



МЕХАНИЗМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МНОГООБОРОТНЫЙ
МЭМ-16-ИВТ4-99
Руководство по эксплуатации
СНЦИ.421312.018 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-16-ПВТ4-99 (далее - механизм).

Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, технических данных механизма, их составе; устройстве и работе; эксплуатационных ограничениях, мерах по обеспечению взрывозащищенности механизма, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безопасную работу механизма.

1 Описание и работа механизма

1.1 Назначение

1.1.1 Механизм предназначен для перемещения регулирующих органов в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств.

Механизм предназначен для эксплуатации в помещениях и наружных установках, под навесом, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси с категорией взрывоопасности ПВ группы Т4 с учетом требований «Правил устройств электроустановок» (глава 7.3) и других нормативно-технических документов, определяющих применяемость оборудования во взрывоопасных зонах.

Область применения: системы автоматического регулирования технологическими процессами.

1.1.2 Механизм предназначен для установки только на регулирующих органах с элементами самоторможения.

1.1.3 В механизме для питания датчика положения выходного органа предусмотрен выносной блок БП-26.1, устанавливаемый во взрывобезопасной зоне.

По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды механизм соответствует виду климатического исполнения УХЛ1 и УХЛ2 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 50°С до плюс 50°С и относительной влажности 95% при температуре 35°С и более низких температурах без конденсации влаги. По заказу потребителя механизмы могут изготавливаться для работы при нижней границе температуры окружающего воздуха -60°С.

1.1.4 По защищенности от попадания внутрь механизма твердых тел (пыли) и воды механизм и выносной блок имеют степень защиты IP55, оболочки категории 2 ГОСТ 14254-96.

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

1.2 Технические данные

1.2.1 Основные технические данные механизма указаны в таблице 1:

Таблица 1

Условное обозначение механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н.м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, обороты	Потребляемая мощность в номинальном режиме, Вт, не более	Масса, кг, не более
МЭМ-16/63-10-ПВТ4-99	16	63	10	200 (280*)	20
МЭМ-16/160-25-ПВТ4-99		160	25		
МЭМ-16/400-63-ПВТ4-99		400	63		

* При эксплуатации механизма при температуре от минус 60°С до плюс 50°С

1.2.2 Электрическое питание электродвигателя механизма осуществляется переменным током частотой 50 Гц напряжением 220/380 В трехфазной сети. Блок БП-26.1 питается от однофазной сети с номинальным напряжением 220 В, с частотой 50 Гц.

Допустимые отклонения:

напряжения питания от минус 15% до плюс 10%;

частоты питания от минус 2% до плюс 2% .

При этом отклонения напряжения и частоты не должны быть противоположными.

1.2.3 Механизм предназначен для работы в повторно-кратковременном режиме с частыми пусками продолжительностью включений до 25% и частоте включений до 320 в час при нагрузке на выходном валу в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей. При этом механизм допускает работу в течение 1 часа в том же режиме с частотой включений до 630 в 1 час. Время работы при максимальной частоте не более 1 часа в сутки. При реверсировании интервал времени между выключением и включением на обратное направление - не менее 50 мс.

1.2.4 Рабочее положение механизма в пространстве – любое.

1.2.5 Механизм изготовлен с датчиком положения выходного органа– БСПТ-26.1.

Нелинейность датчика положения не превышает $\pm 2,5\%$.

1.2.6 Дифференциальный ход электрических выключателей для сигнализации крайних и промежуточных положений выходного вала с учетом передачи между указанными элементами и выходным валом не более 4 % полного хода выходного вала.

1.2.7 Механизм обеспечивает фиксацию положения выходного вала при номинальной нагрузке при прекращении подачи напряжения питания.

1.2.8 Люфт выходного вала механизма не более 3%.

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

1.2.10 Габаритные и установочные размеры приведены в приложении А.

1.3 Состав изделия

Механизм (приложение А) состоит из следующих основных узлов и деталей: электродвигателя – 1; редуктора – 2, блока датчика – 3; привода блока сигнализации положения - 4, ввода штуцерного – 5, крышки – 6, ручки ручного привода – 7.

1.4 Устройство и работа механизма

1.4.1 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического командного сигнала регулирующих и управляющих устройств во вращательное перемещение выходного вала.

1.4.2 В механизме применен синхронный электродвигатель ДСТР 135-ПВТ4. На вал электродвигателя насажена шестерня, которая входит в зацепление с зубчатой передачей редуктора.

Электродвигатель синхронный ДСТР135-ПВТ4 предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, расположенных под навесом.

Устройство, технические данные и принцип работы электродвигателя приведены в руководстве по эксплуатации, прилагаемом к механизму.

1.4.3 Редуктор (приложения Б) является основным узлом, на котором устанавливаются все остальные узлы, входящие в механизм.

Между корпусом 1 и крышкой 2 редуктора размещены две ступени цилиндрических передач. Для кинематической связи с приводом блока сигнализации 4 (приложение А) на выходном валу установлена шестерня 3.

1.4.4 Блок сигнализации положения.

Блок сигнализации положения токовый БСПТ-26.1 предназначен для преобразования положения выходного органа механизма в пропорциональный электрический токовый сигнал и для блокирования в крайних положениях выходного органа.

Блок сигнализации положения БСПТ-26.1 состоит из блока датчика БД-26.1, установленного под крышкой механизма, и блока питания БП-26.1, устанавливаемого вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Устройство, технические данные и принцип работы блока БСПТ-26.1 приведены в руководстве по эксплуатации, прилагаемом к механизму.

1.4.5 Штуцерный ввод предназначен для подключения внешних электрических цепей управления и сигнализации к механизму.

1.4.6 Ручное перемещение выходного вала механизма осуществляется вращением ручки ручного привода 7, вставляемой в вал электродвигателя.

1.4.7 Схема электрическая принципиальная механизма приведена в приложении В.

2 Использование по назначению

2.1 Обеспечение взрывозащищенности механизма

Механизм имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка " и "искробезопасная цепь" с маркировкой IEx d ib ПВ Т4 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 ИЕС 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.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 Эксплуатацию механизма разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации и руководствами на узлы механизма.

При этом необходимо руководствоваться требованиями «Общих правил взрывобезопасности для нефтеперерабатывающих производств (ПБ 09-540-03)», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», главы 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)».

2.2.2 Все работы по ремонту, настройке и монтажу механизма производить при полностью снятом напряжении питания. На щите управления укрепить табличку с надписью - "Не включать - работают люди".

2.2.3 Работы с механизмом производить только исправным инструментом.

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

2.2.5 Корпус механизма должен быть заземлен медным проводом сечением не менее 4 мм².

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

2.3 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже механизма и порядок его установки

При монтаже механизма необходимо руководствоваться:

- а) "Правилами устройства электроустановок";
- б) настоящим руководством по эксплуатации;
- в) руководствами по эксплуатации на составные части механизма (ДСТР135-ПВТ4 и БСПТ-26.1).

Перед установкой механизма на объект необходимо произвести его осмотр и проверку на работоспособность. При осмотре обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупреждающие надписи;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек двигателя;
- наличие всех крепежных элементов.

Для проверки механизма необходимо, вращая ручку ручного привода, убедиться в легкости перемещения выходного вала, а затем снять ручку ручного привода.

Заземлить механизм, снять крышку вводного устройства двигателя. Подать напряжение питания на двигатель и убедиться, что при подаче напряжения питания на электродвигатель выходной вал поворачивается и изменяет направление вращения при изменении чередования фаз питания.

Проверку механизма производить во взрывобезопасном помещении.

По окончании проверки крышку вводного устройства двигателя установить на место.

Механизм может быть установлен с любым пространственным расположением выходного органа, но предпочтительна установка механизма с вертикальным расположением выходного органа.

Установка механизма должна производиться в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями, которые могут вызвать искрообразование и воспламенение взрывоопасной среды.

При установке механизма предусмотреть место для его технического обслуживания.

Электрическое подключение к двигателю механизма осуществляется с помощью кабеля через вводное устройство двигателя, в соответствии с руководством по эксплуатации на двигатель.

Подключение блока питания БП-26.1 к блоку датчика БД-26.1 осуществляется с помощью кабеля через один из вводов штуцерного ввода 5 с сальниковым уплотнителем (приложение А).

Для подключения блока питания снять крышку 6 механизма (приложение А), вывинтить гайку 8 штуцерного ввода, вынуть шайбы 9 и прокладки 10. Резиновые прокладки и шайбы просверлить по наружному диаметру выбранного кабеля.

Произвести разделку концов кабеля, установить шайбы и прокладки на место, пропустить кабель через штуцерный ввод и затянуть гайку.

Разделанные концы кабеля подсоединить к разъему согласно схеме электрической подключений механизма (приложение Г) и припаять провода к контактам розетки разъема РП 10-30. Крышку и ввод штуцерный запломбировать (приложение Д).

Заземлить корпус механизма и двигателя медным проводом сечением не менее 4 мм². Место присоединения заземляющих проводников должно быть тщательно зачищено и предохранено после присоединения от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки. Электрическое сопротивление заземляющего устройства (сопротивление между корпусом механизма и заземляющей шиной) должно быть не более 10 Ом.

Заземление двигателя произвести в соответствии с руководством по эксплуатации на двигатель.

Установку, подключение и проверку блока питания производить в соответствии с руководством по эксплуатации БСПТ-26.

2.4 Порядок работы

Для ввода механизма в действие на месте эксплуатации необходимо произвести его настройку и регулировку в следующей последовательности:

- снять крышку 6 (приложение А);
- ручкой ручного привода перевести регулирующий орган в начальное положение;
- произвести настройку блока датчика по руководству по эксплуатации на него;
- аналогично произвести настройку в конечном положении регулирующего органа;
- пробным включением проверить работоспособность механизма и правильность настройки блока сигнализации положения.

2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей, вероятные причины их возникновения, методы устранения приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятные причины	Способ устранения
При включении механизм не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить цепь и устранить неисправность
При работе механизма происходит срабатывание концевых выключателей раньше или после прохождения крайних положений рабочего хода	Сбилась настройка микро-выключателей блока сигнализации положения	Произвести настройку в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации на блок сигнализации положения
Увеличен выбег выходного вала механизма.	Износ фрикционного кольца или попала смазка на тормозной диск.	Заменить фрикционное кольцо или удалить смазку с фрикционной накладки и тормозного диска.
При работе блока сигнализации положения выходной сигнал отсутствует или не изменяется при вращении кулачка.	Неисправность блока сигнализации положения.	Проверить цепь, устранить неисправность согласно руководству по эксплуатации на блок сигнализации положения.

3 Техническое обслуживание

3.1 Приемка механизма после монтажа, организация эксплуатации, соблюдение мероприятий по технике безопасности и ремонт механизма должны производиться в полном соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (глава 3.4).

Приступить к работе с механизмом только после тщательного изучения данного руководства по эксплуатации.

При эксплуатации механизма должны выполняться все мероприятия в соответствии с требованиями 2.1 настоящего руководства по эксплуатации.

При эксплуатации изделие должно подвергаться систематическому ежесуточному внешнему осмотру, а также профилактическому осмотру и ремонту.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- целостность корпуса, крышки, штуцерных вводов, отсутствие на них вмятин, коррозии и других повреждений;

- наличие пломб, всех крепящих деталей и их элементов;

- состояние заземления. Заземляющий зажим должен быть затянут, на нем не должно быть ржавчины. В случае необходимости зажим очистить и смазать консистентной смазкой;

- состояние уплотнения вводимого кабеля. Проверку производить при отключенной сети путем проверки закрепления кабеля в узле уплотнения штуцерного ввода (кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в резиновых прокладках 10 (приложение А).

Эксплуатация изделия с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается, детали заменяются на запасные или все изделие отправляется в мастерскую для ремонта.

Для этого механизм необходимо отсоединить от источника питания, снять его с места установки и последующие работы производить в мастерской.

Разобрать редуктор до состояния возможности удаления старой смазки. Промыть все детали и высушить. Собрать редуктор, смазав трущиеся поверхности подвижных частей (венцы зубчатых колес, подшипники) смазкой ЦИАТИМ-203 (для механизмов, работающих при температуре от -60°C – смазка Aero Shell Grease 33MS).

Расход смазки на один механизм – 250 г.

Собрать механизм.

Техническое обслуживание составных частей механизма (БСПТ-26.1, ДСТР135-ПВТ4) производить в соответствии с руководствами по эксплуатации на эти изделия.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Механизм в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться любым видом закрытого транспорта с защитой от дождя и снега на любое расстояние без ограничения скорости при температуре от минус 50°C до плюс 50°C .

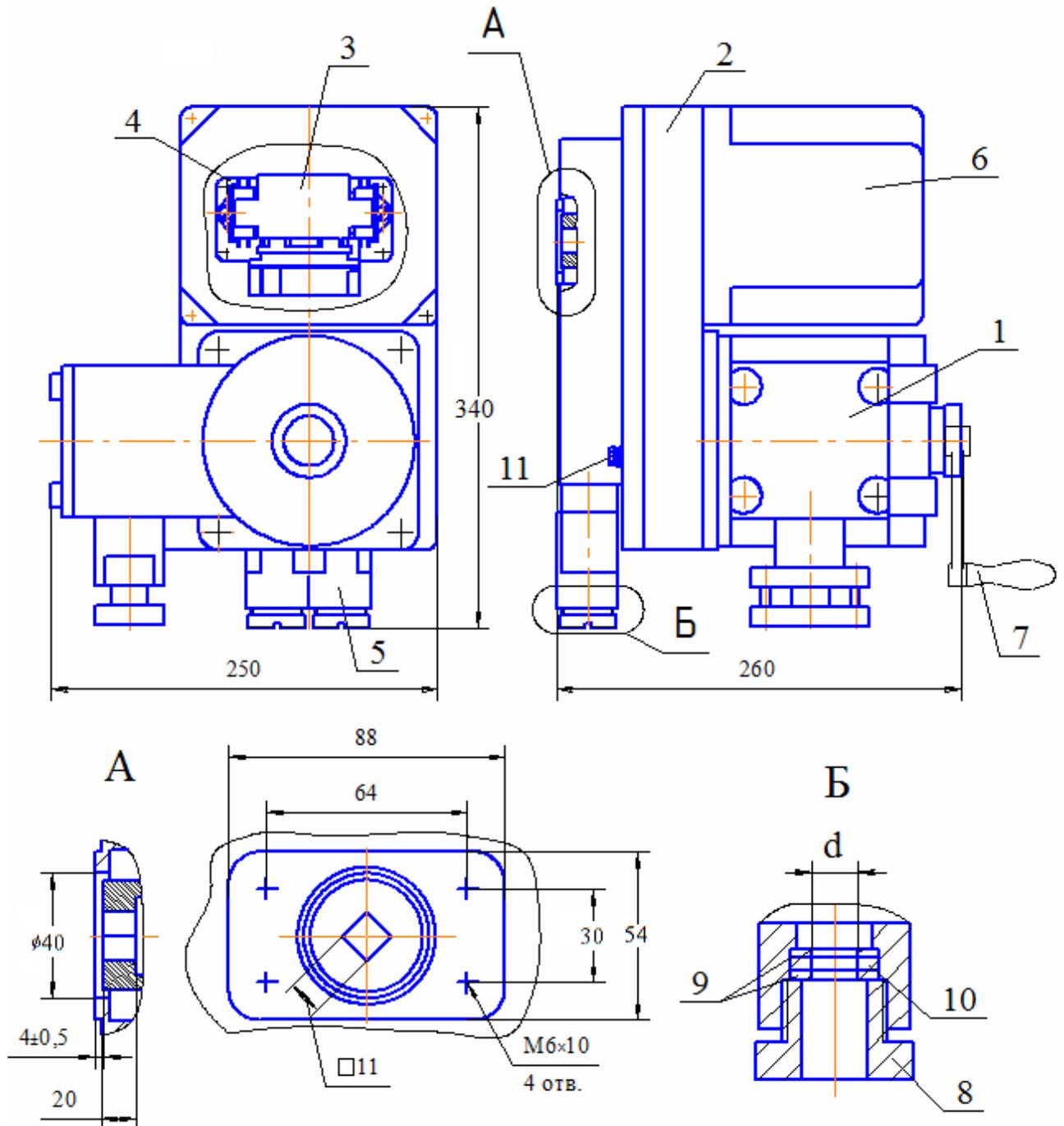
Примечание – В случае транспортирования самолетом механизм в упаковке должен быть расположен в отапливаемых герметизированных отсеках.

4.2 Механизм предназначен для хранения в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией, где колебания температуры и влажность воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе.

Приложения

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

Приложение А
(справочное)
Габаритные и установочные размеры механизма



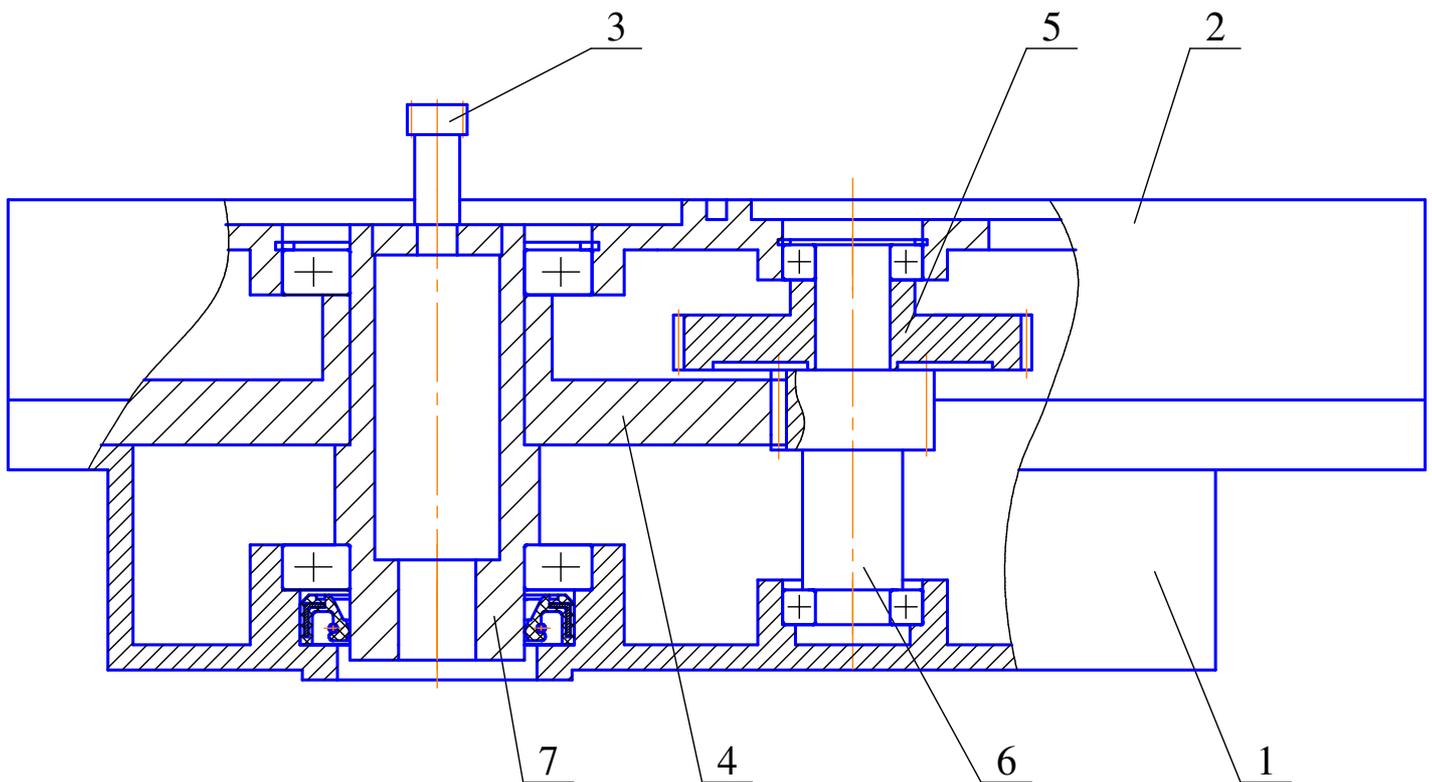
1 - электродвигатель; 2 - редуктор; 3 - блок датчика; 4 - привод блока сигнализации положения; 5 - ввод штуцерный; 6 - крышка; 7 - ручка ручного привода; 8 - гайка; 9 - шайба; 10 - прокладка; 11 - болт заземления.

Отверстие d сверлить при монтаже механизма на объекте с учётом наружного диаметра кабеля.

Максимально допустимый диаметр кабеля 24 мм.

Размеры в мм

Приложение Б
(справочное)
Редуктор

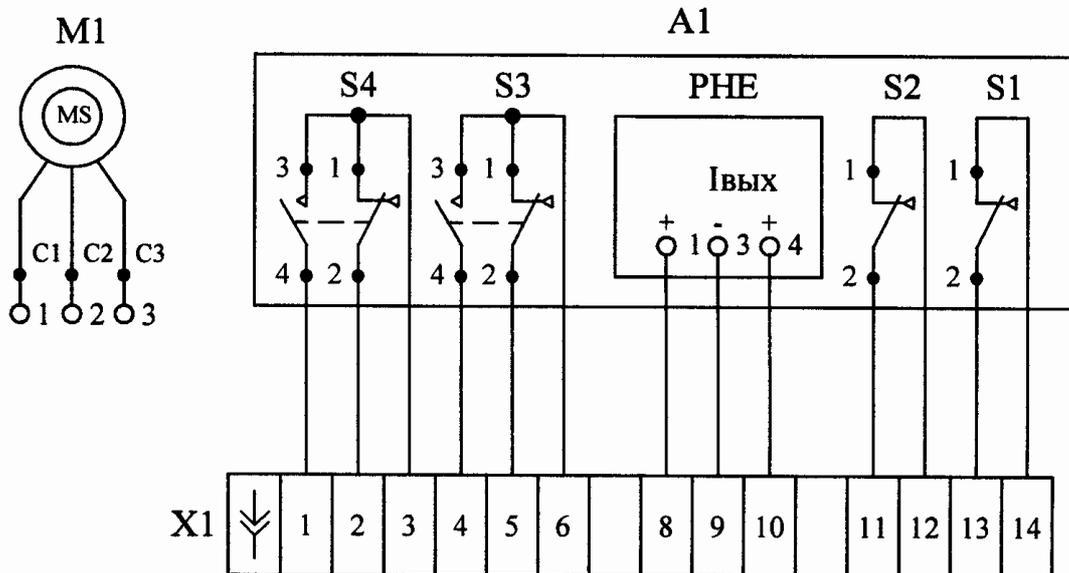


1 - корпус; 2 - крышка; 3, 4, 5 - шестерни; 6 - вал-шестерня; 7 - выходной вал

Приложение В

(обязательное)

Схема электрическая принципиальная механизма



M1 - двигатель синхронный ДСТР135-1,6-150-ПВТ4

X1 - соединитель (вилка, розетка) РП10-30

A1 - блок датчика БД-26.1

PHE - устройство согласующее

S1 - микровыключатель путевой закрытия Д3031

S2 - микровыключатель путевой открытия Д3031

S3 - микровыключатель концевой закрытия Д3031

S4 - микровыключатель концевой открытия Д3031

Приложение Г

(рекомендуемое)

Схема электрическая подключения механизма

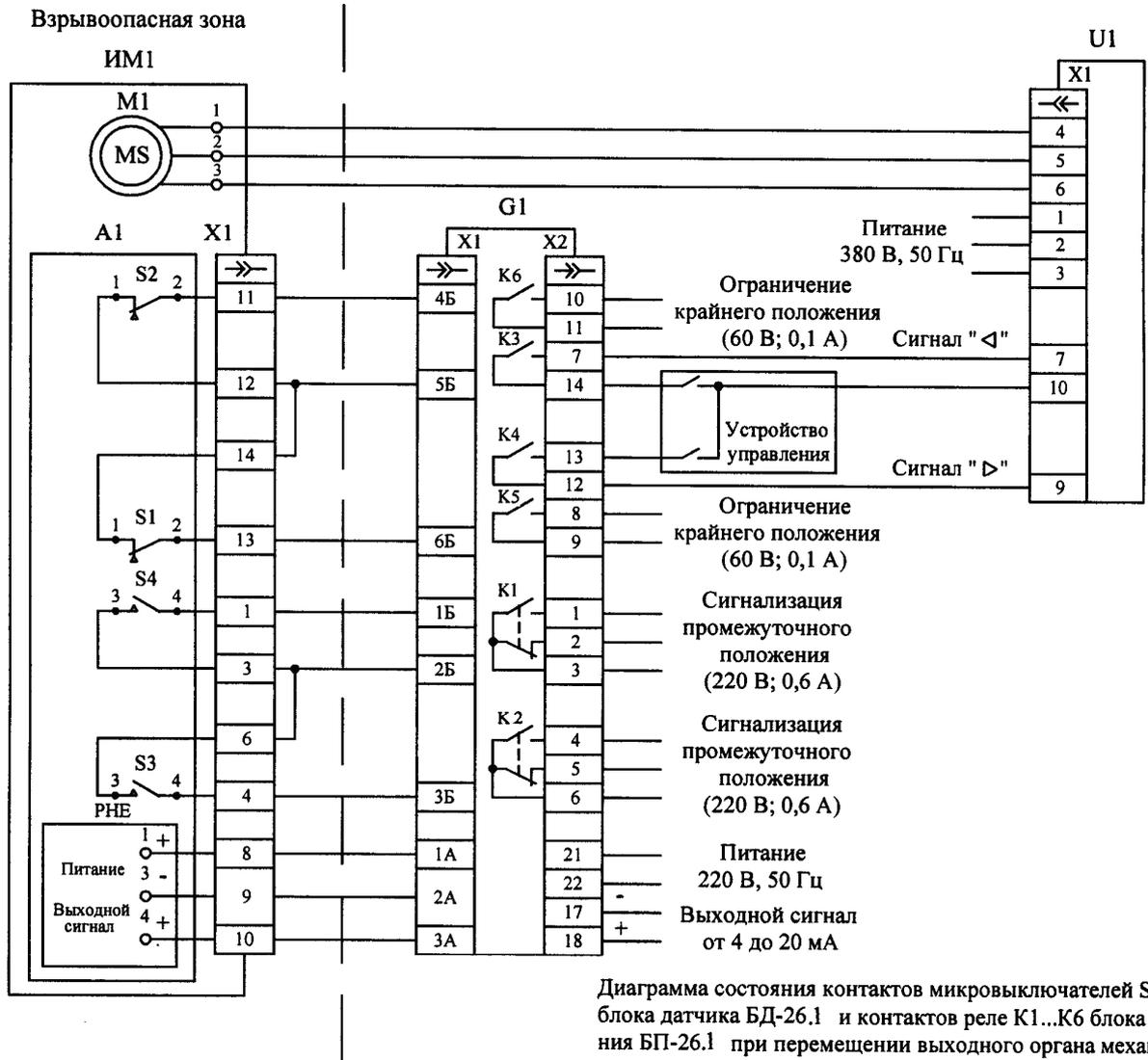


Диаграмма состояния контактов микровыключателей S1...S4 блока датчика БД-26.1 и контактов реле К1...К6 блока питания БП-26.1 при перемещении выходного органа механизма из начального положения в конечное

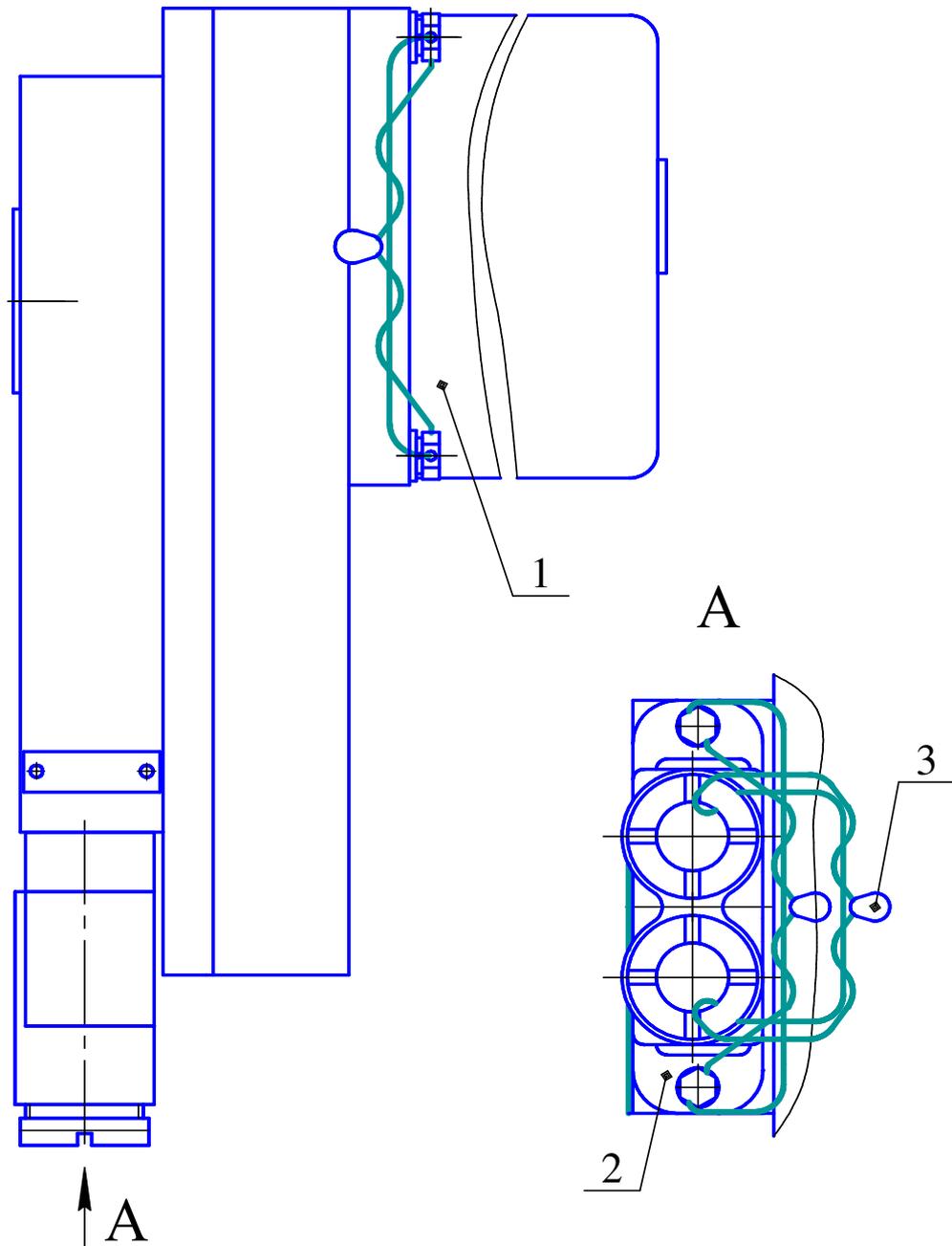
- G1 - блок питания БП-26.1
- K1...K6 - контакт реле
- X1 - соединитель РП10-15
- X2 - соединитель РП10-22
- U1 - усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0626
- X1 - соединитель РП10-22
- ИМ1 - механизм
- M1 - двигатель синхронный ДСТР135-1,6-150-ПВТ4
- X1 - соединитель РП10-30
- A1 - блок датчика БД-26.1
- PHE - устройство согласующее
- S1...S4 - микровыключатель Д3031

Обозначение элемента	Номера контактов соединителя		Положение выходного органа механизма	
	=ИМ1-X1	=G1-X2	Начальное 0	Конечное 100%
S2	11, 12		■	
K6		10, 11		■
K3		7, 14	■	
S1	14, 13		■	
K5		8, 9	■	
K4		13, 12	■	
S4	1, 3			■
K1		1, 3	■	
		2, 3	■	
S3	6, 4		■	
K2		4, 6	■	
		5, 6		■

■ приводной элемент микровыключателя нажат, контакт реле замкнут при включенном напряжении питания блока БП-26.1

Приложение Д
(обязательное)

Схема пломбирования крышки и ввода штуцерного.



1 - крышка; 2 - ввод штуцерный; 3 - пломба

