцию оборотов электродвигателя на установленное передаточное число. Зубчатая коробка передач состоит из 2–3 пар лицевых сцепленных зубчатых колес и заканчивается конусной шестерней, которая сцеплена с конусной шестерней коробки передач модуля М3.

Ротационный останов заменяет механический тормоз электродвигателя и делает возможным ручное управление ИМ.

Модуль М4 – Блок управления (Рис. 3)

В блоке управления на главной плате (46) панели управления подсоединены следующие функциональные блоки:

- блок положения (11);
- блок сигнализации с передаточным звеном (12);
- блок моментного выключения (9);
- блок датчика БСПТ (33);
- отопительный элемент (16) с тепловым реле (15)

- реверсивные контакторы (13);
- электрическое включение через клеммные колодки (58), расположенные в коробке управления, и кабельных концевых втулок (7) (рис.1), или коннектора с кабельными концевыми вводами

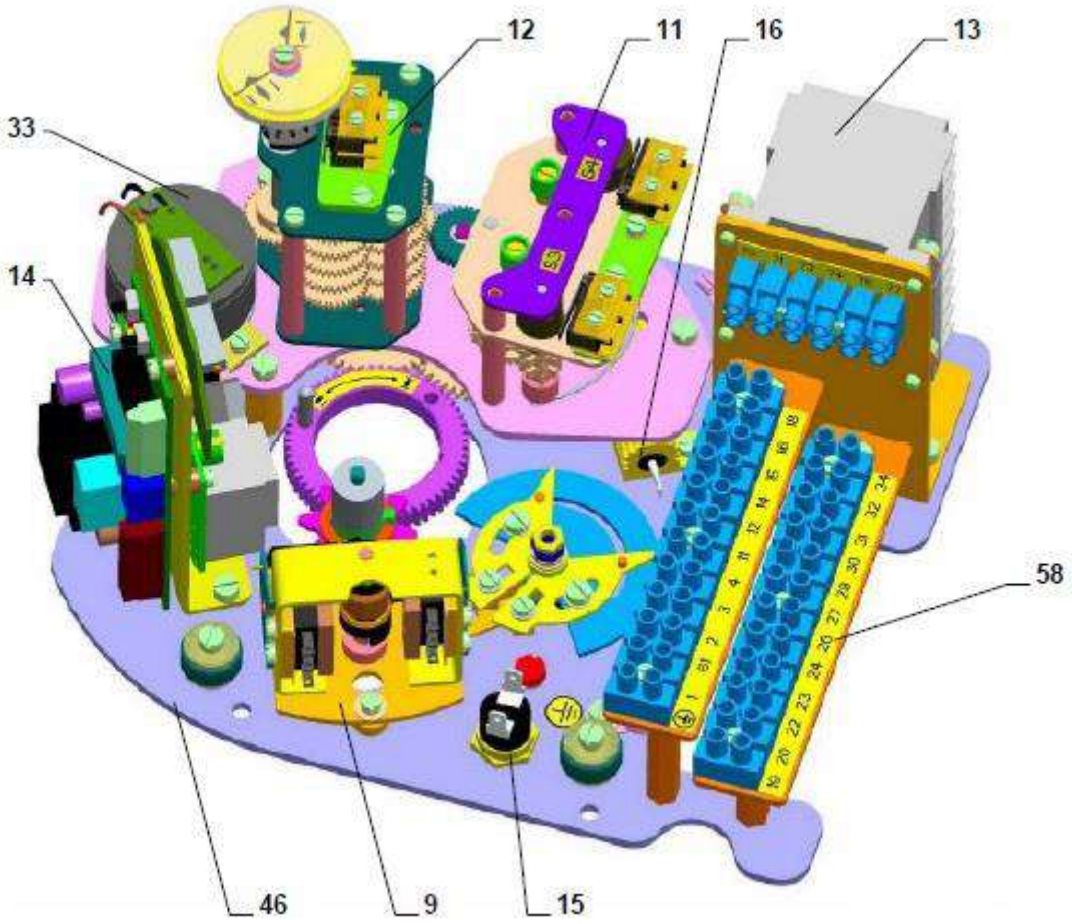


Рис.3

1) Блок положения

Электропривод АРМАТЭК-МО оснащен шаговым звеном, служащим для установления крайних положений ИМ при электрическом управлении через выключатели S3, S4. Привод на блок положения оказывается от выходного вала через промежуточную передачу.

2) Блок сигнализации с передаточным звеном

Блок сигнализации служит для включения добавочных выключателей положения S5, S6 перед концевыми положениями. Привод на блок сигнализации осуществляется от выходного вала, путем передаточного звена, на котором через переставное колесо настраивается диапазон рабочих оборотов.

3) Блок моментного выключения (рис. 4 и 5) состоит из трех функциональных единиц:

- моментное колесо (рис. 4);
- блок моментного выключения (рис. 5);
- механизм блокировки (82) (рис. 5).

Моментное колесо (рис.4) закреплено на моментном валике (45) (рис.2), выходящем от силовой передачи (рис.2). Угол поворота моментного колеса пропорционален крутящему моменту на выходном вале (3) (рис.2) электропривода. Его величина устанавливается

перестановкой сегментов (87, 88 – грубая настройка) узла моментного диска или винтами (84, 85 – точная регулировка).

Достигнутая величина крутящего момента переносится от моментного колеса на моментное устройство (9) (рис.3) при помощи моментного рычажка (42) (рис.5).

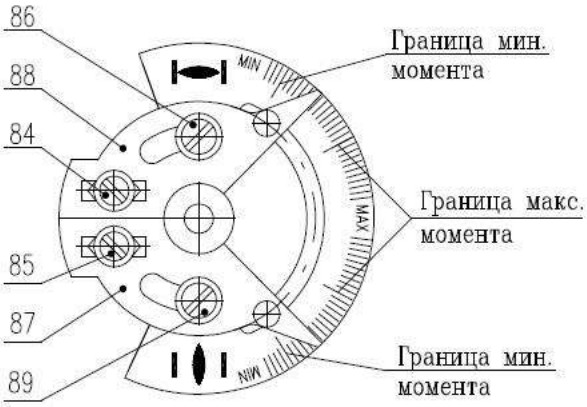


Рис.4

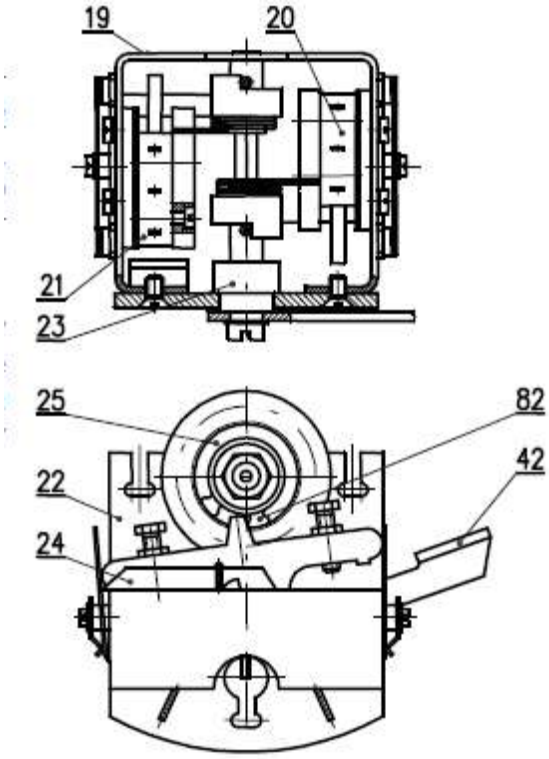


Рис.5

Примечание:

Числа и знаки на шкалах не указывают прямо величину выключающего момента, а служат лишь для более точной ориентировки при изменении его величины без испытательного устройства для измерения силы.

Блок моментного выключения (рис.5) представляет несущую балку, на которой размещены выключатели S1 (20) и S2 (21). На валике (23) размещены выключающие рычажки (24), которые при помощи пружины удерживают выключатели во присоединенном состоянии вплоть до момента, когда происходит поворот валика от привода моментного выключателя.

Механизм блокировки (82) (рис.5) обеспечивает блокировку моментного выключения, как правило, на 1 или 2 оборота после реверса ЭП. После осуществления установленного количества оборотов моментное устройство возвращается к своему первоначальному функционированию.

Тепловое реле отопительного элемента – ИМ оснащен отопительным элементом с встроенным термическим выключателем с полной мощностью 35 Вт. Служит для предотвращения конденсации водяного пара и безошибочной функции встроенных электрических управляющих частей ЭП, в случае низких рабочих температур.

Электрическое присоединение осуществляется через клеммную колодку.

4.2 Технические характеристики

Основные технические параметры электроприводов АРМАТЭК-МО приведены в таблице №1.

Таблица №1

Модель электропривода	Момент max.,Н*м	Тип электропривода	Время поворота на 90°., сек	Масса, кг
АРМАТЭК-МО 1000	1500	N	25	41
АРМАТЭК-МО 1800	2100	N	37	46
АРМАТЭК-МО 3400	4100	W	42	60
АРМАТЭК-МО 4500	5300	W	55	74
АРМАТЭК-МО 6600	7500	M	70	75
АРМАТЭК-МО 10800	13000	M	120	116
АРМАТЭК-МО 20000	24000	U	156	212
АРМАТЭК-МО 40000	50000	U	310	324
АРМАТЭК-МО 112000	112000	Y	512	752

Тип ЭП	Частота вращения вых.вала	Выключающий момент ±[10%] 5)6)	Масса	Электродвигатель[1)]			
				Питающее напряжение	Мощность	Чиссло оборотов	Ток[7)]
	[об/мин⁻¹]	[Нм]	[кг]	[В] ±[10%]	[Вт]	[1/мин]	[А]
U	60	45-90	26,5-29,5	380	750	1395	1,91
N	25	80-130			370	1370	1,1
M	40	100-150			550	910	1,6
Y	95	100-150			1450	2820	3,3
W	25	150-200			1250	1340	1,65

Примечания:

1) Коммутационные перенапряжения для разных нагрузок (в том числе и ЭП) устанавливает стандарт ГОСТ Р 50030.3-2012 (МЭК 60947-3:2008).

5) Выключающий момент укажите в заказе. Если он не указан, будет установлен максимальный момент указанного диапазона. Пусковой момент является мин. 1,3 кратным макс. выключающего момента.

6) Максимальный нагрузочный момент является :

· 0,6 – кратным макс. выключающего момента в режиме работы S2-10 мин., или S4-25%,6-90 циклов/час.

· 0,4 – кратным макс. выключающего момента в режиме работы S2-10 мин., или S4-25%,90-1200 циклов/час.

7) Действительно для напряжение 3х400В АС.

Остальные технические данные:

Степень защиты ЭП…….....IP **55** (ГОСТ 14254-15)

Механическая прочность:

устойчивость при падении ..... 300 падений при ускорении 5 м.с⁻²

устойчивость к сейсмическому воздействию:.....6 балов по шкале Рихтера

Самовозбуждение......гарантировано в диапазоне от 0% до 100% выключающего момента

Выключатели ..... выключатели серии DB 6 (Cherry)

Управление в ручную……..…..маховик

Электрическое управление……дискретные сигналы «Открыть», «Закрыть», «Стоп»

Тепловое реле отопительного элемента

Питающее напряжение..... 230 В АС, 5 А

Температура включения..... +20°С± 3°С

Температура выключения..... +30°С± 4°С

Установка выключателей моментов:

Моментные выключатели настраиваются на заводе-производителе и перенастройке не подлежат без согласования с технической службой АО «АРМАТЭК»!

Установка крайних выключателей положений:

Крайние выключатели положения настраиваются на заводе-производителе и перенастройке не подлежат без согласования с технической службой АО «АРМАТЭК»!

Бесконтактный датчик положения:

Срок службы.....10^8 циклов

Токовый сигнал **4-20mA**(DC) получается из емкостного датчика, питаемого из внутреннего или внешнего источника. Электроника датчика защищается против случайной перемены полярности и перегрузки по току. Целый датчик гальванически изолирован, так что на один внешний источник возможно присоединить большее число датчиков.

Питающее напряжение (с встроенным источником).....24 В DC

Питающее напряжение (без встроенного источника).....18-28 В DC

Пульсация питающего напряжения .....макс. 5%

Макс. мощность .....0,6 Вт

Нагрузочное сопротивление.....0 - 500 Ω

/Нагрузочное сопротивление может быть заземленное в одном направлении/

Влияние нагрузочного сопротивления на ток выхода.....0,02 %/100 Ω

Влияние питающего напряжения на ток выхода .....0,02 %/1В

Температурная зависимость ..... 0.5 % / 10 °C

Величины сигналов выхода в конечных положениях:

- «Открыто »..... 20мА (клеммы 81,82)
- «Закрыто»..... 4мА (клеммы 81,82)

Допуск величины выходного сигнала емкостного датчика:

- «Закрыто».....+ 0,2 мА
- «Открыто »……... ± 0,1 мА

Отклонение линейности емкостного датчика положения ..... ±1,2 [%][1)]

Гистерезис емкостного датчика положения .....макс. 5[%][1]

4.3 Механическое присоединение

Присоединительные размеры электропривода АРМАТЭК-МО фланцевое (ГОСТ 34287-2017)

Таблица №2

Модель электропривода	Момент max.,Н*м	Тип редуктора	ГОСТ 34287-2017	Масса редуктора, кг
АРМАТЭК-МО 1000;	1500	MF 12	F12	12
АРМАТЭК-МО 1800;	2100	MF 14	F14	17
АРМАТЭК-МО 3400;	4100	MF 15	F16	30,5
АРМАТЭК-МО 4500;	5300	MF 16	F16	45
АРМАТЭК-МО 6600;	7500	MF 20	F25	46
АРМАТЭК-МО 10800;	13000	MF 30	F30	87
АРМАТЭК-МО 20000;	24000	MF 40	F40	183
АРМАТЭК-МО 40000;	50000	MF 50	F48	295
АРМАТЭК-МО 112000;	112000	M 83	F48	797

5. Монтаж и демонтаж изделия

Примечание:

Перед установкой ИМ на арматуру убедитесь, что место размещения соответствует требованиям раздела «Условия эксплуатации». В противном случае проконсультируйтесь со специалистами предприятия-изготовителя.

5.1 Монтаж изделия на арматуру

ИМ настроен предприятием-изготовителем на параметры, указанные на заводской табличке, и установлен в монтажном положении.

Перед сборкой установите маховик ручного управления на вал ЭП.

5.1.1 Порядок монтажа ИМ на арматуру

Порядок монтажа:

- До механического присоединения ИМ с арматурой необходимо очистить контактные поверхности ИМ и арматуры;
- Выходной вал арматуры/редуктора смазать;
- ИМ смонтируйте на арматуру так, чтоб выходной вал арматуры полностью вошел в зацепление с муфтой ИМ;
- Ручным маховиком поворачивайте ИМ, если есть потребность совместить отверстия фланцев ИМ и арматуры.
- Проверьте плотность прилегания фланцев арматуры к редуктору;
- Стяните арматуру и ИМ болтовым соединением;
- Проверьте работоспособность изделия в сборе путем вращения маховика ИМ.

5.1.2 Порядок электрического подключения и проверка работоспособности

Последовательно осуществите электрическое подключение к сети или к системе питания.

1. Персонал, осуществляющий электрическое подключение должен выполнять требования настоящего РЭ, в том числе раздела «Требования безопасности».

2. При осуществлении электрического подключения необходимо соблюдать инструкции по вводу электроустановок;

3. Провода к шкафам управления подводить винтовыми кабельными концевыми вводами;

4. Перед включением ИМ необходимо присоединить наружную и внутреннюю заземляющую клемму;

5. Выполните электрическое присоединение по схемам, приведенным в настоящем РЭ.

Примечания:

1. Для ЭП поставляются уплотнительные кабельные вводы, которые в случае тесной насадки на подводящую проводку обеспечивают сиепень защиты IP 68.

2. При закреплении кабеля необходимо учитывать разрешаемый радиус его изгиба, чтобы не произошла критическая деформация уплотняющего элемента кабельного концевого ввода.

3. При присоединении дистанционных датчиков рекомендуем использовать экранированные провода.

4. Реверсирование ЭП возможно в том случае, когда интервал времени между выключением и включением питающего напряжения для противоположного направления движения выходной части составляет минимально 50 мс.

5. Запаздывание после выключения, т.е. время от реакции выключателей до момента, когда двигатель останется без напряжения может составлять макс. 20 мс.

После электрического присоединения выполнить следующюю проверку:

При помощи маховика ручного управления установить ИМ в промежуточное положение. Ещё раз визуально проверьте правильность подсоединения привода. Кратковременно подайте напряжения питание на привод (при помощи кнопки «Открыть» на щите управления), в результате чего выходной вал должен вращаться в направлении против часовой стрелки. При помощи указателя положения арматуры определите направление вращениия вала. Если при команде «Открыть» арматура будет закрыватся, замените последовательность фаз электрической сети.

5.2 Демонтаж изделия

Внимание!

- *Перед демонтажем необходимо отключить электрическое питание ИМ!*
- *Категорически запрещено выполнять демонтаж ИМ под напряжением!*

Порядок демонтажа ИМ с арматуры:

1. Отключите ИМ от питания.
2. Отсоедините провода от панели подключения ИМ выньте кабель из кабельных вводов. Оголенные провода изолируйте электроизоляционной лентой.
3. Выверните болты крепления ИМ к фланцу арматуры, снимите ИМ с арматуры.
4. После демонтажа уложите ИМ в тару, исключающую его повреждение.

6. Настройка

6.1 Настройка блока моментного выключения

Настройку момента выключения (рис.4 и рис.5) возможно выполнить только на испытательном стенде, который дает возможность измерения крутящего момента в установленном диапазоне.

6.2 Настройка концевых выключателей

При установке, настройке и перестановке концевых и сигнализационных выключателей поступайте следующим образом (рис.6):

- Запорную арматуру установите в положение «Открыто», электрическим путем или вручную. Если ЭП при электрическом переводе во время хода остановится в промежуточном положении перед достижением положения «Открыто» от выключателя положения S3 (Рис.6) отключите питание ЭП и в ручном режиме доведите запорную арматуру в положение «Открыто».
- В положении «Открыто», отверткой вставленной в стопорный винт (29)(Рис.6), после его оттеснения (вдавливания), вращайте в направлении стрелки до момента, когда соответствующий кулачок включит выключатель S3. (см. примечание №1).
- Переведите запорную арматуру в положение «Закрыто», электрическим путем или вручную. Если ЭП при электрическом переводе во время хода остановится в промежуточном положении перед достижением положения «Закрыто» от выключателя положения S4 (Рис.6), отключите питание ЭП и в ручном режиме доведите запорную арматуру в положение «Закрыто».
- В положении «Закрыто», отверткой вставленной в стопорный винт (28)(Рис.6), после его оттеснения (вдавливания), вращайте в направлении стрелки до момента, когда соответствующий кулачок включит выключатель S4. (см. примечание №1).

- После настройки выключателей положения, необходимо в случае надобности (в зависимости от оснащения ЭП), настроить выключатели сигнализации, датчик положения, указатель положения.

<u>Примечание 1</u>: В случае, если стопорный винт после расслабления отвертки останется оттесненным(расцепленные зубчатые колеса не попали в зацепление), тонко поверните стопорный винт без оттеснения против направления стрелки до тех пор, пока стопорный винт выскочит в исходное положение.

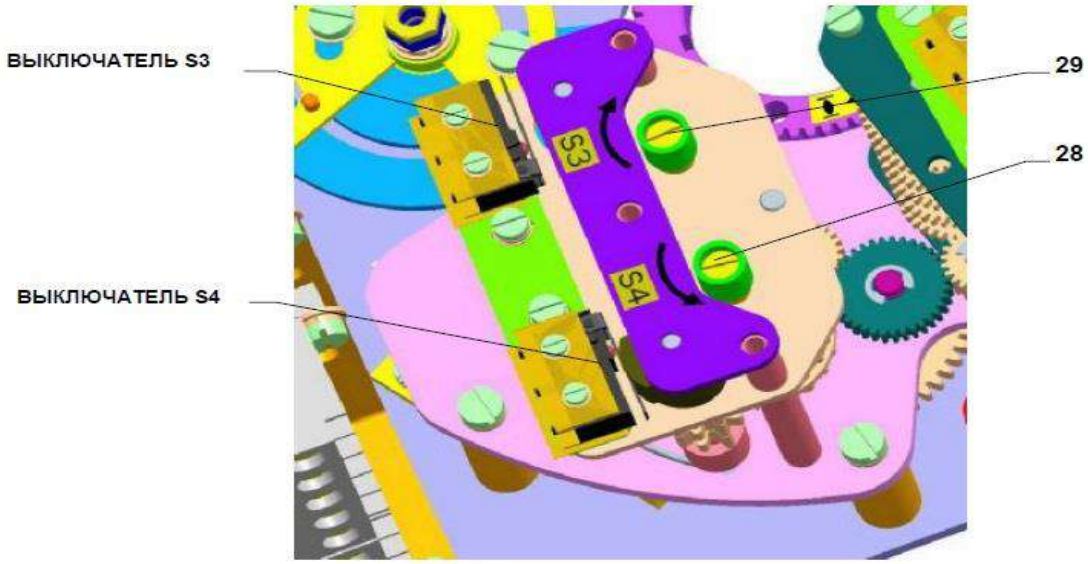


Рис.6

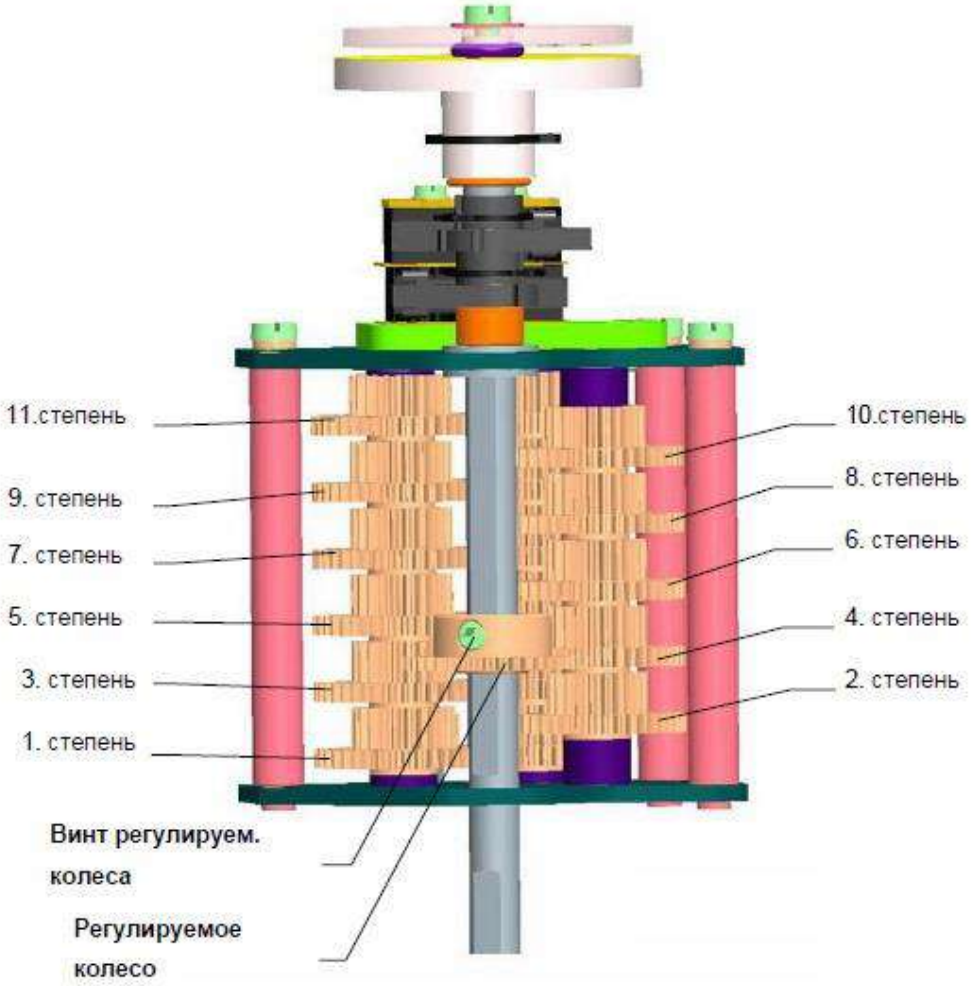


Рис.7

6.3 Настройка выключателей сигнализации

Выключатели сигнализации (рис.8) ИМ настроены на заводе-изготовителе на срабатывание, приблизительно на 3 сек. раньше, чем срабатывание концевых выключателей, если Заказчик не требует иного. Перед настройкой выключателей сигнализации должны быть настроены концевые выключатели S3, S4, согласно п. 6.2. При настройке сигнальных микровыключателей действуйте следующим образом:

- Установите запорную арматуру в положение «Открыто». Вращайте кулачёк (31) микровыключателя S5 (27) в направлении часовой стрелки до самого включения микровыключателя S5.
- Установите запорную арматуру в положение «Закрыто». Вращайте кулачёк (30) микровыключателя S6 (26) против хода часовой стрелки до самого включения микровыключателя S6.

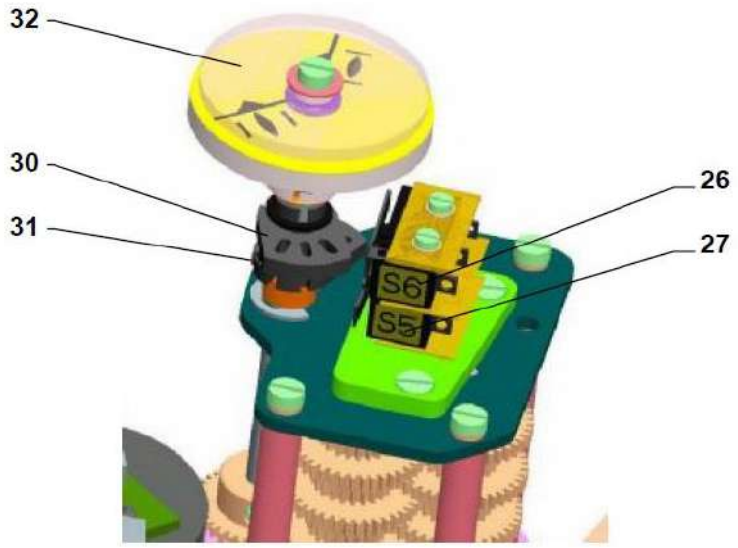


Рис.8

6.4 Настройка указателя положения

Механический указатель положения (рис.8) служит для информации о положении выходного вала, по отношению к концевым выключателям положениям ЭП. Перед настройкой указателя положения, должны быть настроены микровыключатели S3, S4. При настройке указателя положения поступайте следующим образом:

- ЭП переставьте в положение «Закрыто».
- Поверните диск указателя положения (32) так, чтоб отметка с символом для направление «Закрыто», совпадала с отметкой на смотровом стекле на крышке.
- ЭП переставьте в положение «Открыто».
- Поверните верхней частью диска указателя положения (32) так, чтоб отметка с символом для направление «Открыто», совпадала с отметкой на смотровом стекле на крышке.
- В случае, если угол между делением «Открыто» и «Закрыто» на механическом указателе положения небольшой (или большой) необходимо произвести настройку ступени на передаточном узле панели управления (рис.7). Предварительно расслабить винт регулируемого колеса, передвинуть колесо на заданную ступень и перенастроить механический указатель положения. ИМ на заводе-изготовителе настроен на ход, который отвечает 6-ой степени или на ход, соответствующий требованиям Заказчика по времени «Открытие»/«Закрытие» затвора.

6.5 Установка емкостного датчика положения

В этой главе описывается установка датчика на специфицированные параметры (стандартные величины выходных сигналов) в том случае, если произошла их перестановка. Емкостный датчик (поз. 95, рис.9) служит как датчик положения ЭП с унифицированным выходным сигналом 4 – 20 мА.

Перед настройкой датчика положения нужно сделать настройку концевых выключателей S3 и S4.

Емкостный датчик CPT1/A установлен производителем на жесткий рабочий ход на основании заказа и включен на основании схем, находящихся на крышке. Перед электрическим испытанием емкостного датчика необходимо проконтролировать питающий источник использователя после подключения на клеммную колодку. Перед установкой емкостного датчика необходимо установить концевые выключатели. Установка осуществляется при номинальном напряжении и температуре окружающей среды 20±5°C.

Отдельные исполнения ЭП с встроенным емкостным датчиком можно специфицировать как:

а) Исполнение без источника питания (2-проводниковое включение);
б) Исполнение с источником питания (2-проводниковое включение).

а) Установка емкостного датчика без источника питания:

Перед присоединением проконтролируйте экстерный источник питания. Измеренное напряжение должно быть в интервале 18 – 28 В пост. ток.

Питающее напряжение не может быть в ни каком случае выше, чем 30 В пост. ток !
Если эта величина будет превышена может произойти повреждение датчика!

При контроле или установке выходного сигнала 4 - 20 мА поступайте следующим образом:

- В серию с датчиком (полюс «-», клемма 82) включите миллиамперметр, класс точности 0,5 с нагружающим сопротивлением ниже, чем 500 Ω.
- Запорную арматуру установите в положение «Закрыто», величина сигнала должна падать. В случае, если величина сигнала повышается, расслабьте укрепляющий винт (96) и поворачивайте датчик (95) до момента, падения величины сигнала.
- Проконтролируйте величину сигнала для положения «Закрыто» (4 мА).
- Наладку сигнала осуществите так, что при освобождении укрепляющих винтов (96) поворачивайте датчиком (95) до тех пор пока сигнал достигнет требуемую величину 4 мА. Укрепляющие винты снова затяните.
- Запорную арматуру установите в положение «Открыто», величина сигнала должна потом повышаться.
- Проконтролируйте величину сигнала для положения «Открыто» (20 мА).
- Налаживание сигнала осуществите поворотом триммера (97), пока сигнал не достигнет требуемую величину 20мА.
- Повторно осуществите контроль выходного сигнала в положении «Закрыто» и потом в положении «Открыто».
- Эту установку повторяйте до тех пор пока ошибка изменения с 4 на 20 мА будет осуществляться с ошибкой меньшей чем 0,5%.
- Отключите миллиамперметр, клеммы зафиксируйте лаком.

б) Установка емкостного датчика с источником питания:

При контроле или установке выходного сигнала 4 - 20 мА поступайте следующим образом:

- Контроль питающего напряжения : 230 В АС±10% на клеммах 1; 61
- При контроле или установке выходного сигнала 4 - 20 поступайте следующим образом:
- На выведенные клеммы 81,82 присоедините миллиамперметр класса точности 0,5 с нагружающим сопротивлением ниже, чем 500Ω.
- Дальше поступайте также, как в случае исполнения без источника питания в предыдущей части а).

<u>Примечание:</u> С помощью триммера (97),Рис.9 можно унифицировать выходной сигнал емкостного датчика, установить его для любой величины хода , отвечающей приблизительно от 50% и до 100% максимальных рабочих оборотов на данном ступени по Таб. № 3.

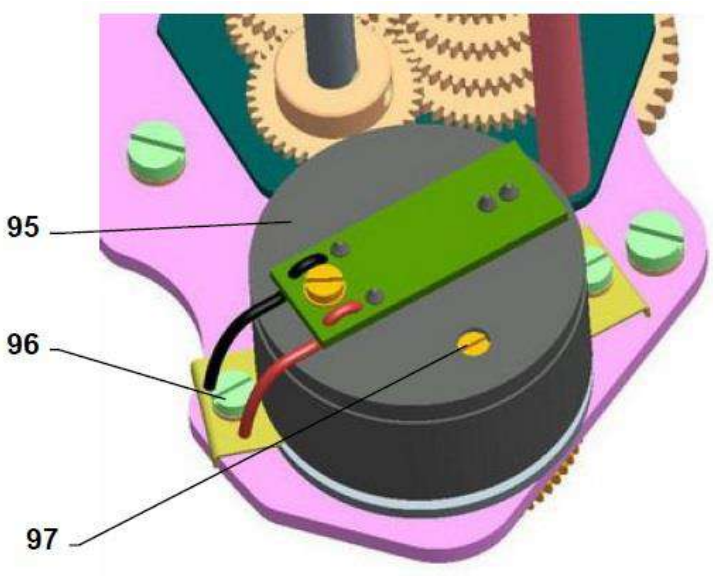


Рис.9

7. Обслуживание, ремонт, неисправности и их устранение

7.1 Обслуживание

- Предпосылкой безотказной работы является правильный ввод в эксплуатацию.
- Обслуживание ИМ вытекает из условий режима работы ИМ.
- Если ИМ включен в схему автоматики, рекомендуем установить в схему элементы ручного и дистанционного управления, чтобы была возможность управления запорной арматурой при выходе из строя автоматики.
- Обслуживающий персонал обязан смотреть за внешним состоянием ИМ, во время работы он должне быть защищен от вредного влияния окружающей среды, превышающего допустимое влияние.
- Работа свыше диапазона выключающих моментов не допускается.

7.2 Мелкий ремонт, регулярность

При осмотре и ремонте необходимо проверить затяжку всех болтовыз соединений, которые могут ослабиться после вибрации или вращательной силы редуктора.

Кроме того необходима периодическая смазка. Замена или добавка смазки в первые годы эксплуатации не нужна.

Массло следует менять после 500 часов чистого времени работы ИМ или 6 лет эксплуатации. Проверку уровня масла следует осуществить, если возрастет уровень шума ИМ или обнаружится негерметичность корпусныз элементов ИМ. Уровень масла должен достигать наливного отверстия (примерный объём - 1,6 литра). Контроль уровня масла осуществлять один раз в квартал.

Смена уплотнения кожухов и уплотнения масляного сальника осуществлять в случае повреждения или после истечения 6 лет срока эксплуатации.

Смазка

Смазочные средства

- редуктор – трансмисионное масло для температуры:

  от –25°С + 55°С…….…… Madit PP-80 SAE 80W

  от –40°С + 40°С……... Avia SYNTOGEAR PE 68
- передачи дополнительной коробки передач и приводный механизм на плате управленив - смазочное сало для температуры:

  от –25°С + 55°С…….. GLEIT- m HF 401/0, resp. GLEITMO585 K

  от –40°С + 40°С…….. смазочное сало ISOFLEX® TOPAS AK 50

После каждого случайного затопления изделия проверьте, не попала ли в изделие вода. После случайного проникновения воды в изделие перед повторным введением в работу его необходимо подсушить, дефектное уплотнение или другие детали электропривода нужно заменить. Проверьте плотность кабельных концевых втулок, в сучае их повреждения - заменить.

7.3 Неисправности и их устранение

Неисправность	Причина	Способ устранения
При нажатии пусковых кнопок электродвигатель не вращается.	Неисправна силовая цепь или магнитный пускатель. Нет напряжения на пульте управления.	Проверить силовую часть и магнитный пускатель. Подайте напряжение на пульт управления.
При достижении ИМ положение «Закрыто » или «Открыто» электродвигатель не отключается	Разрегулировался концевой выключатель «Закрыто» («Открыто»)	Произведите настройку концевых выключателей «Закрыто» («Открыто») и надежно зафиксируйте.
	Отказал концевой выключатель «Закрыто» («Открыто»)	Замените концевой выключатель «Закрыто» («Открыто»)
При включении в направлении «Закрыто » или «Открыто» ИМ стоит, двигатель гудит	Недостаточный крутящий момент. Отсутствует одна из фаз к двигателю.	Проверить наличие всех фаз к электродвигателю. Подрегулируйте муфту ограничения крутящего момента.
При закрытии или открытии вручную маховик вращается с трудом или не вращается	Заедание или заклинивание подвижных частей арматуры	Вращая маховик в обратном направлении, проверьте закрытие или открытие. Если заедание остается, необходимо осуществить проверку арматуры или редуктора, или обратиться к заводу-изготовителю.

7.4 Гарантийный сервис и сервис после гарантийного срока

Для всех наших заказчиков фирма-производитель осуществляет специальный сервис при установке, обслуживании, ревизии и при устранении неисправностей.

Гарантийный сервис осуществляется предприятием-изготовителем на основании письменной рекламации.

В случае обнаружения неисправностей сообщите нам:

- данные на заводской шильде (обозначение, тип, заводской номер)
- описание неисправности
- рекомендуем приложить Акт о введении в эксплуатацию.

Рекомендуем сервис **после окончания гарантийного срока** осуществлять силами предприятия- изготовителя.

ИМ в запорном режиме (запорная арматура) соответствуют требованиям на 15 000 рабочих циклов.

ИМ в регулирующем режиме (запорно-регулирующая арматура) соответствует ниже указанным числам «часов эксплуатации» при полном числе включений 1 млн.:

Частота включения				
max. 1 200 [h^{-1}]	1 000 [h^{-1}]	500 [h^{-1}]	250 [h^{-1}]	1 000 [h^{-1}]
Минимальный ожидаемый срок службы – число часов работы				
850	1000	2000	4000	8000

Срок чистой работы мин. 200 часов, максимально 2 000 часов.

Срок службы в часах эксплуатации зависит от загрузки и частоты включения.

Приложение 1 : Схемы подключения.

Схема электрическая принципиальная электропривода АРМАТЭК-МО без датчика положения.

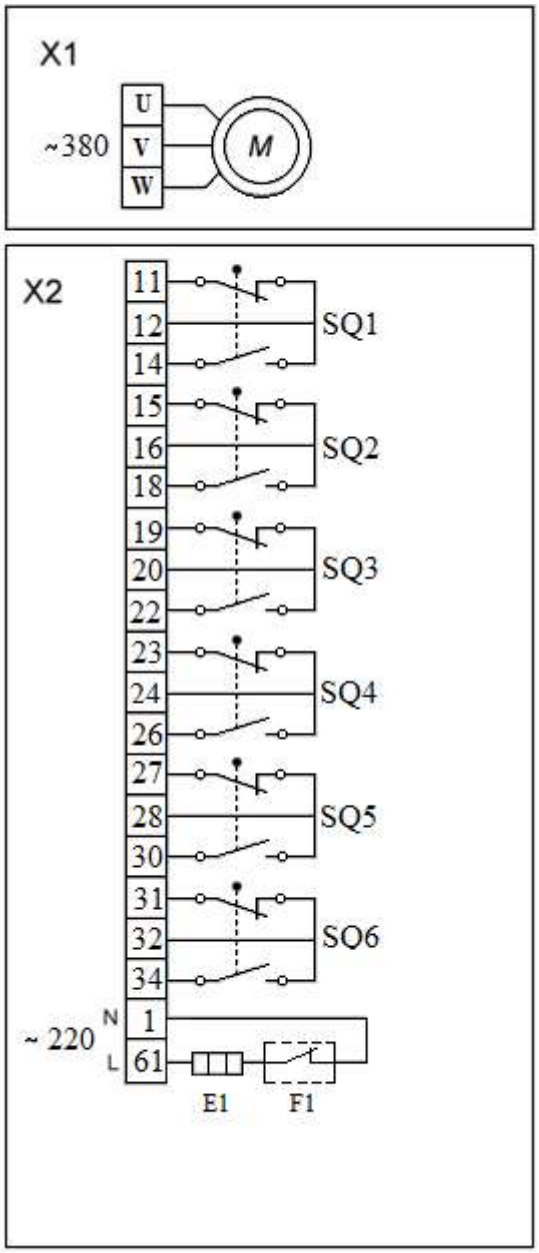
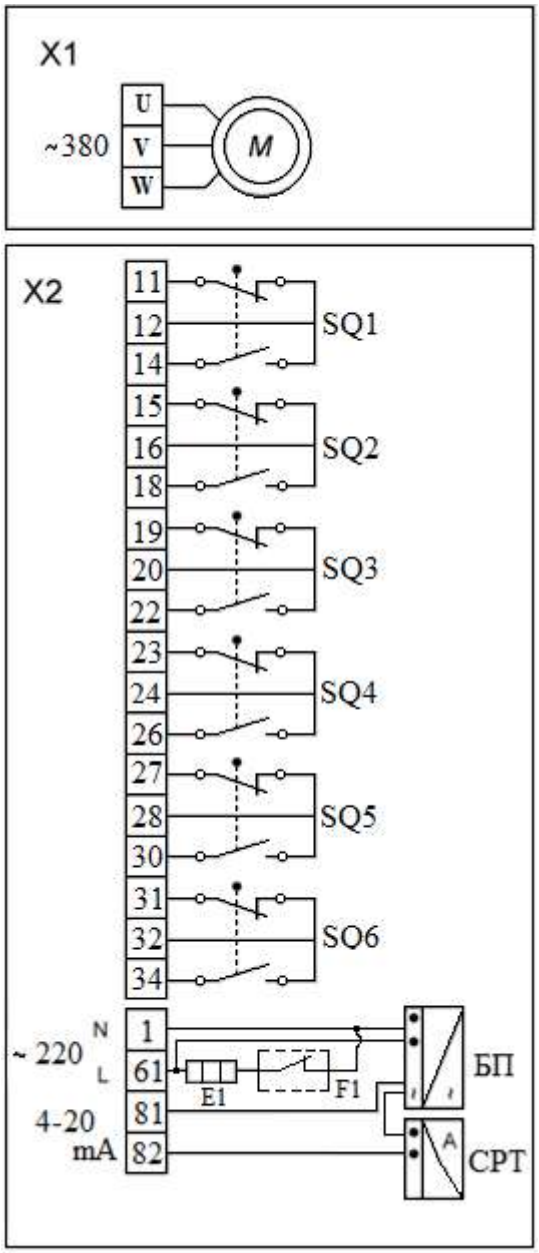


Схема электрическая принципиальная электропривода АРМАТЭК-МО с токовым датчиком положения.



SQ1 (МО) - Моментный микровыключатель для направления «Открыто»
SQ2 (МЗ) - Моментный микровыключатель для направления «Закрыто»
SQ3 (КО) - Концевые микровыключатели для направления «Открыто»
SQ4 (КЗ) - Концевые микровыключатели для направления «Закрыто»
SQ5 (СО) - Сигнализационный микровыключатель для направления «Открыто»
SQ6 (СЗ) - Сигнализационный микровыключатель для направления «Закрыто»
X1, X2 - Клемная колодка электродвигателя и блока управления
E1 - Резистор обогрева внутреннего пространства
F1 - Терморегулятор
СРТ - Токовый датчик положения
БП - Блок питания датчика положения

Примечания:

1. В случае, если выходной сигнал емкостного датчика не используется, необходимо клеммы 81 и 82 соединить соединительным зажимом. При использовании выходного токового сигнала из емкостного датчика надо соединительный зажим устранить.

Приложение 2 : График работы выключателей

Выключатель	Номер клеммы	«Открыто»	«Рабочий ход»		«Закрыто»
S1 (SQ1)	11(M2)-12				
	12-14				
S2(SQ2)	15(M3)-16				
	16-18				
S3(SQ3)	19-20				
	20-22				
S4(SQ4)	23-24				
	24-26				
S5(SQ5)	27-28				
	28-30				
S6(SQ6)	31-32				
	32-34				
	Контакт замкнут			Контакт разомкнут	

<u>Примечание 1</u>: Выключатели момента S1, S2 выключают при достижении настроенного момента в любой точке рабочего хода, кроме настроенного диапазона блокировки при реверсировании ЭП в любом положении.

<u>Примечание 2</u>: Выключатели сигнализации S5, S6 настраиваемые в диапазоне макс. 50% рабочего хода перед концевым положением. В случае надобности большего диапазона для сигнализации возможно использовать реверсивную функцию выключателей.