

МЕХАНИЗМ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОДНОБОРОТНЫЙ ФЛАНЦЕВЫЙ

МЭОФ-1000-01КА МЗ

Руководство по эксплуатации

ЯЛБИ.421321.081РЭ

Содержание

1 Описание и работа	4
1.1 Назначение механизмов	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Состав, устройство и работа механизмов	7
1.4 Описание и работа составных частей механизмов	7
1.5 Маркировка	9
2 Использование по назначению	11
2.1 Эксплуатационные ограничения	11
2.2 Подготовка механизмов к использованию	11
2.3 Использование механизмов	12
2.4 Порядок монтажа механизмов	12
2.5 Электрическое подключение механизмов	13
2.6 Настройка блока сигнализации положения	14
2.7 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения	15
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт	16
4 Транспортирование и хранение	20
5 Утилизация	20
Приложение А Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов	21
Приложение Б Схемы электрические принципиальные механизмов	22
Приложение В Рекомендуемые схемы управления механизмом с блоком БСПТ-10АА	23
Приложение Г Тормоз	24
Приложение Д Кинематическая схема механизмов	26
Приложение Е Инструменты и принадлежности	27
Приложение Ж Монтаж и демонтаж контакта гнездового в розетке и контакта штыревого в вилке	28
Приложение И Краткий перечень деталей и узлов механизмов для применения при проведении ремонта	29
Приложение К Условное обозначение механизмов	30

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с механизмом исполнительным электрическим однооборотным фланцевым МЭОФ-1000/25-0,25У-01КА МЗ, постоянной скорости, выпускаемым по техническим условиям ЯЛБИ.421321.035ТУ (далее – механизм), с целью обеспечения правильного монтажа и эксплуатации, а также полного использования их технических возможностей.

Во избежание поражения электрическим током при подготовке к эксплуатации, эксплуатации и обслуживании механизмов должны быть соблюдены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению».

К монтажу, управлению и обслуживанию механизмов должен допускаться только специально подготовленный персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации, а также «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и получивший соответствующий инструктаж по технике безопасности.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления, возможны несущественные отличия между РЭ и поставляемыми механизмами, не влияющие на их технические характеристики, условия монтажа и эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение механизма

1.1.1 Механизмы предназначены для перемещения регулирующих органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с командными сигналами, поступающими от автоматических регулирующих и управляющих устройств и командами со щитов управления.

1.1.2 Механизмы предназначены для работы в обслуживаемых помещениях атомных станций (далее - АС).

1.1.3 Механизмы устанавливаются непосредственно на трубопроводную арматуру и соединяются со штоком регулирующего органа посредством переходной муфты.

1.1.4 Рабочее положение механизмов - любое, определяемое положением регулирующего органа трубопроводной арматуры или приводного устройства.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные:

Номинальный крутящий момент на выходном валу, N.m	- 1000;
Номинальное время полного хода выходного вала, s	- 25;
Номинальный полный ход выходного вала, г	- 0,25;
Потребляемая мощность механизма, W, не более	- 220;
Масса, kg, не более	- 67
Тип электродвигателя	- ДАТ 56А4 АП.

1.2.2. Механизм относится к классу безопасности ЗН по НП-001-15 «Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергетики. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

1.2.3 Механизмы по защищенности от попадания внутрь твердых тел (пыли) и воды имеют степень защиты IP54, категорию оболочки 2 по ГОСТ 14254-2015, что обеспечивает работу механизмов при наличии в окружающей среде пыли и брызг воды.

1.2.4 Механизмы относятся к изделиям вида климатического исполнения «М» категории размещения «З» по ГОСТ 15150-69. Тип атмосферы -IV по ГОСТ 15150-69.

1.2.5 Механизмы предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98% без конденсации влаги при температуре окружающей среды 25 °С .

1.2.6 Механизмы не предназначены для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов, и во взрывоопасных средах.

1.2.7 Материалы и покрытия наружных поверхностей механизмов обладают стойкостью к воздействию дезактивирующих растворов композиций I, VI, VII по НП-068-05 «Правила и нормы. Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования» в соответствии с требованиями, предъявляемыми к арматуре для оборудования и трубопроводов АС. Дезактивация проводится тампонами, смоченными дезактивирующими растворами». Погружение механизмов в дезактивирующий раствор не допускается.

1.2.8 Механизмы относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01 «Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций», т.е. сохраняют работоспособность во время и после сейсмических воздействий.

1.2.9 Механизмы вибростойки в диапазоне частот от 5 до 100 Hz при действии вибрационных нагрузок по двум направлениям с ускорением до 1g и с амплитудой колебаний до 50 мкм.

1.2.10 Механизмы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения V1 ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.11 Механизмы соответствуют группе исполнения IV по устойчивости к электромагнитным воздействиям в жесткой электромагнитной обстановке с критерием качества функционирования А по ГОСТ 32137-2013.

1.2.12 Режим работы механизмов - повторно-кратковременный с частыми пусками S4 по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 продолжительностью включений (ПВ) до 25% и номинальной частотой включений до 320 в час при нагрузке на выходном валу в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей.

Максимальная частота включений - до 630 в час при ПВ до 25%, допускаемая - в течение одного часа со следующим повторением не менее чем через 3 часа.

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

Управление механизмами – контактное при помощи пускателей серии ПМЛ или ПМА, или бесконтактное при помощи усилителя тиристорного трехпозиционного ФЦ-0650 или пускателя бесконтактного реверсивного ПБР-3АА.

1.2.13 Электрическое питание механизмов - переменный ток напряжением 380 V частотой 50 Hz. Допускаемые отклонения параметров питающей сети переменного тока от номинального значения:

- по напряжению – от минус 15 % до плюс 10 %;
- по частоте тока - от минус 2 % до плюс 2 %. При этом отклонения напряжения и частоты не должны быть противоположными.

1.2.14 Механизмы работоспособны при:

- падении напряжения до 80 % от номинального значения при одновременном падении частоты на 6 % от номинального значения в течение 15 s;
- повышении напряжения до 110 % от номинального значения и одновременном увеличении частоты на 3 % от номинального значения в течение 15 s;
- аварийном отклонении частоты тока в сети:
 - 1) в диапазоне от 49,0 до 50,5 Hz – длительно;
 - 2) в диапазонах (47,5 - 49,0) Hz и (50,5 - 52,5) Hz – до 5 min однократно, но не более 750 мин в течение срока эксплуатации;
 - 3) в диапазоне (46,0 - 47,5) Hz – до 30 с однократно, но не более 300 min в течение срока эксплуатации.

При этом не должно происходить останова механизмов и должно быть обеспечено срабатывание арматуры или приводного устройства.

1.2.15 Пусковой крутящий момент механизмов при номинальном напряжении питания превышает номинальный момент не менее чем в 1,7 раза.

1.2.16 Выбег выходного вала механизмов при сопутствующей нагрузке, равной 0,5 номинального значения и номинальном напряжении питания не более 0,5 % полного хода выходного вала у механизмов со временем полного хода 25 s;

1.2.17 Люфт выходного вала механизмов не более $0,75^0$ при нагрузке, равной (5 -6)% номинального значения.

1.2.18 Действительное время полного хода выходного вала механизма при номинальной противодействующей нагрузке и номинальном напряжении питания не должно отличаться от номинального значения более чем на 10 %.

1.2.19 Отклонение времени полного хода выходного вала механизмов от действительного значения – не более $\pm 20\%$ при изменении напряжения питания в пределах от 85 % до 110% номинального значения и 0,5 номинального значения сопутствующей нагрузки.

1.2.20 Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при номинальной нагрузке и отсутствии напряжения питания.

1.2.21 Усилие на маховике ручного привода механизмов не должно превышать 200 N.

1.2.22 Значение допускаемого уровня шума не должно превышать 80 dBA по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.2.23 Средний срок службы механизмов - не менее 20 лет.

Механизмы обеспечивают функционирование без обслуживания и ремонта периодами по 15000 h.

1.2.24 Средняя продолжительность технического обслуживания механизмов - не более 24 h.

1.2.25 Межремонтный период – не менее 4 лет.

1.2.26 Гарантийный срок эксплуатации механизмов - 36 месяцев со дня выдачи подтверждения о поставке (или со дня перевоза через границу – при импорте), в том числе не менее 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации).

1.2.27 Механизмы относятся к ремонтпригодным, одноканальным, однофункциональным изделиям.

1.2.28 Габаритные и присоединительные размеры механизмов приведены в приложении А.

1.3 Состав, устройство и работа механизма

Механизм является законченным однофункциональным изделием, составной частью которого является блок питания в зависимости от типа датчика.

1.3.1 Механизмы состоят из следующих основных деталей и узлов (приложение А):

электропривода - 1, редуктора - 2, блока сигнализации положения 3, тормоза - 4, ручного привода - 5, разъема - 6, крышки - 8, ограничителя 13, упоров - 14.

1.3.2 Принцип работы механизмов заключается в преобразовании электрического сигнала, поступающего от регулирующего или управляющего устройства во вращательное перемещение выходного вала.

1.3.3 Схемы электрические принципиальные и рекомендуемые схемы внешних соединений механизмов приведены в приложениях Б и В.

1.4 Описание и работа составных частей механизма

1.4.1 Электропривод

Электропривод служит для передачи вращения через редуктор и создания требуемого крутящего момента на выходном валу механизма.

В электроприводе используются двигатели асинхронные трехфазные ДАТ56АП, согласно таблице 1. Основные параметры двигателей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип и условное обозначение двигателя	ДАТ56А4АП
Номинальная мощность, W	120
Активная потребляемая мощность в номинальном режиме, W, не более	202
Параметры питающей сети: - напряжение, V - частота, Hz	380, 400, 415 50
Потребляемый ток в номинальном режиме, A	0,47
Номинальная частота вращения, r/min	1350
Номинальный вращающий момент, N·m	0,85
Отношение начального пускового тока к номинальному	3,5

1.4.2 Редуктор

Редуктор является основным узлом механизма и служит для понижения частоты вращения и повышения крутящего момента, создаваемого электроприводом, до требуемого значения на выходном валу.

В корпусе редуктора размещены многоступенчатая цилиндрическая передача, планетарная передача, ручной привод и тормоз.

1.4.3 Ручной привод

Ручной привод служит для перемещения выходного вала (регулирующего органа) при монтаже и настройке механизмов, а также в аварийных ситуациях (например, отсутствии напряжения питания).

Перемещение выходного вала механизмов осуществляется вращением маховика ручного привода 5 (приложение А). Усилие на маховике не превышает 200 N.

Наличие планетарной передачи в редукторе механизмов позволяет использовать ручной привод независимо от включения или выключения двигателя.

1.4.4 Тормоз

Тормоз 4 (приложение А) предназначен для ограничения величины выбега выходного вала и фиксации текущего углового положения выходного вала под нагрузкой при прекращении подачи напряжения питания электродвигателя.

Устройство тормоза механизмов приведено в приложении Г.

При работе двигателя шарики 11 тормоза отжимают тормозной диск 2 от фрикционного кольца 17 (рисунок Г.2) и происходит растормаживание редуктора. После выключения двигателя пружина 10 возвращает диск 2 в исходное положение, то есть прижимает его к плоскости фрикционного кольца 17, обеспечивая торможение редуктора.

Смещение диска 2 ограничено зазором $K=0.2...0.4\text{mm}$, минимальное значение которого обеспечивает полное размыкание фрикционной связи и соответствует угловому люфту полулюфты 18 (рисунок Г.2) равному 28° .

ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ БЫСТРОГО ИЗНОСА И НАГРЕВА ТОРМОЗНЫХ НАКЛАДОК ТОРМОЗА, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ МЕХАНИЗМЫ НА ДЛИТЕЛЬНУЮ РАБОТУ С НАГРУЗКОЙ НА ВЫХОДНОМ ВАЛУ МЕНЕЕ 50 % ОТ НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

1.4.5 Блок сигнализации положения БСПТ-10АА.

Блок сигнализации положения (далее - блок) предназначен для преобразования положения выходного вала механизма в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации его крайних и промежуточных положений.

Блок датчика БД-10АА и блок питания БП-20АА (согласно заказу) входят в состав блока датчика токового БСПТ-10АА (далее – блок).

Электрическое питание блока от сети постоянного тока напряжением 24 V, сопротивление нагрузки –0,5 kΩ.

Вращение выходного вала механизма передаётся непосредственно валу блока сигнализации положения.

Концевые микровыключатели блока используются для сигнализации положения выходного вала и блокирования его в крайних положениях.

Путевые микровыключатели блока могут использоваться для сигнализации положения выходного вала в промежуточных положениях или дублирования концевых выключателей.

Каждый микровыключатель имеет размыкающийся и замыкающийся контакты с раздельными выводами на контакты разъема. Дифференциальный ход микровыключателей должен быть не более 4 % полного хода выходного вала.

Блок изготавливается с унифицированным сигналом 4-20 mA по ГОСТ 26.011-80. Нелинейность блока - $\pm 2,5\%$.

Источником питания блока может являться микропроцессорная техника или блок питания БП-20АА с параметрами питающей сети на входе блока согласно 1.2.

Блок питания БП-20АА поставляется по требованию заказчика.

Подробно описание, принцип действия, технические характеристики и другие сведения блока БСПТ-10АА, необходимые для правильного транспортирования, хранения и эксплуатации блока приведены в руководстве по эксплуатации ЯЛБИ.426449.121РЭ (из комплекта поставки).

1.4.6 Упоры и ограничитель

Упоры 14 и ограничитель 13 (приложение А) предназначены для механического ограничения положения регулирующего органа в случае его выхода за пределы рабочего диапазона: 0,25 г (90°) из-за несрабатывания концевых выключателей.

1.5 Маркировка

На табличке (рисунок 1), установленной на корпусе механизмов, указаны:

- 1- товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2- надпись "Сделано в России" на русском и английском языках (или языке, указанном в договоре);
- 3- условное обозначение;
- 4- номинальное напряжение питания, V;
- 5- частота тока, Hz;
- 6- степень защиты;
- 7- масса, kg;
- 8- заводской номер;
- 9- год изготовления.

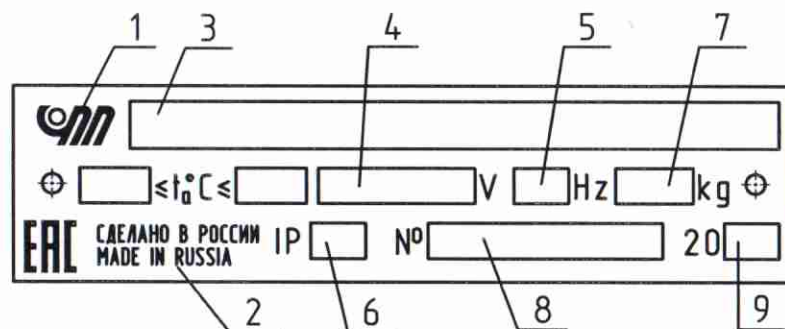


Рисунок 1

П р и м е ч а н и е — для данных механизмов предельные значения температуры окружающей среды t_a не указываются.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Все работы по монтажу и ремонту механизмов производить при полностью снятом напряжении питания.

2.1.2 Безопасная эксплуатация механизмов обеспечивается правильной организацией осмотров и технического обслуживания.

При эксплуатации и техническом обслуживании механизмов необходимо соблюдать требования настоящего РЭ и нормативно-технической документации, регламентирующей правила эксплуатации электрооборудования.

2.2 Подготовка механизмов к использованию

2.2.1 При получении механизмов следует убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

Распаковать ящик, отвернуть гайки, крепящие механизм ко дну ящика и вынуть механизм. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Обратить внимание на наличие всех крепежных элементов, наличие средств уплотнения, заземляющих элементов.

Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с формуляром.

Работы по расконсервации перед установкой привода на арматуру должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

Примечание – После транспортирования при отрицательных температурах перед распаковыванием механизм в упаковке рекомендуется выдерживать 6 h при температуре (плюс 5 – плюс 25) °С для предотвращения образования конденсата.

ВНИМАНИЕ! МАХОВИК РУЧНОГО ПРИВОДА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ!

2.2.2 С помощью маховика ручного привода 5 (приложение А) проверить легкость вращения выходного вала механизма, повернув его рукой на несколько оборотов от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно.

Заземлить механизм медным проводом сечением не менее 4 mm². Место присоединения заземляющего проводника - болт 17 (приложение А).

Проверить мегаомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение должно быть не менее 20 МΩ.

Напряжение мегаомметра прикладывать:

- 500V между соединенными вместе контактами блока сигнализации положения и соединенными вместе контактами электродвигателя;

- 500V между соединенными вместе контактами электродвигателя и корпусом;

- 250V между соединенными вместе контактами блока сигнализации положения корпусом.

Подать трехфазное напряжение питания на клеммы двигателя 1, 2, 3 (приложение Б), при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами фазы питания, подключенные к клеммам 2 и 3, при этом выходной вал должен прийти в движение в обратную сторону.

2.3 Использование механизмов

2.3.1 Эксплуатацию механизмов разрешается проводить персоналу, имеющему допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленному с настоящим РЭ и руководством по эксплуатации блока сигнализации положения. При эксплуатации и техническом обслуживании механизмов необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Перед установкой механизма необходимо соблюдать следующие МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ:

- все работы с механизмом производить при полностью снятом напряжении питания;
- на щите управления необходимо установить табличку с надписью "Не включать - работают люди";
- корпус механизма должен быть заземлен;
- работы с механизмом производить только исправным инструментом.

2.4 Порядок монтажа механизмов

2.4.1 При монтаже механизмов необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к блоку сигнализации положения, ручному приводу, двигателю для технического обслуживания.

2.4.2 Порядок монтажа механизмов:

а) с помощью маховика ручного привода 5 (приложение А) установить выходной вал механизма таким образом, чтобы механический ограничитель 13 находился не доходя на 3-5° до упоров 14, в положении ЗАКРЫТО.

Регулирующий орган трубопроводной арматуры также должен быть установлен в положение ЗАКРЫТО;

б) установить механизм на трубопроводную арматуру. Выходной вал механизма и шток регулирующего органа арматуры соединить при помощи муфты.

в) закрепить механизм соответствующим крепежом;

г) установить стрелку 16 (приложение А) в положение 

П р и м е ч а н и е – В механизмах с полным ходом выходного вала 0,63 г механические ограничители перемещения выходного вала не устанавливаются. Положения ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО механизма определяются исключительно положением рабочего органа арматуры.

2.5 Электрическое подключение механизмов

2.5.1 Подключение внешнего силового кабеля к электрической цепи двигателя механизма производится через вводное устройство разъема гибким четырехжильным кабелем с медными жилами сечением $2,5 \text{ mm}^2$.

Три жилы кабеля подсоединяются к контакту разъёма с маркировкой 1, 2 и 3, а четвертая жила - к заземляющему зажиму, расположенному в корпусе вводного устройства разъёма.

Описание разделки концов силового кабеля и монтаж на них контактов см. в руководстве по эксплуатации двигателей ДАТ, входящем в комплект поставки механизмов.

2.5.2 Подключение цепей управления и сигнализации производится через разъем механизма, к которому изнутри подведены выводные концы микровыключателей датчика положения БД-10АА при помощи кабеля связи (контрольного кабеля) с параметрами:

- омическое сопротивление не более 10Ω ;
- емкость, не более - $120 \mu\text{F}$;
- индуктивность, не более – $0,5 \text{ mH}$;
- сечение жил кабеля- $0,5 \text{ mm}^2$ и с наружным диаметром оболочки $10,6 \text{ mm}$.

Выходной аналоговый сигнал должен быть гальванически разделен от напряжения питания переменного тока.

2.5.3 По окончании подключения/монтажа выполнить проверку сопротивления изоляции электрических цепей согласно п.2.2.2.

2.5.4 Последовательность действий при подключении:

- сформировать концы проводников кабеля для установки их в розетку (приложение Ж):

Примечание - Разъем не требует пайки, формирование концов проводников кабеля осуществляется контактами, которые обжимаются на конце проводника специальным инструментом.

- зачистить конец жилы провода на длине 7-8 mm;
- в контакт гнездовой вставить зачищенный конец жилы провода (рисунок Ж.1);
- обжать юбочку контакта гнездового инструментом 09990000021 (приложение Е, рисунок Е.1);
- вставить провод с контактом гнездовым на его конце в розетку (рисунок Ж.2);
- по окончании монтажа всех проводников, установить розетку в крышку разъема 6 (приложение А) и закрепить винтами;

При замене блока сигнализации положения или в случае ремонта, на концы проводов жгута установить контакт штыревой КШ-10-0,5 и произвести обжимку юбочки контакт - штыря инструментом для обжима контактов 09990000021.

2.5.5 При необходимости демонтаж контакта КГ-10-0,5 и контакта КШ-10-0,5 в разъеме следует произвести следующим образом:

- инструмент для демонтажа контактов (10А) (рисунок Ж.2) ввести в отверстие розетки и сориентировать его в вертикальном положении;
- придерживая одной рукой корпус и юбочку инструмента, надавить на его шток, контакт КГ-10-0,5 должен свободно выйти из корпуса.

Аналогичные операции производятся по извлечению контакта КШ-10-0,5 (рисунок Ж.3) из вилки.

Примечание:

1 Контакт КГ-10-0,5 рассчитан на ввод многожильного конца проводника сечением 0,5 mm².

2 Инструмент для обжима контактов 09990000021 поставляется по отдельному заказу.

2.6 Настройка блока сигнализации положения

ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПЕРЕГРУЗКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ, МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ КОНЦЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ НАСТРОЕН НА 3-5⁰ РАНЬШЕ, ЧЕМ МЕХАНИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ВСТАНЕТ НА УПОР.

2.6.2 Подать напряжение питания на блок сигнализации положения. Далее настройку выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации ЯЛБИ.426449.121РЭ.

2.6.3 Для настройки блока используется ключ ЯЛБИ.742122.002-00 (рисунок Е.3). Гнездо А используется для отворачивания гайки. Выступы Б используются для регулирования кулачков.

2.6.4 По окончании настройки проверить работу механизма пробными пусками на закрытие и открытие. При необходимости окончательно отрегулировать положение механического стрелочного указателя 16 (приложение А).

2.7 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей механизмов, и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Механизм при включении не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить цепь и устранить неисправность
	Механизм стоит на упоре	Включить в обратную сторону
	Обрыв в обмотке двигателя	Заменить двигатель
Двигатель в нормальном режиме работы перегревается	Межвитковое замыкание обмотки или замыкание обмотки на корпус	
1. Тормоз не обеспечивает фиксацию положения выходного вала при нагрузке и отсутствии напряжения питания 2. Увеличенный выбег выходного вала механизма	Износ фрикционного кольца 17 (рисунок Г.2)	Отрегулировать тормоз (см. 3.3.2) или заменить корпус 1 (рисунок Г.1)
	Попадание смазки на рабочую поверхность фрикционного кольца	Протереть рабочую поверхность фрикционного кольца и обезжирить спиртом
При работе механизма происходит срабатывание концевых микровыключателей раньше или после прохождения крайних положений рабочего угла	Нарушена настройка блока датчика	Произвести настройку (см. руководство по эксплуатации блока сигнализации положения)
При работе блока сигнализации положения выходной сигнал отсутствует или не изменяется при вращении кулачка	Неисправность согласующего устройства блока сигнализации положения	Заменить блок сигнализации положения
	Нарушена цепь	Проверить цепь и устранить неисправность
Не происходит срабатывание микровыключателя блока сигнализации положения	См. руководство по эксплуатации блока сигнализации положения	
Не происходит срабатывание микровыключателя ограничителя момента	Нарушена электрическая цепь	Проверить цепь и устранить неисправность
	Неисправность микровыключателя	Заменить микровыключатель
Увеличенный люфт выходного вала механизма	Большой износ последних ступеней зубчатой передачи	Заменить зубчатые пары
	Люфт в шпонках рычага механизма или выходного колеса	Заменить шпонки

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Во время технического обслуживания механизмов должны выполняться меры безопасности, приведенные в разделе 2 настоящего руководства по эксплуатации.

3.1 Механизмы должны подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с принятой на каждой конкретной АС программой технического обслуживания с учетом работ, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Внешний осмотр	Проверка по 3.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц
Профилактический осмотр (при необходимости техническое обслуживание)	Проверка по 3.3*	Рекомендуемая периодичность - 15000 h
Планово-предупредительный ремонт	Проверка по 3.4*	Через 4 года
* Техническое обслуживание блока сигнализации положения и двигателя ДАТ производить в соответствии с их руководством по эксплуатации.		

3.2 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- состояние наружных поверхностей механизмов, при необходимости очистить от грязи и пыли;
- целостность корпуса редуктора, электропривода, крышек, вводных устройств, отсутствие вмятин, коррозии и других повреждений;
- наличие всех крепящих деталей и их элементов. Проверить затяжку всех крепежных болтов и гаек. Болты и гайки должны быть равномерно затянуты;
- состояние заземления, при необходимости заземляющие болты очистить от ржавчины, смазать консистентной смазкой и затянуть.

3.3 При профилактическом осмотре выполнить работы по 3.2, а также отключить механизм от питающей сети, при этом дополнительно:

- снять крышку 8 (приложение А) механизма;
- проверить надежность креплений блока сигнализации положения, произвести их очистку от пыли путем продувки сухим и чистым сжатым воздухом;
- проверить надежность подключения внешних жгутов к разъемам механизма.
- проверить настройку блока сигнализации положения, при необходимости подрегулировать согласно его руководству по эксплуатации.

- определить состояние тормоза 4 (приложение А) по 3.3.1.
- оценить состояние шпоночного соединения полумуфты на валу электропривода. Угловой люфт не допускается.
- проверить уплотнение вводных кабелей, при легком подергивании они не должны выдергиваться или проворачиваться в кабельном вводе.
- подключить механизм, проверить его работу по 2.2.2, при необходимости настроить по 2.4.

3.3.1 Проверка тормоза

Снять электропривод 1 и узел тормоза 4 (приложение А), и, с помощью щупа замерить зазор К (приложение Г).

Если зазор $K \geq 1 \text{ mm}$ (соответствует угловому люфту полумуфты 18 (рисунок Г.2) меньше или равно 7°), то необходимо произвести регулировку тормоза согласно 3.3.2.

Примечание – на предприятии-изготовителе при настройке тормоза зазор К устанавливается равным (0,2...0,4) mm.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД СНЯТИЕМ ТОРМОЗА 4 (ПРИЛОЖЕНИЕ А) НЕОБХОДИМО ЗАФИКСИРОВАТЬ ВЫХОДНОЙ ВАЛ МЕХАНИЗМА ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ САМОПРОИЗВОЛЬНОГО ВРАЩЕНИЯ ЕГО ИЛИ СНЯТЬ НАГРУЗКУ.

3.3.2 Регулировка тормоза

Для регулировки необходимо снять узел тормоза 4 (приложение А). Разобрать до состояния, указанного на рисунке Г.2 в следующей последовательности:

- расконтрить гайку 4 от шайбы стопорной 5 со стороны шестерни 7 (приложение Г) и вывернуть;
- снять шестерню 7, втулку 8, кольца 15, подшипник 9, пружину 10.
- снять быстросъемную шайбу 12 и сухарь 13;
- расконтрить гайку 4 от шайбы стопорной 5 с другой стороны и вывернуть;
- снять вал 3 вместе с диском 2 и шариками 11, кольцами 14.

Замерить перепад поверхностей А и В корпуса 1 (рисунок Г.2). Вывернуть винты 20 (установлены на продукт Локтайт 243), снять крышку 16, снять полумуфту 18 в сборе и переставляя прокладки 19 с правой стороны подшипника на левую, обеспечить перепад поверхностей А и В в пределах 0,1 mm.

Установить и закрепить крышку 16 в исходное положение. При сборке винты 20 ставить на продукт «Локтайт-243». Осевой люфт полумуфты 18 не допускается.

Перед сборкой тормозного узла поверхности Б диска тормозного 2 (рисунок Г.1) и А кольца фрикционного обезжирить. Трущиеся части вала 3 и подшипников смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ –203.

Во избежание попадания смазки на диск 2 (рисунок Г.1) и кольцо фрикционное 17 (рисунок Г.2), шарики 11 не смазывать.

ВНИМАНИЕ! ШАЙБУ СТОПОРНУЮ 5 ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗ КОМПЛЕКТА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ. ПОВТОРНОЕ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Сборку тормозного узла производить в обратной последовательности. Зазор $K=0,2 \dots 0,4$ mm обеспечить кольцами поз.14.

При правильной регулировке тормоз обеспечивает фиксацию положения выходного вала под нагрузкой, равной 1,7 номинального момента.

В связи с уменьшением толщины фрикционного кольца 17 (см. рисунок Г.2) при работе тормоза, рекомендуется проводить не более трех регулировок. В дальнейшем корпус в сборе с фрикционным кольцом (обозначение см. приложение И) подлежит замене.

3.4 При планово-предупредительном ремонте:

- механизм отсоединить от источника питания, снять с места установки и последующие работы производить в стационарных условиях службы ремонта;

- разобрать механизм до состояния возможности удаления старой смазки в редукторе. Узлы и детали промыть в керосине и высушить;

- при обнаружении деталей и узлов со значительными следами износа произвести их замену, предварительно заказав их на предприятии-изготовителе.

Обозначения валов, шестерен и подшипников приведены в кинематических схемах в приложении Д. Краткий перечень узлов и деталей для ремонта приведен в приложении И.

При сборке механизма обильно смазать смазкой ЦИАТИМ-203 (далее – смазка):

- трущиеся поверхности подвижных частей редуктора;
- трущиеся поверхности вала и подшипников тормоза (приложение Г).

На остальные, расположенные внутри корпуса редуктора поверхности деталей, нанести тонкий слой смазки. Расход смазки на один механизм составляет приблизительно 500 g.

ВНИМАНИЕ! ПОПАДАНИЕ СМАЗКИ НА МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛИ БЛОКА СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ, ДИСКА 2 И КОЛЬЦА ФРИКЦИОННОГО 17 ТОРМОЗА (ПРИЛОЖЕНИЕ Г) НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Собрать механизм в обратном порядке. При сборке редуктора обратить внимание на правильную установку регулировочных колец. Для обеспечения герметичности редуктора применить герметик термостойкий ВГО-1 ТУ-38.303-04-04-90.

По окончании сборки механизма:

- настроить блок сигнализации положения согласно их руководствам по эксплуатации;
- проверить работу механизма по 2.2.2;

- произвести обкатку механизма в обе стороны на холостом ходу в течение 2 h в режиме работы ПВ 25%. Время непрерывной работы – не более времени номинального хода механизма.

3.5 Текущий ремонт

Во время гарантийного срока текущий ремонт производит предприятие-изготовитель. По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится предприятием-изготовителем по отдельному договору или специализированными организациями.

При текущем ремонте выполнить работы по 3.4, выявить вышедшие из строя детали и узлы.

Признаками неисправности деталей механизма являются выкрашивание зубьев шестерен, задиры, сколы, трещины, явный износ рабочих поверхностей.

Заказать на предприятии-изготовителе вышедшие из строя узлы и детали (обозначения – см. приложения Д и И). Произвести их замену.

П р и м е ч а н и е – ремонт механизмов с ограничителем момента производится на предприятии изготовителе или потребителем при наличии поверенного стендового оборудования для настройки ограничителя момента.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования механизмов должны соответствовать условиям хранения "5" для климатического исполнения "У" или "6" для климатического исполнения "Т" по ГОСТ 15150-69, но при атмосферном давлении не ниже 35,6 кПа и температуре не ниже 223,15 К (минус 50 °С), или условиям хранения "3" по ГОСТ 15150-69 при морских перевозках в трюмах.

4.2 Время транспортирования - не более 45 d.

4.3 Упакованный механизм может транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.4 Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

4.5 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованный механизм не должен подвергаться резким ударам. Способ укладки упакованного механизма на транспортное средство должен исключать его самопроизвольное перемещение.

4.6 Хранение механизма со всеми комплектующими изделиями должно производиться в законсервированном виде и неповрежденной заводской упаковке при условиях хранения, указанных в заказе.

4.7 Срок хранения механизма - не более 24 месяцев со дня отгрузки. При необходимости более длительного хранения должна производиться переконсервация механизма в соответствии с формуляром механизма.

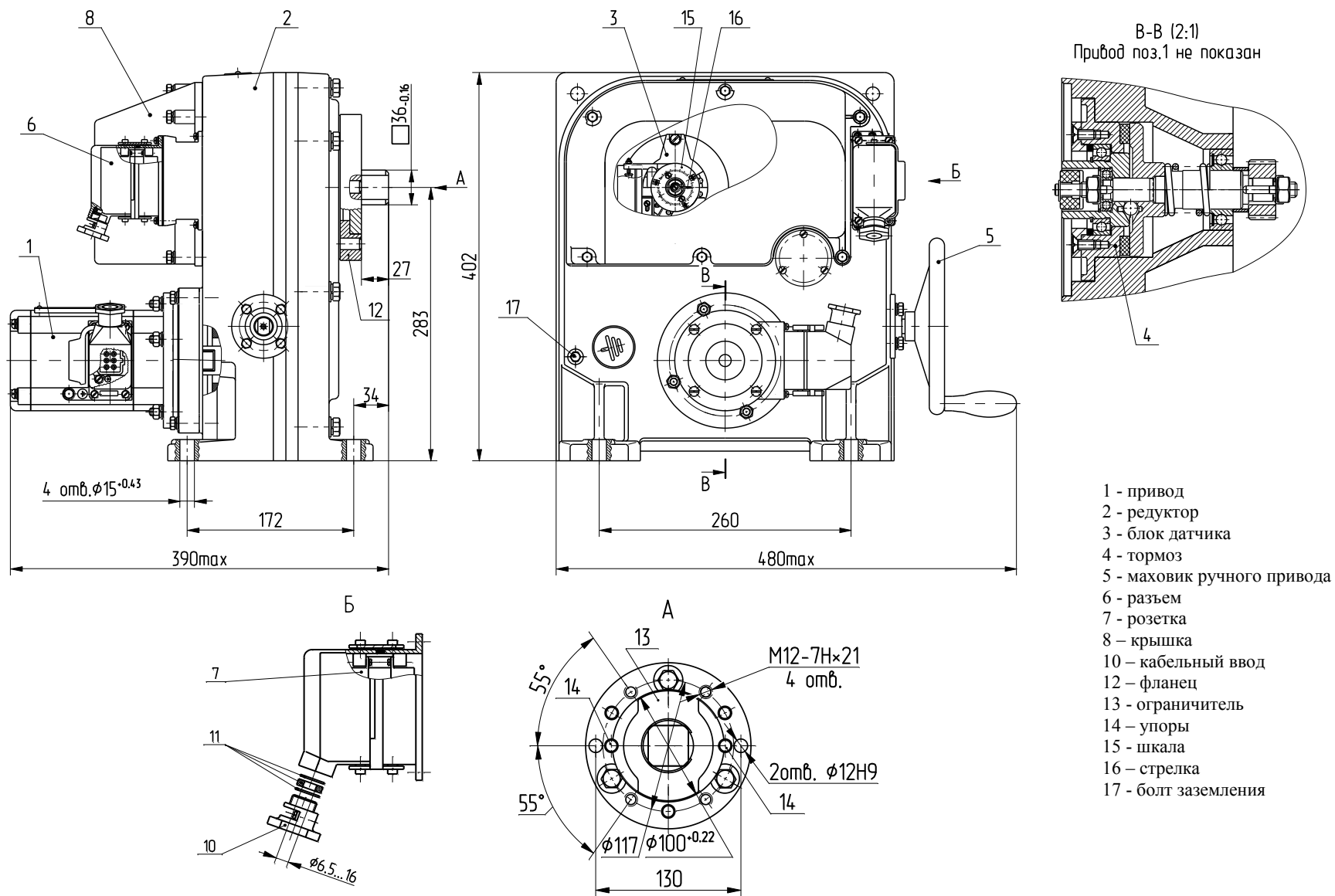
5 УТИЛИЗАЦИЯ

Механизмы подлежат утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем механизм.

Перед разборкой механизмов необходимо произвести дезактивацию с соблюдением требований "Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010)".

Приложение А (обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры



Приложение Б
(обязательное)

Схемы электрические принципиальные механизмов

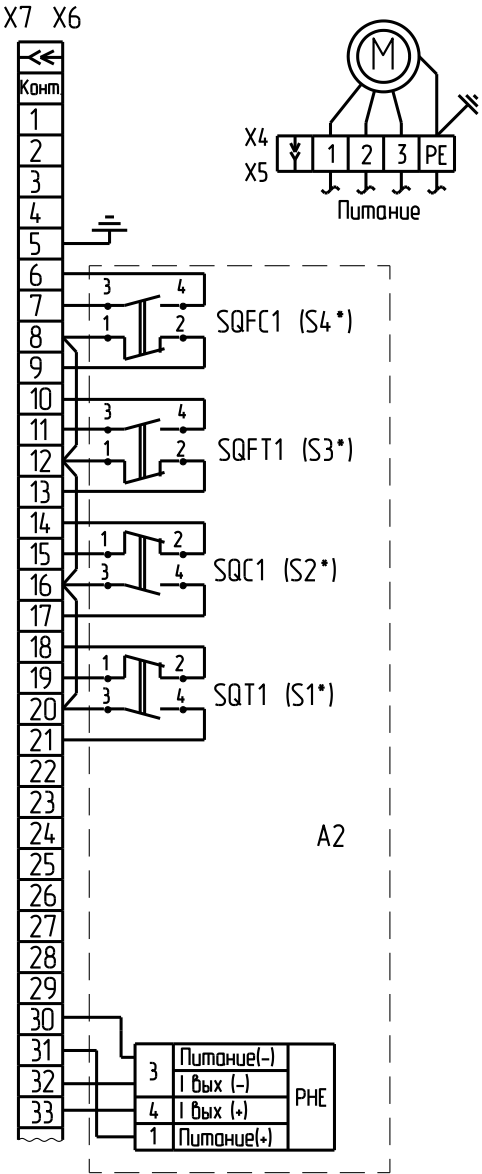


Диаграмма работы микровыключателей

Микровыключатель	Контакты X6 или X7	Положение регулирующего органа арматуры		
		открытое	промежуточное	закрытое
SQFC1 (S4)	6, 7	■		
	8, 9		■	
SQFT1 (S3)	10, 11			■
	12, 13	■		
SQC1 (S2)	14, 15		■	
	16, 17	■		
SQT1 (S1)	18, 19	■	■	
	20, 21			■

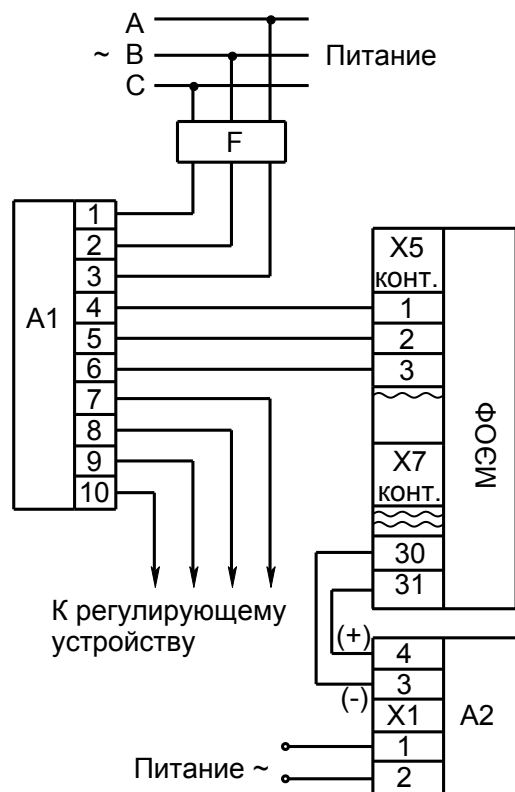
■ - контакт замкнут
□ - контакт разомкнут

SQFC1, SQFT1, SQC1, SQT1, - микровыключатели
М - электродвигатель
А2 - блок БД-10АА
РНЕ - согласующее устройство
Х4, Х6 - вилка
Х5, Х7 - розетка

*Маркировка на корпусе датчика

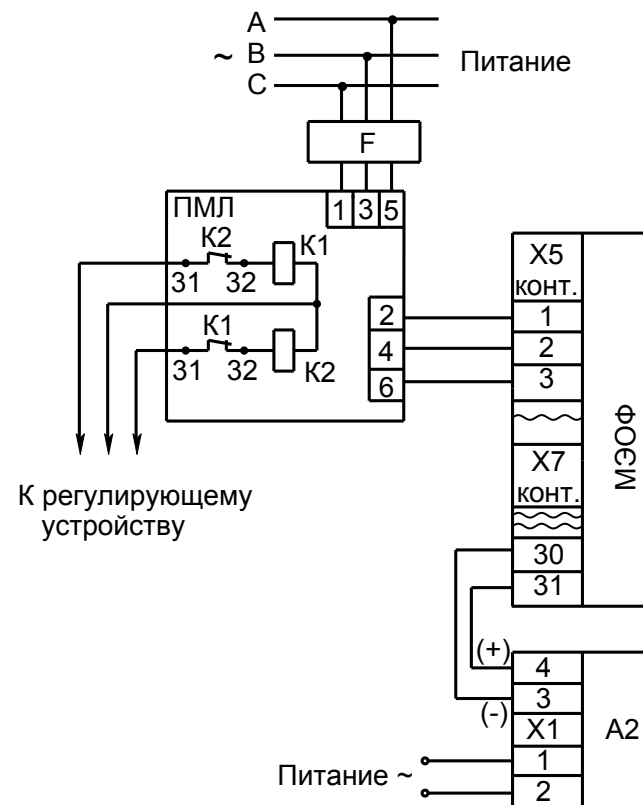
Приложение В (рекомендуемое)

Рекомендуемые схемы управления



A1 - пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-3АА
или усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0650;
A2 - блок питания-20АА;
F - автомат защиты типа АК 50Б-3М с током отсечки 5А

Рисунок В.1 - Схема подключения механизма
к трехфазной сети при бесконтактном управлении

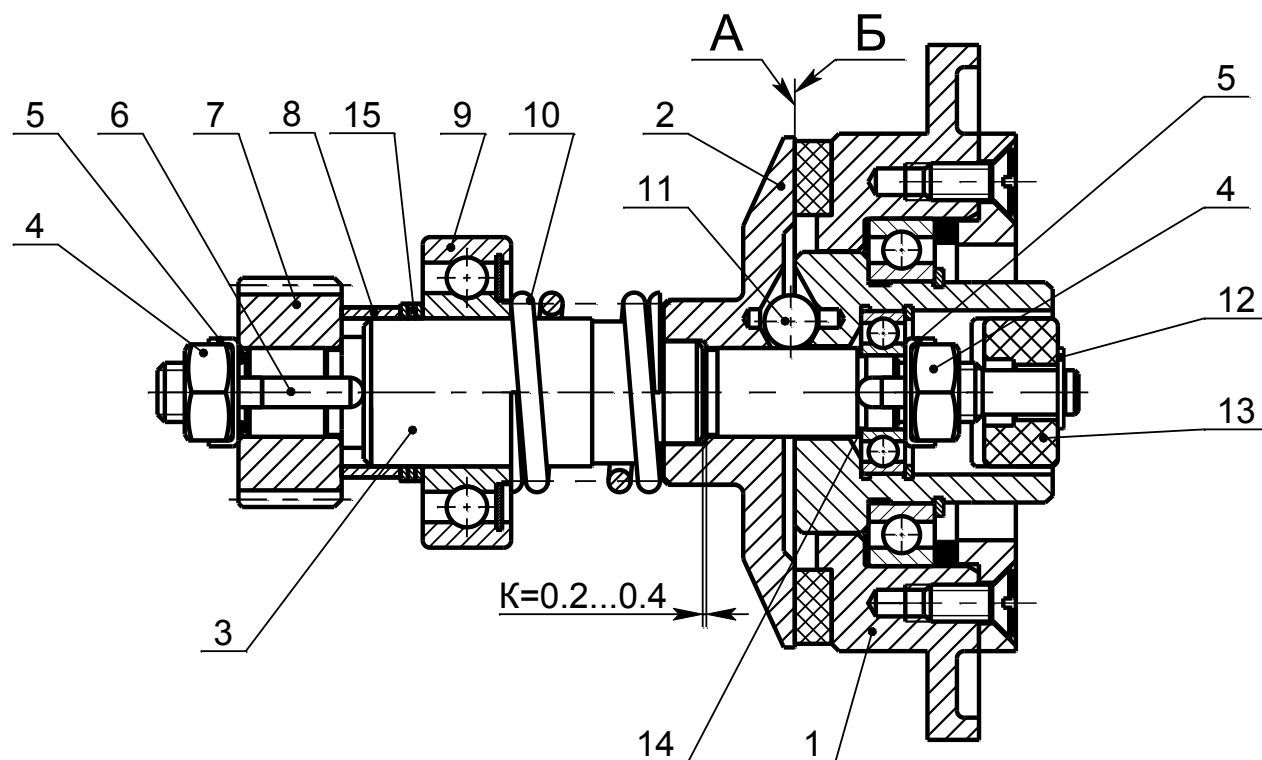


ПМЛ - пускатель электромагнитный (напряжение и частота питания катушек K1 и K2 выбираются в соответствии с параметрами регулирующего устройства);
A2 - блок питания БП-20АА

Рисунок В.2 - Схема подключения механизма к
трехфазной сети при контактном управлении

Приложение Г
(обязательное)

Тормоз



- 1 – корпус
- 2 – диск
- 3 – вал
- 4 – гайка
- 5 – шайба стопорная
- 6 – шпонка
- 7 – шестерня
- 8 – втулка
- 9 – подшипник
- 10 – пружина
- 11 – шарик
- 12 – шайба быстросъемная
- 13 – сухарь
- 14 – кольца регулировочные
- 15 – кольцо

Рисунок Г.1 - Тормоз

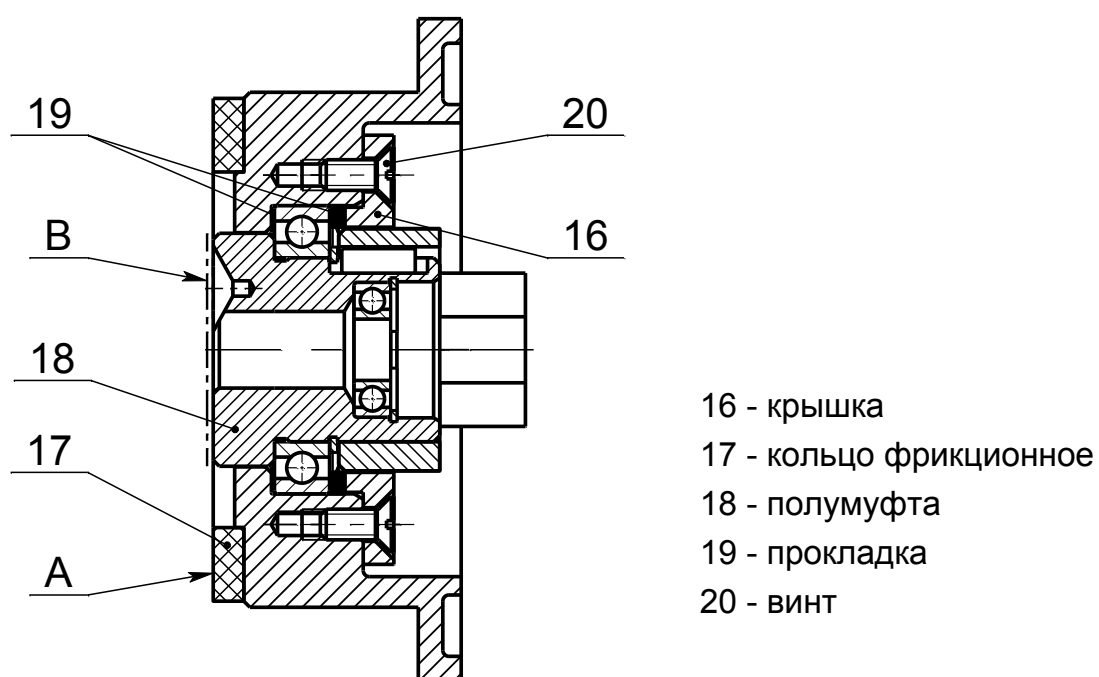
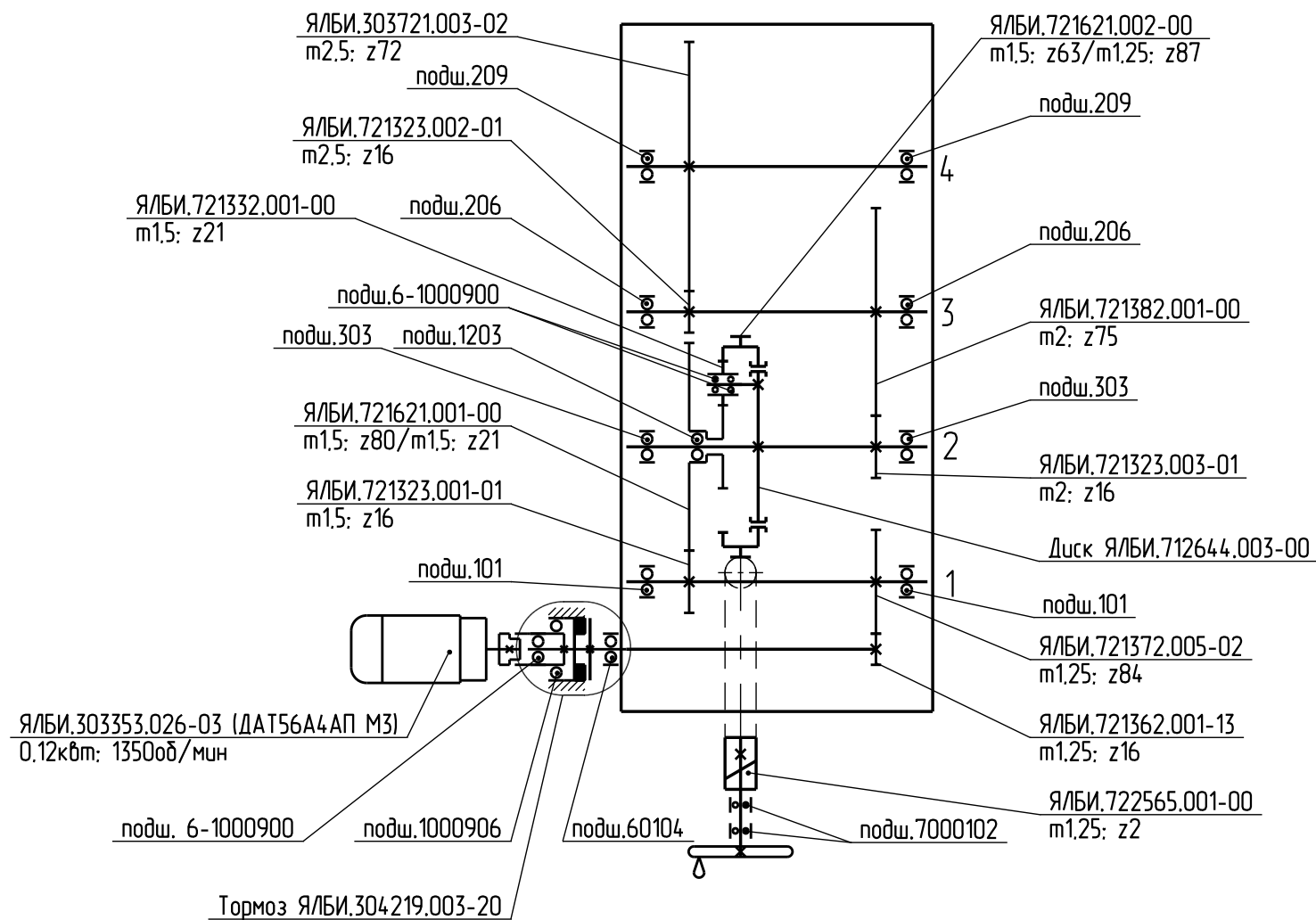


Рисунок Г.2 - Корпус

Приложение Д
(обязательное)

Кинематическая схема



Вал	
№ по схеме	Обозначение
1	ЯЛБИ.307767.001-09
2	ЯЛБИ.303744.001-02
3	ЯЛБИ.303767.001-01
4	ЯЛБИ.303742.001-02

Приложение Е
(обязательное)

Инструменты и принадлежности



Рисунок Е.1 –Инструмент монтажный для обжима контактов 09990000021



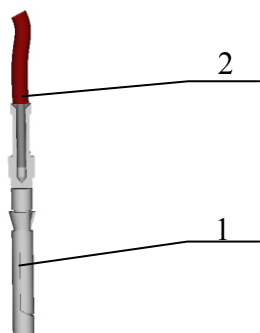
Рисунок Е.2 – Инструмент для демонтажа контактов (10А)



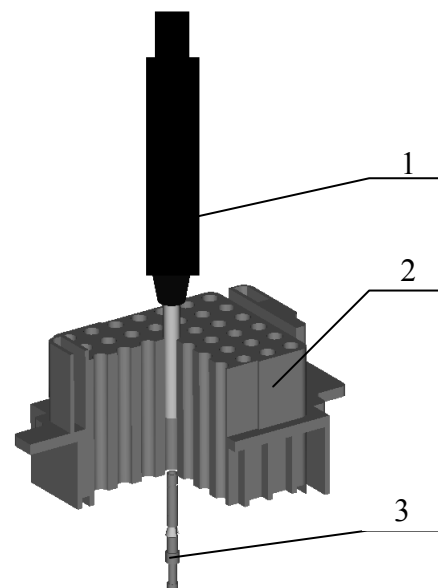
Рисунок Е.3 – Ключ ЯЛБИ.742122.002-00

Приложение Ж (обязательное)

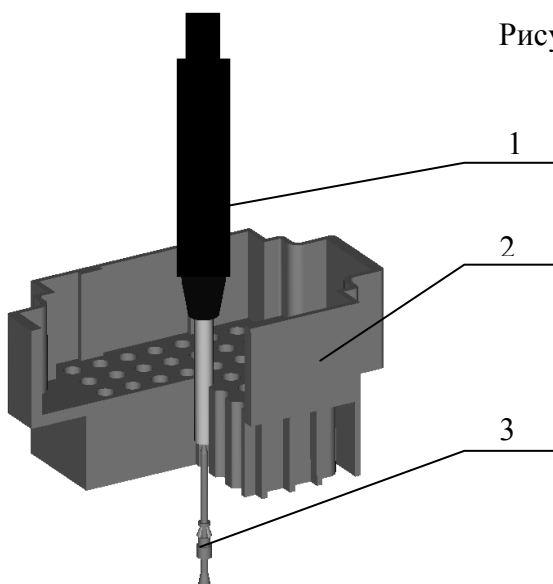
Монтаж и демонтаж контакта гнездового в розетке и контакты штыревого в вилке



1 – контакт гнездовой КГ-10-0,5;
2 – жила провода
Рисунок Ж.1



1- инструмент для демонтажа
контактов (10А);
2- розетка ;
3- контакт гнездовой КГ-10-0,5
с проводом
Рисунок Ж.2



1- инструмент для демонтажа контактов (10А);
2- вилка;
3- контакт штыревой КШ-10-0,5

Рисунок Ж.3

Приложение И
(рекомендуемое)

Краткий перечень деталей и узлов механизма для применения при проведении ремонта
Таблица И.1

Наименование узлов и деталей	Обозначение	Кол. на из- делие
	Тормоз	
Тормоз в сборе	ЯЛБИ.304219.003-20	1
Корпус в сборе	ЯЛБИ.301111.002-03 (рисунок Г.2)	1
Диск	ЯЛБИ.712644.001-03 (рисунок Г.1)	1
Прокладка регулировочная Ø47 и толщиной		
-0,1 мм	ЯЛБИ.754152.011-00 (рисунок Г.2)	6
-0,5 мм	ЯЛБИ.754152.011-01 (рисунок Г.2)	4
Кольцо регулировочное Ø12,3 и толщиной		
-0,5 мм	ЯЛБИ.754176.007-00 (рисунок Г.1)	1
-0,2 мм	ЯЛБИ.754176.007-01 (рисунок Г.1)	3
Пружина	ЯЛБИ.753513.004-01 (рисунок Г.1)	1
	Привод	
Привод в сборе (плита, двигатель, полумуфта, шпонка)	ЯЛБИ.303353.026-03	1
Двигатель	ЯЛБИ.521721.001-08 (ДАТ56А4АП МЗ)	1
Полумуфта	ЯЛБИ.751744.003-01	1
Шпонка 4x4x20	17001044	1
	Блок датчика	
Блок датчика в сборе со жгутом	ЯЛБИ.426449.140-10 (БД-10АА)	1
Микровыключатель Д-3031 7ШО.360.006 ТУ	91210060	4
	Редуктор	
Вал-шестерня	ЯЛБИ.307767.001-09 (приложение Д)	1
Диск	ЯЛБИ.712644.003-00 (приложение Д)	1
Шестерня	ЯЛБИ.721332.001-00 (приложение Д)	3
Шестерня	ЯЛБИ.721621.001-00 (приложение Д)	1
Венец	ЯЛБИ.721621.002-00 (приложение Д)	1

Приложение К
(обязательное)

Условное обозначение механизма

Пояснение к виду записи условного обозначения механизма.

МЭОФ	-	1000	/	25	-	0,25	У	-	01	КА	МЗ	ЯЛБИ.421321.035ТУ
1		2		3		4	5		6	7	8	9

где:

- 1 Тип механизма
- 2 Номинальный крутящий момент на выходном валу, N·m.
- 3 Номинальное время полного хода выходного вала, s.
- 4 Номинальное значение полного хода выходного вала, г.
- 5 Обозначение блока сигнализации положения токового (БСПТ-10АА),
- 6 Две последние цифры года разработки механизма.
- 7 Дополнительная информация:

К - обозначение трехфазного напряжение питания,
А - обозначение исполнения для атомных станций.
- 8 Климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150-69
- 9 Обозначение технических условий (в маркировку механизма не входит).

АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

428020, Россия,

Чувашская Республика,

г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 1

тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21

www.abs-zeim.ru