



МЕХАНИЗМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МНОГООБОРОТНЫЙ
МЭМ-100-ИВТ4-99
Руководство по эксплуатации
СНЦИ.421312.014 РЭ

Изготовитель: АО «Специальное конструкторское бюро систем промышленной автоматики»
(АО «СКБ СПА») 428018, г. Чебоксары, ул. Афанасьева, 8
Факс: (8352) 45-0442
Тел.: (8352) 45-7714
e-mail: admin@skbspa.ru
www.skbspa.ru
Служба заказов: (8352) 45-6998
Тех. специалисты: (8352) 45-1192

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмом исполнительным электрическим многооборотным МЭМ-100/-ПВТ4-99 (в дальнейшем – *механизм*).

Руководство по эксплуатации содержит сведения о технических данных механизма, его устройстве, принципе действия, мерах по техническому обслуживанию, транспортированию и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых обеспечивает безопасную работу механизма.

1 Назначение

1.1 Механизм предназначен для перемещения регулирующих органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с командными сигналами автоматических регулирующих и управляющих устройств.

1.2 Механизм предназначен для работы только на регулирующем органе с элементами самоторможения.

1.3 Механизм предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, при отсутствии прямого воздействия солнечной радиации и дождя.

1.4 Механизм предназначен для работы в следующих условиях:

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

1.5 Механизм является сейсмостойким к сейсмическим нагрузкам интенсивностью до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 70 м.

2 Технические характеристики

2.1 Основные технические данные механизма приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Условное обозначение механизма	Ном. крутящий момент на выходном валу, Нм	Ном. время полного хода выходного вала, с	Ном. полный ход выходного вала, об.	Ном. потреб. мощность двигателя, Вт	Масса не более, кг
МЭМ-100/25-10-ИВТ4-99	100	25	10	580	35
МЭМ-100/63-25-ИВТ4-99		63	25		
МЭМ-100/160-63-ИВТ4-99		160	63		

2.2 Электрическое питание механизма осуществляется трёхфазным током с напряжением 220/380 В с частотой (50 ± 1) Гц. Допустимо отклонение напряжения питания от номинального в пределах от минус 15 до плюс 10%.

2.3 Режим работы механизма повторно-кратковременный реверсивный с частотой включений до 320 в час и продолжительностью включений до 25% при нагрузке на выходном валу в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей.

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

2.5 Дифференциальный ход электрических ограничителей перемещения выходного вала и выключателей для блокирования и сигнализации, с учётом передачи между указанными элементами и выходным валом, не превышает 4% полного хода выходного вала.

2.6 Люфт выходного вала механизма не более 3° .

2.7 Гистерезис датчика положения, с учётом передачи между датчиком и выходным валом механизма, не более 1,5%.

3 Состав изделия

Габаритные и присоединительные размеры механизма приведены в приложении А. Механизм состоит из следующих основных узлов и деталей: электродвигателя -1, редуктора -2, привода блока сигнализации положения -3, блока датчика БД-26.1 или блока выключателей -4, крышки -5, штуцерного ввода - 6, ручного привода -7, съёмной ручки ручного привода -8. Для кинематической связи с приводом блока сигнализации положения на выходном валу установлена шестерня 9.

4 Устройство и работа механизма

4.1 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического командного сигнала регулирующих и управляющих устройств во вращательное перемещение выходного вала. При этом вращение от электродвигателя через редуктор преобразуется во вращательное перемещение выходного вала и передаётся на регулирующий орган.

4.2 На вал электродвигателя насажена шестерня, которая входит в зацепление с зубчатой передачей редуктора.

4.3 Редуктор (приложение Б) является основным узлом, на котором устанавливаются все остальные узлы, входящие в состав механизма. Между корпусом 1 и крышкой 2 редуктора размещены ступени зубчатых цилиндрических передач и узел ручного привода 3. Для ручного управления вал 4 ручного привода необходимо переместить в сторону редуктора до упора, при этом шестерня 5 ручного привода входит в зацепление с шестернёй 6 вала 7. После окончания работ ручным приводом под действием пружины 8 шестерня 5 выходит из зацепления с шестернёй 6. Ручное управление механизмом осуществляется вращением ручки 8 (приложение А). Усилие на ручке ручного привода не превышает 200Н.

Смазка редуктора консистентная ЦИАТИМ-203 или ЛИТОЛ-24.

4.4 Привод блока сигнализации положения 3 (приложение А) предназначен для обеспечения пропорциональной кинематической связи между блоком сигнализации положения и угловым перемещением выходного вала. Он представляет собой соосный редуктор из цилиндрических зубчатых колёс.

Коэффициент пропорциональности, в зависимости от исполнения механизма, определяется положением шестерни 9 на выходном валу (приложение А, Рис.1, Рис.2), а также исполнением привода блока сигнализации положения.

4.5 Блок сигнализации положения токовый БСПТ-26.1 предназначен для преобразования углового положения выходного вала механизма в пропорциональный электрический токовый сигнал, а также для сигнализации о достижении промежуточных и крайних положений выходного вала.

Блок БСПТ-26.1 состоит из блока датчика БД-26.1, установленного под крышкой механизма, и блока питания БП-26.1, устанавливаемого вне взрывоопасной зоны помещения.

Вместо БД-26.1 возможна установка блока выключателей.

Блок датчика имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» и маркировкой 1Ex ib IIB T4.

Электрические цепи питания, непосредственно связанные с блоком датчика, имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

Устройство, технические данные и принцип работы БСПТ-26.1 приведены в соответствующем руководстве по эксплуатации, поставляемом с механизмом.

4.6 Штуцерный ввод 6 (приложение А) с размещённым в нём разъёмом РП10-30 предназначен для подключения внешних электрических цепей управления и сигнализации к механизму.

4.7 Схема электрическая принципиальная механизма приведена в приложении В.

5 Обеспечение взрывозащищённости механизма

Механизм имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка " и "искробезопасная цепь" с маркировкой 1Ex d ib IIB T4 Gb.

Конструкцией механизмов предусмотрены меры по исключению недопустимого риска воспламенения окружающей взрывоопасной газовой среды при нормальном режиме эксплуатации и ожидаемых неисправностях.

Редуктор механизма соответствует требованиям ГОСТ 31441.1-2011 для оборудования группы II с уровнем взрывозащиты Gb, не имеет активных источников воспламенения при ожидаемых или редких неисправностях и не способен вызвать воспламенение взрывоопасной среды.

Приводные двигатели механизмов являются взрывозащищенным электрическим оборудованием, удовлетворяющим требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008, с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка«d».

Блок сигнализации положения механизмов является связанным электрооборудованием, удовлетворяющим требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь «i».

Меры по обеспечению взрывобезопасности механизма приведены в эксплуатационной документации на составные части механизма.

6 Указания мер безопасности

6.1 Эксплуатацию механизма разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и ознакомленным с руководствами по эксплуатации механизма, двигателя и датчика.

6.2 При эксплуатации механизма следует руководствоваться «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и другими документами, перечисленными в технических описаниях на узлы. В частности:

- все работы по ремонту, настройке и монтажу механизма производить при полностью снятом напряжении питания, на щите управления укрепить табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ»;
- работы с механизмом производить только исправным инструментом;
- корпус механизма должен быть заземлён медным проводом сечением не менее 4 мм²;

6.3 При удалении старой смазки и промывке деталей и узлов механизма необходимо работать в индивидуальных средствах защиты.

6.4 Перед использованием ручного привода исключить возможность подачи напряжения на двигатель. После работы ручным приводом убедиться, что его шестерня вышла из зацепления.

7 Обеспечение взрывозащищённости при монтаже механизма и порядок его установки

7.1 Механизмы устанавливаются только в местах, исключающих возможность их соударения во время работы с любыми металлическими частями, могущими вызвать искрообразование и, соответственно, воспламенение взрывоопасной среды.

7.2 При установке предусмотреть место для обслуживания механизма. Обеспечить возможность снятия и установки крышки 5 (приложение А) для настройки блока сигнализации положения.

7.3 Крепление механизмов может осуществляться непосредственно на регулирующем органе или на промежуточных конструкциях.

7.4 Если механизм эксплуатируется без навеса (под открытым небом), то после монтажа на него должен быть установлен защитный кожух. При этом должно быть предусмотрено место для обслуживания механизма.

7.5 Прежде чем приступить к монтажу необходимо осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Затем с помощью ручки ручного привода проверить плавность перемещения выходного вала механизма на несколько оборотов, после чего отсоединить ручку ручного привода.

7.6 Установить механизм.

7.7 При монтаже электрических цепей необходимо руководствоваться «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации

электроустановок потребителей» и другими документами, перечисленными в документации на составные части механизма.

7.8 Подключение цепей контроля и сигнализации механизма производить через штуцерный ввод 6 (приложение А) проводом (многожильным гибким кабелем) с сечением жил не менее 0,35 – 0,5 мм² согласно схеме внешних соединений (приложение Г). Подключение силовых цепей к электродвигателю производить к его клеммной колодке.

7.9 Для подключения через штуцерный ввод необходимо вывинтить гайки, снять заглушки. Затем пропустить провода или кабели через гайки, нажимные шайбы и резиновое уплотнительное кольцо. Пропустить кабели или провода через отверстия в корпусе штуцерного ввода. Концы проводов зачистить от изоляции на 5 мм и залудить. На концы проводов надеть трубки 305ТВ-50,4 ГОСТ 19034-82 длиной 13мм. Провода паять припоем Т1, 5А ПОС61 ГОСТ 21931-76. Места пайки, по возможности, покрыть лаком АК-113 V/U2 ГОСТ 23832-79. Завернуть гайку штуцерного ввода, обеспечив уплотнение. Гайки штуцерного ввода и штуцерный ввод запломбировать (приложение Д).

7.10 Электрическое подключение силового кабеля, питающего двигатель, производить в соответствии с требованиями технического описания и инструкции по эксплуатации на двигатель.

7.11 Заземлить двигатель и механизм.

7.12 С помощью мегаомметра (500 В) проверить величину сопротивления изоляции между токоведущими цепями и корпусом электродвигателя, которое должно быть не менее 20 МОм.

8 Подготовка к работе

8.1 Сочленить выходной вал механизма с регулирующим органом, обеспечив минимальный люфт. Перемещение выходного вала механизма при сочленении осуществлять с помощью ручки ручного привода.

Отсоединить ручку ручного привода.

8.2 Произвести настройку и регулировку механизма в следующей последовательности:

- снять крышку 5 (приложение А);
- ручным приводом установить регулирующий орган в начальное положение;
- настроить блок сигнализации положения в соответствии с его руководством по эксплуатации;
- аналогично произвести настройку в конечном положении регулирующего органа;
- пробным включением проверить работоспособность механизма и убедиться в правильности настройки блока сигнализации положения.

8.3 Установить и запломбировать крышку (приложение Д).

9 Техническое обслуживание

Через каждые 1,5 года эксплуатации механизма производить профилактический осмотр с проведением следующих работ:

- очистить наружные поверхности механизма от пыли и грязи;
- проверить равномерность затяжки всех крепёжных болтов;
- проверить настройку и регулировку блока сигнализации положения.

Через три года эксплуатации необходимо провести разборку, внутренний осмотр и замену смазки. Демонтировать механизм. Работы производить в мастерской. Промыть все узлы и детали, кроме статора электродвигателя, и высушить. Произвести сборку, предварительно смазав подшипники и поверхности трения подвижных частей консистентной смазкой ЦИАТИМ-203 или ЛИТОЛ-24. Расход смазки на один механизм составляет 300 г.

Также выполнить обслуживание блока сигнализации положения согласно его руководству по эксплуатации.

После сборки механизм обкатать в течение 30 мин.

Техническое обслуживание электродвигателя производить в соответствии с документацией на двигатель.

10 Правила хранения и транспортирования

10.1 Механизмы в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта с защитой от дождя и снега на любое расстояние без ограничения скорости при температуре от минус 50°С до плюс 50°С.

10.2 Механизм в упаковке допускается хранить в закрытых неотапливаемых помещениях.

8 Возможные неисправности и способы их устранения

Т а б л и ц а 2

<i>Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки</i>	<i>Вероятная причина</i>	<i>Методы устранения</i>	<i>Примечание</i>
При включении механизм не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить цепь и устранить неисправность	
	Не работает электродвигатель	Заменить электродвигатель	
Двигатель в нормальном режиме работы перегревается	Перегрузка по ПВ, нагрузке или питанию	Устранить причину перегрузки	
	Появились короткозамкнутые витки	Заменить электродвигатель	
При работе блока сигнализации положения выходной сигнал не изменяется или не срабатывает микропереключатель	Неисправность цепей, подключённых к механизму	Проверить цепь, устранить неисправность согласно инструкции на блок сигнализации положения	
При работе механизма происходит срабатывание концевых выключателей раньше или после прохождения крайних положений рабочего хода	Сбилась настройка или вышел из строя микропереключатель	Произвести настройку или замену микропереключателя	

П Р И Л О Ж Е Н И Я

- А Габаритные и установочные размеры механизма
- Б Редуктор
- В Схема электрическая принципиальная механизма
- Г Схема внешних соединений
- Д Схема пломбирования крышки и ввода штуцерного

Приложение А

(справочное)

Габаритные и установочные размеры механизма

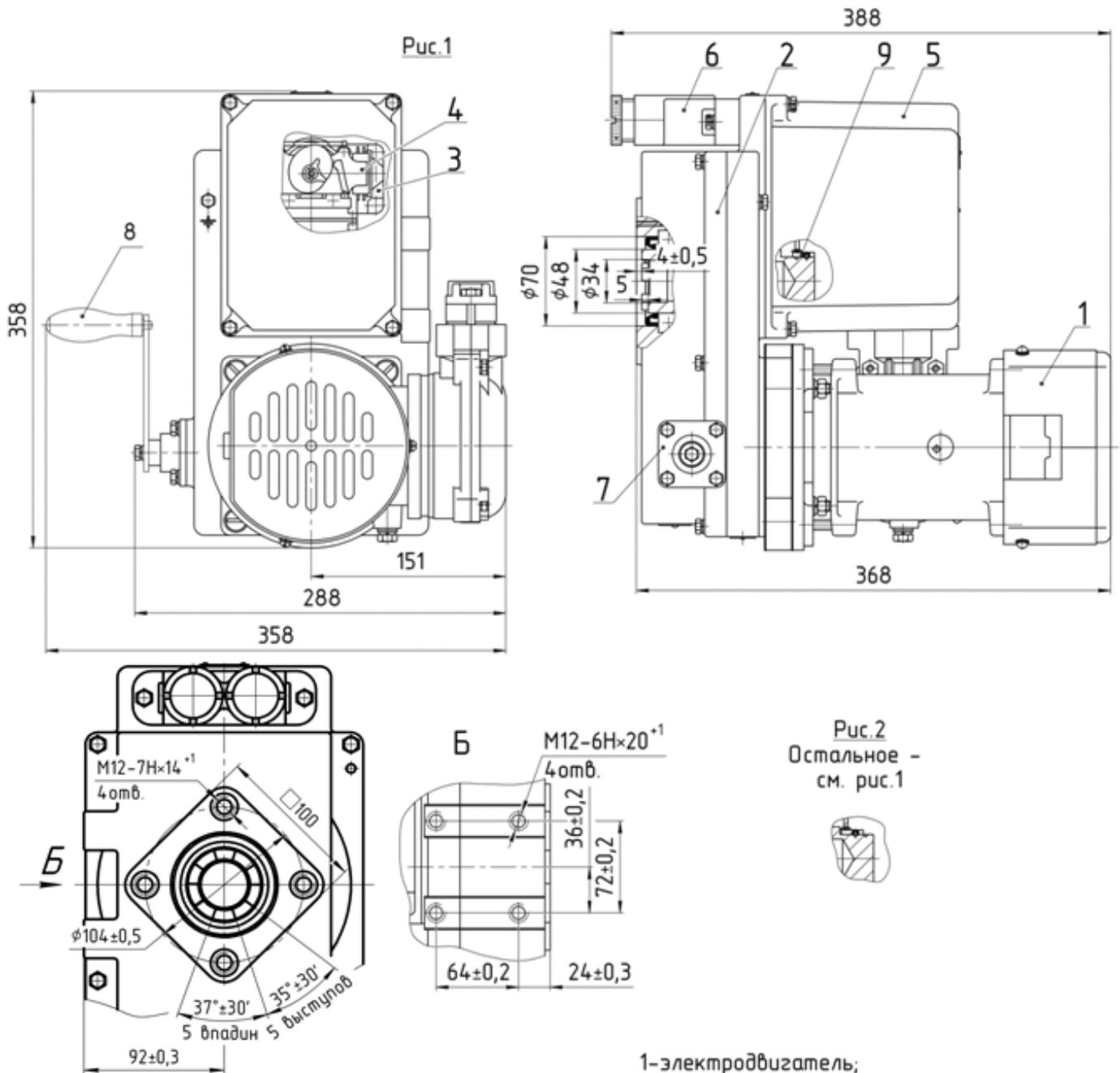


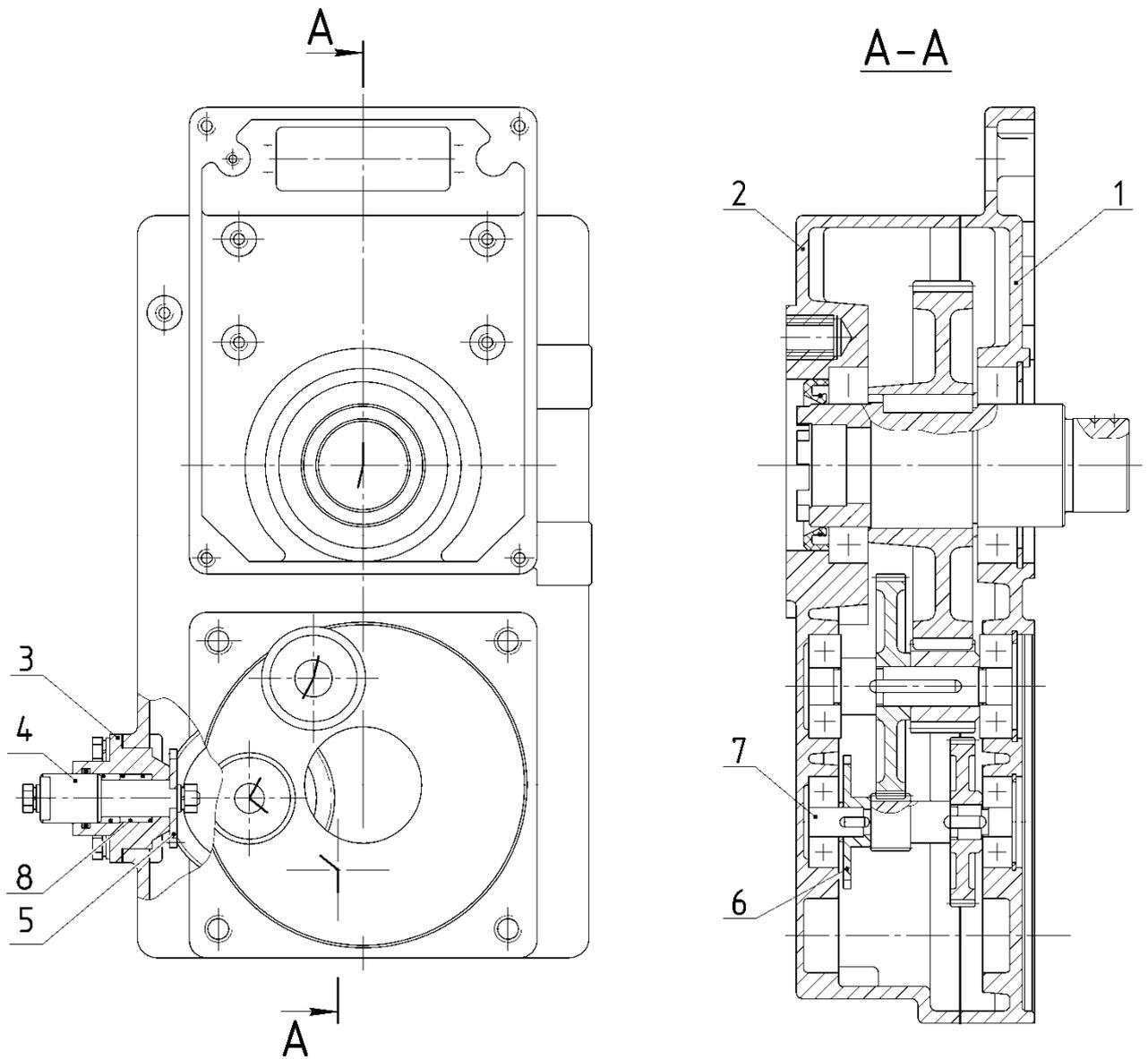
Таблица А.1

Условное наименование механизма	Рис.
МЭМ-100/25-10-ИВТ4-99	1
МЭМ-100/63-25-ИВТ4-99	2
МЭМ-100/160-63-ИВТ4-99	

- 1-электродвигатель;
- 2-редуктор;
- 3-привод блока сигнализации положения;
- 4-блок датчика БД-26.1 или блок выключателей;
- 5-крышка;
- 6-штуцерный ввод;
- 7-ручной привод;
- 8-ручка ручного привода;
- 9-шестерня.

* Размеры в мм.

Приложение Б
(справочное)
Редуктор



1- корпус; 2 – крышка; 3 – узел ручного привода; 4 - вал; 5 – шестерня;
6 – шестерня; 7 – вал; 8 – пружина.

Приложение В

(обязательное)

Схема электрическая принципиальная

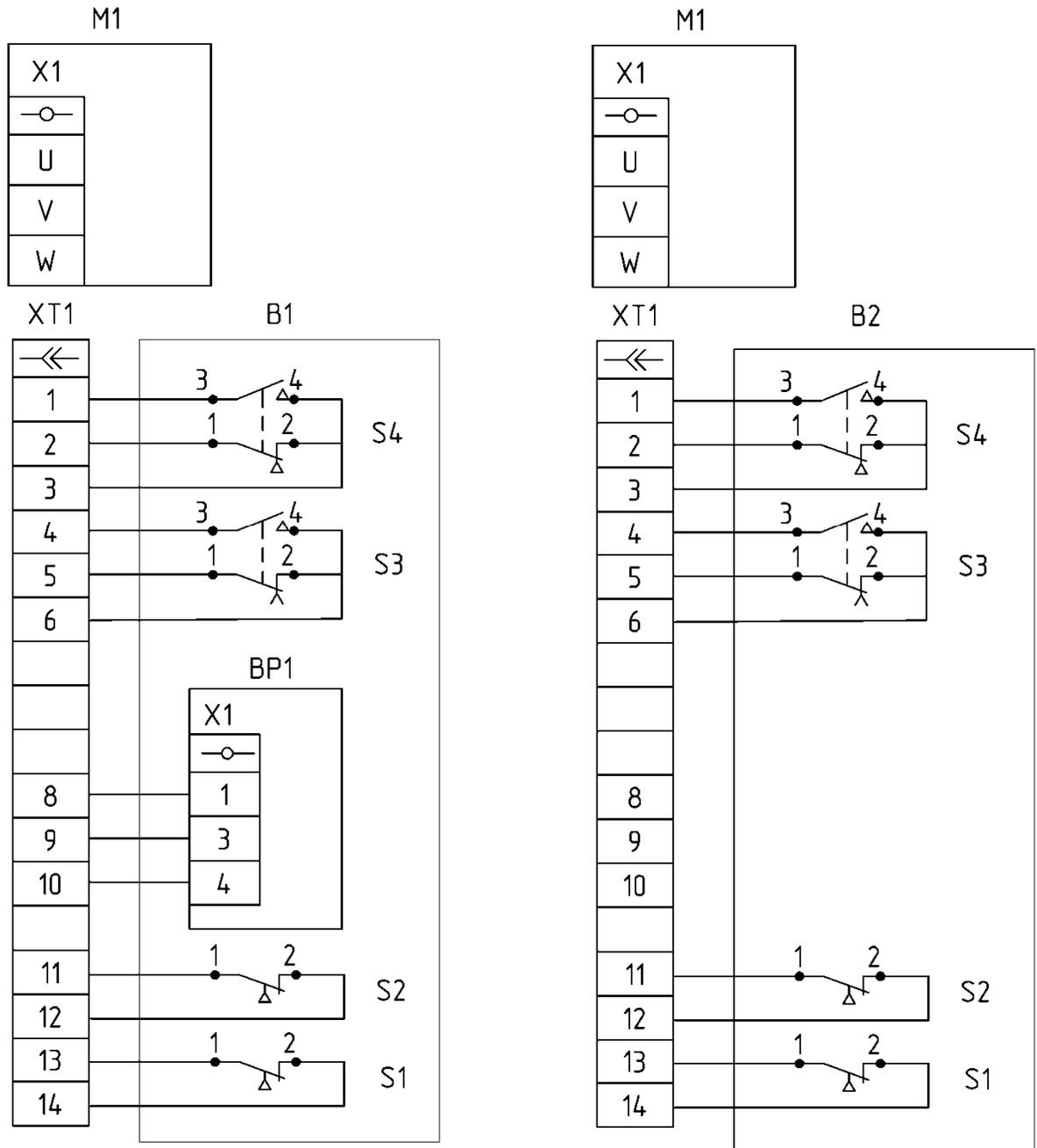


Рис. 1 - схема для механизма с БД-26.1

Рис. 2 - схема для механизма с блоком выключателей

- B1- блок датчика БД-26.1;
- BP1- устройство согласующее;
- X1- колодка клеммная;
- S1...S4- микровыключатель Д3031;
- B2 - блок выключателей;
- S1...S4- микровыключатель Д3031;
- XT1- вилка, розетка РП10-30;
- M1-двигатель асинхронный АИМ63В4У2 или АИМЛ63В4УХЛ2,5;
- X1- колодка клеммная.

Приложение Г
(обязательное)
Схема внешних соединений

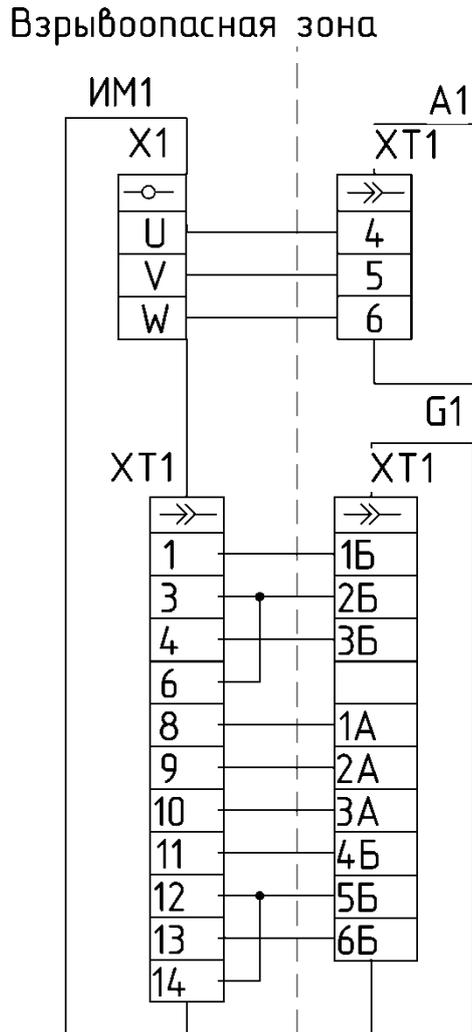


Рис. 1 - схема для механизма с БД-26.

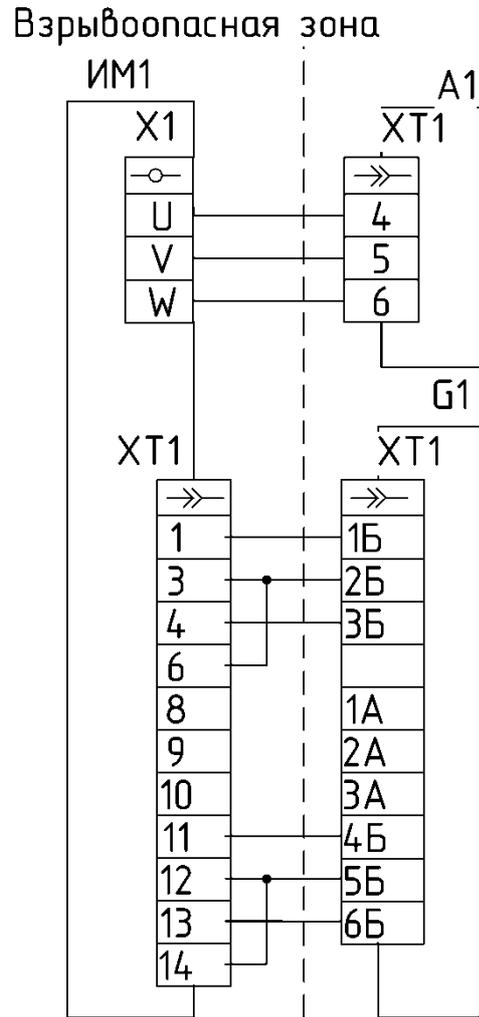


Рис. 2 - схема для механизм с блоком выключателей

- A1- усилитель тиристорный трёхпозиционный ФЦ-0626;
- XT1- соединитель (вилка, розетка) РП10-22;
- G1- блок питания БП-26;
- XT1- соединитель (вилка, розетка) РП10-15;
- ИМ1- механизм;
- X1- колодка клеммная;
- XT1- соединитель (вилка, розетка) РП10-30.

Приложение Д
(обязательное)

Схема пломбирования крышки и ввода штуцерного

