



**МЕХАНИЗМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЯМОХОДНЫЙ
МЭП-06**

Руководство по эксплуатации
СНЦИ.421313.027РЭ

Предприятие-изготовитель - АО "СКБ СПА"
428018, г. Чебоксары, ул. Афанасьева, д. 8
Отдел продаж: т/ф (8352) 45-89-50, 45-84-93
E-mail: om@skbspa.ru
www.skbspa.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа механизма	3
1.1	Назначение	3
1.2	Технические характеристики	3
1.3	Состав изделия	5
1.4	Устройство и работа механизма	6
2	Использование по назначению	6
2.1	Меры безопасности при подготовке механизма к эксплуатации	6
2.2	Указания по включению и опробыванию работы механизма	7
2.3	Возможные неисправности и способы их устранения	8
3	Техническое обслуживание	8
4	Хранение и транспортирование	9
Приложение А	Габаритные и установочные размеры механизма	10
Приложение Б	Редуктор	13
Приложение В	Муфта ограничения наибольшего усилия	14
Приложение Г	Схема электрическая принципиальная механизма	15
Приложение Д	Диаграмма настройки муфты ограничения наибольшего усилия	16

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмом исполнительным электрическим прямоходным МЭП-06.

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 гарантирует безопасную работу механизма.

1 Описание и работа механизма

1.1 Назначение

1.1.1 Механизм исполнительный электрический прямоходный МЭП-06 (далее - механизм) предназначен для перемещения регулирующих органов в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств.

Область применения: системы автоматического регулирования технологическими процессами (АСУ ТП).

Механизм выпускается с выносным блоком питания.

1.1.2 Механизмы выпускаются в двух вариантах вида климатического исполнения по ГОСТ 15150:

– У2, но для работы при температуре от -30°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 98% при 25°C без конденсации влаги;

– Т2, но для работы при температуре от -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 98% при 35°C без конденсации влаги.

1.1.3 Механизм не предназначен для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов, и во взрывоопасных средах.

1.1.4 По защищенности от попадания внутрь механизма твёрдых тел (пыли) и воды механизм имеет степень защиты IP55, оболочки механизма – категории 2 по ГОСТ 14254-96.

1.1.5 Механизмы являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения VI по ГОСТ 12997-84.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные механизма приведены в таблице 1.

1.2.2 Электрическое питание механизма осуществляется переменным током частотой 50 Гц напряжением 380/220 В трёхфазной сети. Выносной блок БП-21 питается от однофазной сети с номинальным напряжением 220 В, с частотой 50 Гц.

Нейтраль – глухозаземлённая с системой TN-S по ПУЭ.

Допустимые отклонения:

- напряжения питания - от минус 15 % до плюс 10 %;
- частоты питания - от минус 2 % до плюс 2 %;
- несимметрии фаз питающего напряжения – не более 2,5 %.
- коэффициента высших гармоник до 5 %.

1.2.3 Механизм предназначен для работы в повторно-кратковременном реверсивном режиме с максимальным числом включений не менее 320 1/ч по ГОСТ Р 52776 и ПВ не более 25 % при моменте на выходном валу в пределах от номинального противодействующего до 0,5 от номинального сопутствующего. Механизмы допускают число включений не менее 630 1/ч в том же режиме в течение не более 1 часа со следующим повторением не менее, чем через 3 ч.

Пауза между выключением и включением на обратное направление – не менее 50 мс.

Таблица 1

Условное обозначение механизма	Номинальное усилие на штоке, Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Конструктивное исполнение по присоединению	Масса, кг, не более	Порбляемая мощность, Вт, не более			
МЭП-20000/63-63-06	20000	63	63	фланцевое	30,0	305			
МЭП-20000/120-63-06		120	63						
МЭП-20000/63-32-06		63	32						
МЭП-20000/160-63-06		160	63						
МЭП-16000/100-63-06	16000	100	63		на стойках	27,5	270		
МЭП-16000/63-32-06		63	32						
МЭП-16000/40-16-06		40	16						
МЭП-10000/63-63-06	10000	63	63						
МЭП-20000/63-63У-06-У2	20000	63	63	на стойках				27,5	305
МЭП-20000/40-40У-06-У2		40	40						
МЭП-20000/25-25У-06-У2		25	25						
МЭП-20000/63-63У-06-Т2		63	63						
МЭП-20000/40-40У-06-Т2		40	40						
МЭП-20000/25-25У-06-Т2		25	25						

1.2.4 Механизм изготавливается с токовым датчиком положения – блоком сигнализации положения штока – БСПТ-21 с выходным сигналом (4—20) мА, (0—20) мА или (0—5) мА и выносным блоком питания БП-21.

Расстояние от выносных блоков питания до механизмов – до 400 м.

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

1.2.5 Рабочее положение механизма в пространстве – любое.

1.2.6 В механизме предусмотрены два выключателя для сигнализации крайних положений штока, два выключателя для сигнализации промежуточных положений штока и выключатель односторонней муфты ограничения наибольшего усилия.

1.2.7 Электрические ограничители перемещения штока механизма обеспечивают настройку рабочего хода штока на любом участке от 0 до 100% полного хода штока.

1.2.8 Механизм имеет муфту ограничения наибольшего усилия, обеспечивающую срабатывание микровыключателя муфты при достижении установленного значения усилия на штоке при движении в сторону закрытия арматуры (выдвижение штока) во всём диапазоне полного хода.

Муфта настраивается при изготовлении механизма на усилие равное 1,4 номинального если дополнительными требованиями заказа не предусмотрено иное. Устройство позволяет переустанавливать значение усилия срабатывания в диапазоне, указанном в Таблице 2.

Таблица 2

Механизм	Диапазон установки усилия срабатывания	
	относительного номинального	значение, Н
МЭП-10000	(1,0—2,0)	(10000—20000)
МЭП-16000	(0,63—1,7)	(10000—28000)
МЭП-20000	(0,5—1,4)	(10000—28000)

Точность установки усилия срабатывания $\pm 15\%$.

Микровыключатель устройства ограничения относится к цепям сигнализации механизма.

1.2.6 Микровыключатели цепей сигнализации допускают работу в следующих условиях:

– в цепях переменного тока частотой 50 Гц, напряжением до 242 В, ток через замкнутые контакты (20—1000) мА;

– в цепях постоянного тока напряжением (24—48) В, ток через замкнутые контакты (20—1000) мА, при этом падение напряжения на замкнутых контактах не более 0,25 В.

Время срабатывания при замыкании и размыкании – не более 0,04 с.

1.2.9 Механизм обеспечивает фиксацию положения штока при максимальной нагрузке при прекращении подачи напряжения питания.

1.2.10 Выбег штока механизма при отсутствии нагрузки и номинальном напряжении питания не более 1 %.

1.2.11 Люфт штока механизма при нагрузке 5 % номинальной должен быть не более 0,9 мм.

1.2.12 Механизм является восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным изделием. Закон распределения вероятности безотказной работы – экспоненциальный.

Средняя наработка на отказ механизма не менее 80000 часов.

Средний срок службы механизма - не менее 15 лет.

1.3 Состав изделия

Механизм (приложение А) состоит из следующих основных узлов и деталей: редуктор - 1, электродвигатель - 2, блок сигнализации положения - 3, привод блока сигнализации положения - 4, ввод штуцерный - 5, муфта ограничения наибольшего усилия - 6, колодка клеммная - 7, фланец – 8 (для механизмов на стойках – гайки и шайбы для крепления к фланцу клапана), стойки - 9, шкала - 10, крышка - 11, указатель - 12.

1.4 Устройство и работа механизма

1.4.1 Механизм преобразует электрические командные сигналы регулирующих и управляющих устройств в поступательное перемещение выходного органа (штока) путём преобразования вращения вала электродвигателя типа 11ДСР135 с помощью редуктора и связанного с ним ходового винта.

Механизм предназначен для непосредственного монтажа на арматуру.

1.4.2 Редуктор (приложение Б) является основным узлом, на котором устанавливаются все остальные узлы механизма.

Редуктор - многоступенчатый, его валы установлены в шарикоподшипниках, полый вал последней ступени вращается на подшипниках скольжения.

Выходное зубчатое колесо 5 соединяется через моментную шариковую муфту с гайкой 4 выходного вала 1. Ходовой винт 2 с трапецеидальной резьбой зафиксирован от проворота указателем 12 (приложение А). Стойки 9 (приложение А) крепятся к втулке 9 (приложение Б) и служат направляющими указателя и соединительной деталью между механизмом и арматурой.

1.4.3 Усилие на выходном штоке ограничивает односторонняя шариковая муфта. При выходе рабочего органа арматуры на упор шарики выкатываются из углублений в шестерне и поднимают диск, в результате чего размыкается кинематическая связь с гайкой и срабатывает микровыключатель 13 (приложение А) муфты ограничения усилия на штоке.

Усилие на выходе регулируется поджатием пружины 8 (приложение Б) при помощи гайки 3.

Настройка шариковой муфты на необходимое усилие производится в соответствии с диаграммой, приведённой в приложении Д.

1.4.4 Блок сигнализации положения предназначен для преобразования положения штока механизма в пропорциональный электрический сигнал и для сигнализации или блокирования перемещения в крайних или промежуточных положениях штока.

1.4.5 Привод блока сигнализации положения - многоступенчатый редуктор с цилиндрическими зубчатыми колёсами - предназначен для обеспечения соответствия сигнала блока сигнализации положению штока механизма.

Сочленение электродвигателя с редуктором осуществляется с помощью одноступенчатой передачи. Смазка редуктора консистентная – ЦИАТИМ-203.

1.4.6 Ручное управление механизма осуществляется вращением ручки 18 (приложение А), вставляемой в вал электродвигателя, при этом полному ходу штока механизма соответствует не более 400 оборотов ручного дублёра для механизмов фланцевого исполнения и не более 168 оборотов для механизмов конструктивного исполнения на стойках.

Усилие на ручке ручного дублёра при номинальной нагрузке на штоке – не более 200 Н.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности при подготовке механизма к эксплуатации

2.1.1 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.

2.1.2 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".

2.1.3 Работы с механизмом производить только исправным инструментом.

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

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАЧА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ НА ДВИГАТЕЛЬ МЕХАНИЗМА ПРИ УСТАНОВЛЕННОЙ РУЧКЕ РУЧНОГО ПРИВОДА.

2.2 Указания по включению и опробованию работы механизма

2.2.1 Для проверки механизма необходимо с помощью ручки ручного привода убедиться в легкости перемещения штока в пределах полного хода.

Механизм должен устанавливаться согласно указаниям в разделе "Назначение" с любым пространственным расположением, но предпочтительно - с вертикальным расположением штока. При установке механизма предусмотреть место для обслуживания.

Заземлить корпус механизма 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 должно быть не более 10 Ом

Ввод штучерный 5 (приложение А) допускает подключение двух кабелей с медными жилами сечением не более 2,1 мм².

Для подключения кабелей вывинтить гайку 15 кабельного ввода, вынуть шайбы 16 и прокладки 17. Резиновые прокладки и шайбы просверлить по наружному диаметру выбранного кабеля. Произвести разделку концов кабеля, установить шайбы и прокладки на место, пропустить кабель через кабельный ввод и затянуть гайку.

Разделанные концы кабеля подсоединить к разъёму.

2.2.2 Для ввода механизма в действие на месте эксплуатации необходимо произвести его настройку и регулировку в следующей последовательности (приложение А):

- снять крышку 11;
- с помощью ручки ручного привода перевести шток в начальное положение;
- произвести настройку блока сигнализации положения по соответствующему руководству по эксплуатации;
- аналогично произвести настройку в конечном положении регулирующего органа. Установить шкалу 10 в положения, соответствующие открытому и закрытому положению регулирующего органа;
- пробным включением проверить работоспособность механизма и правильность настройки блока сигнализации положения;- завинтить регулировочный винт 2 (приложение В) до срабатывания микропереключателя 1. Затем винт завинтить ещё на один оборот и законтрить гайкой 3.

2.3 Возможные неисправности и способы их устранения

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

Таблица 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
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

Периодичность профилактических осмотров механизма устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем 1 раз в год. Во время профилактического осмотра необходимо выполнять следующие работы:

- очистить наружные поверхности механизма от пыли и загрязнений;
- проверить затяжку всех крепежных болтов. Болты должны быть равномерно затянуты;
- проверить состояние заземляющего устройства. В случае необходимости (при наличии ржавчины) заземляющие элементы должны быть очищены;
- проверить настройку блока сигнализации положения и микропереключателя муфты ограничения усилия на штоке. При необходимости произвести его регулировку.

- через три года эксплуатации при необходимости произвести разборку, осмотр и замену смазки. 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. Заменить смазку в трущихся частях привода блока сигнализации положения.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Механизмы должны транспортироваться в упаковке предприятия изготовителя в крытых вагонах, универсальных контейнерах, крытых машинах, в трюмах речных судов и авиационным транспортом (в герметизированных отапливаемых отсеках) при условии хранения 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150.

Время транспортирования — не более 60 суток.

Механизмы транспортируются в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

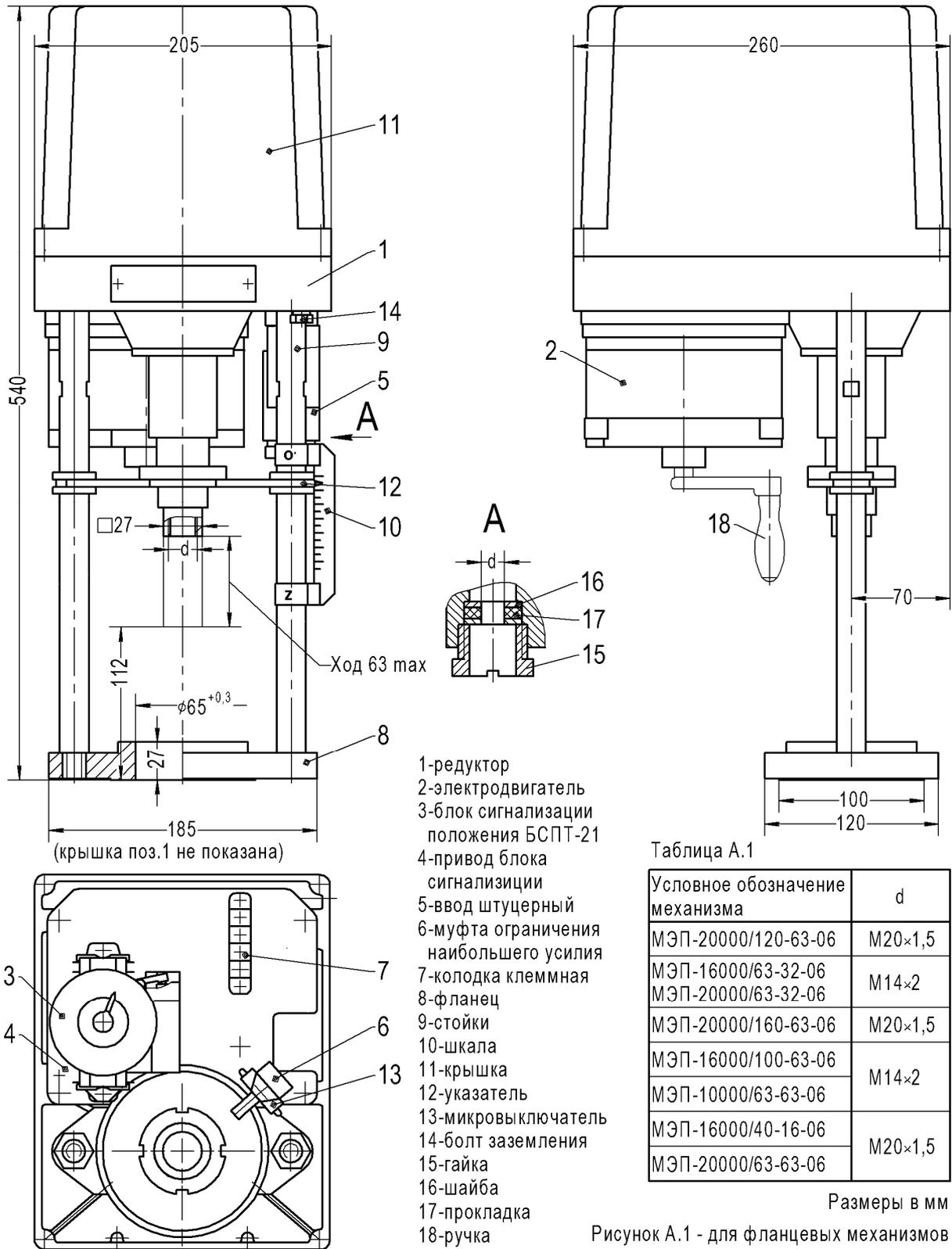
4.2 Во время погрузочно разгрузочных работ и транспортирования упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключать их самопроизвольное перемещение.

4.3 Условия хранения механизмов в упаковке - по группе 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150.

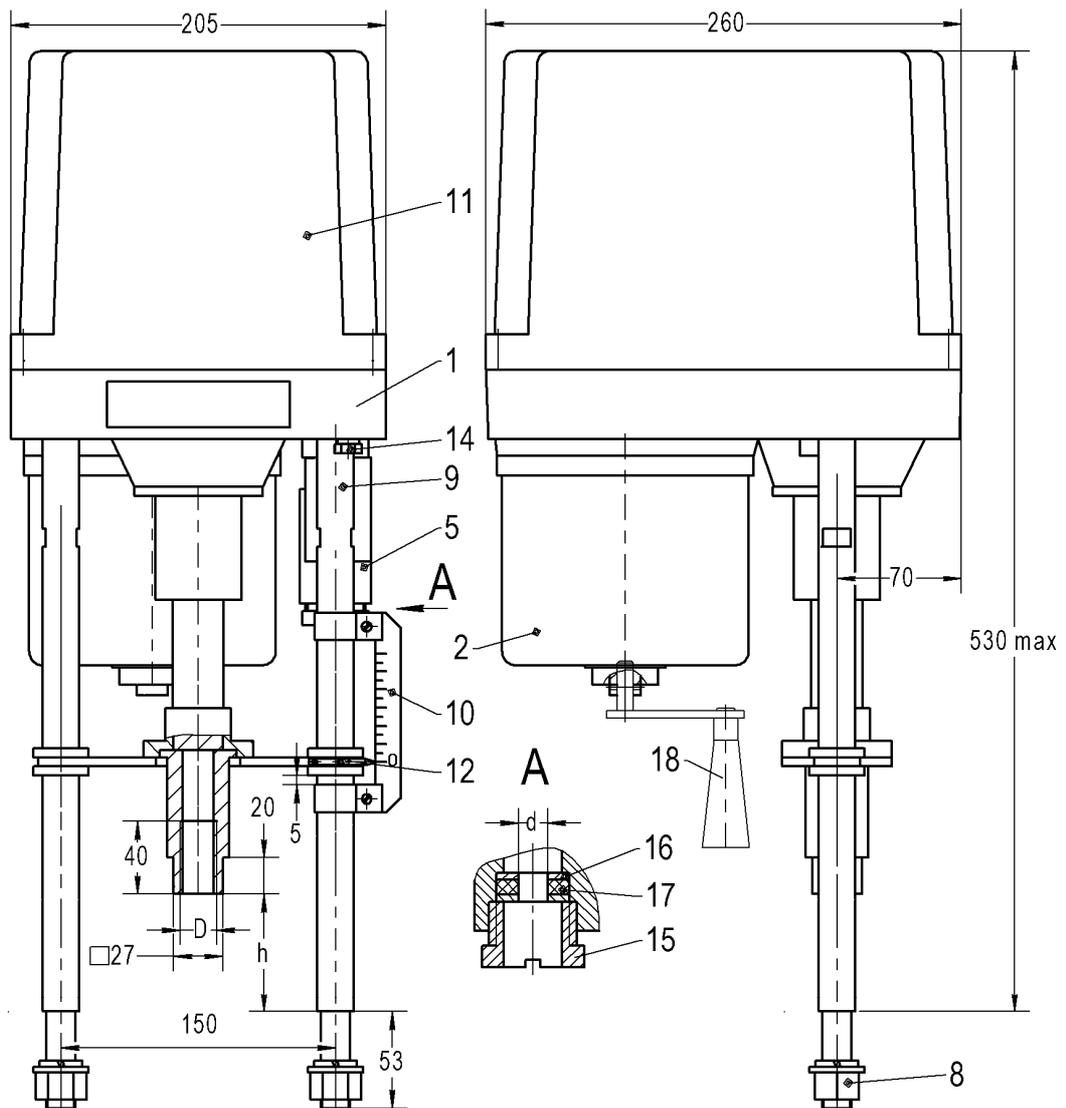
4.4 Время хранения механизмов в неповреждённой упаковке предприятия-изготовителя не более 12 месяцев.

Приложение А
(справочное)

Габаритные и установочные размеры механизма и блока питания



Отверстия d сверлить при монтаже механизма с учетом наружного диаметра кабеля



(крышка поз.1 не показана)

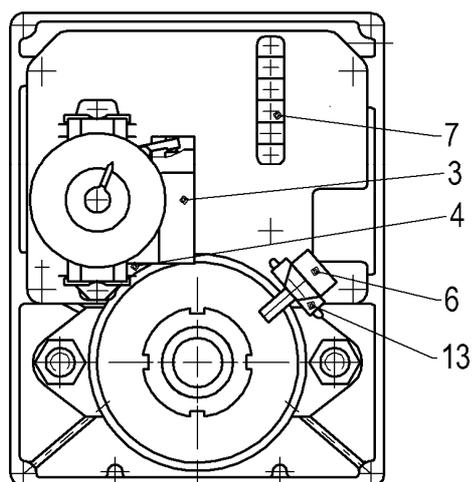


Таблица А.1

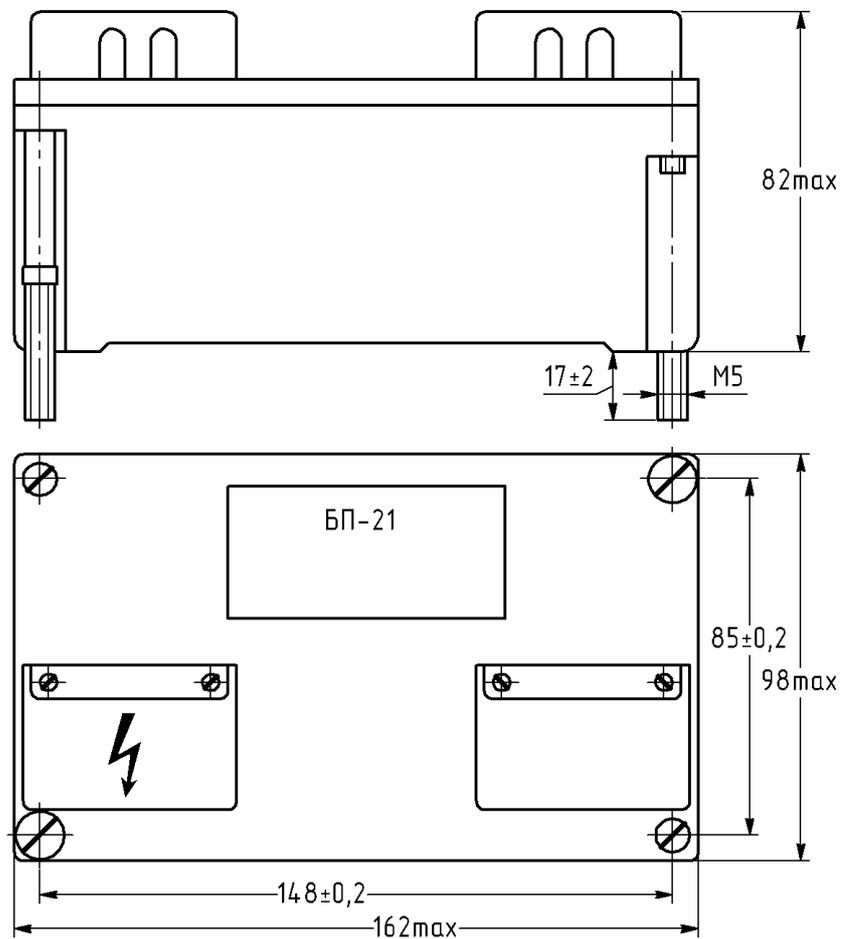
Условное обозначение механизма	D	h
МЭП-20000/63-63У-06	M20×1,5	65 _{.5}
МЭП-20000/40-40У-06	M16×1,5	55 _{.5}
МЭП-20000/25-25У-06		

- 1-редуктор, 2-электродвигатель, 3-блок сигнализации положения БСПТ-21, 4-привод блока сигнализации, 5-ввод штуцерный, 6-муфта ограничения наибольшего усилия, 7-колодка клеммная, 8-гайки и шайбы, 9-стойки, 10-шкала, 11-крышка, 12-указатель, 13-микровыключатель, 14-болт заземления, 15-гайка, 16-шайба, 17-прокладка, 18-ручка

Отверстия d сверлить при монтаже механизма с учетом наружного диаметра кабеля

Размеры в мм

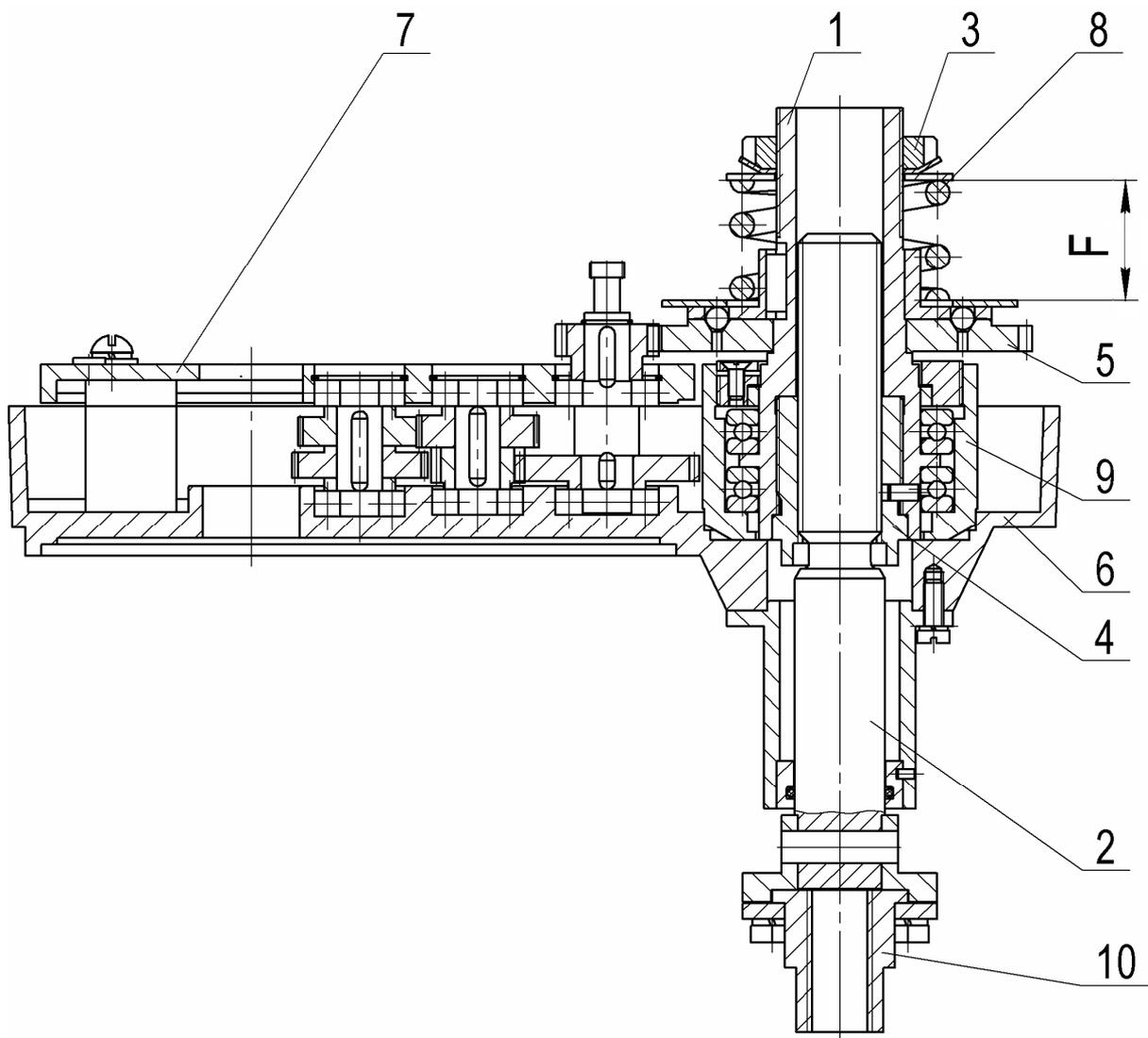
Рисунок А.2 – Для механизмов на стойках



Размеры в мм

Рисунок А.3 – блок питания БП-21

Приложение Б
(справочное)
Редуктор



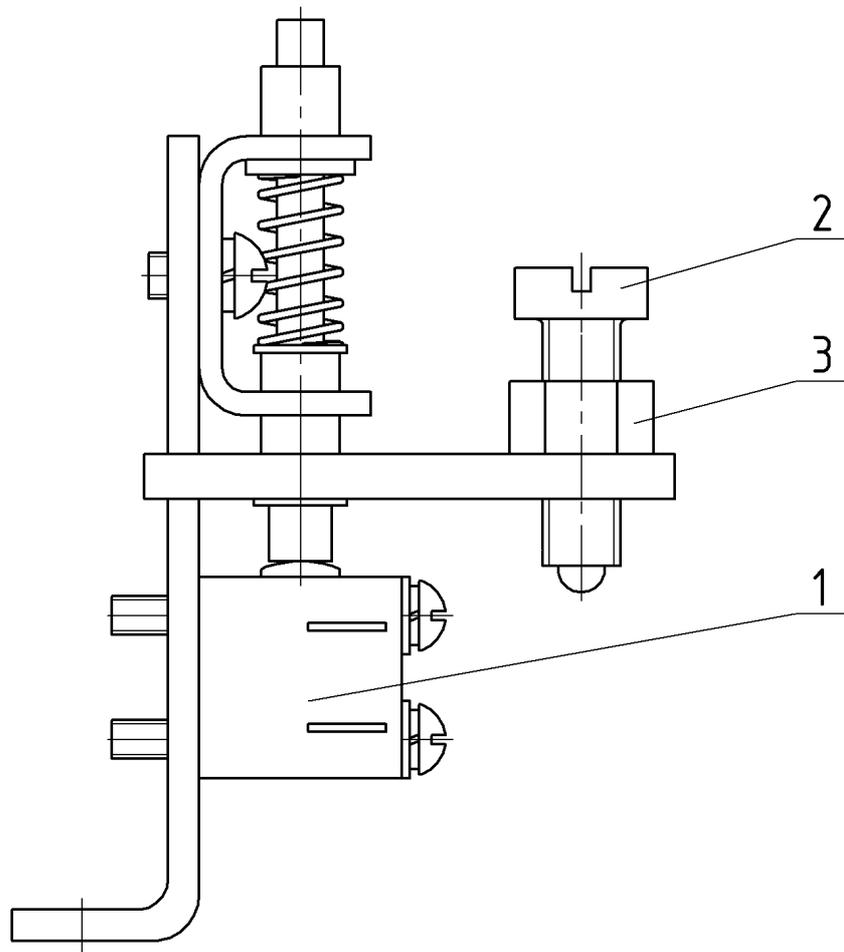
1- вал; 2 – винт ходовой; 3 – гайка; 4 – гайка; 5 – колесо зубчатое; 6 – корпус;

7 – корпус; 8 – пружина; 9 – втулка; 10 – муфта соединительная

Размер F – см. приложение Д

Приложение В
(справочное)

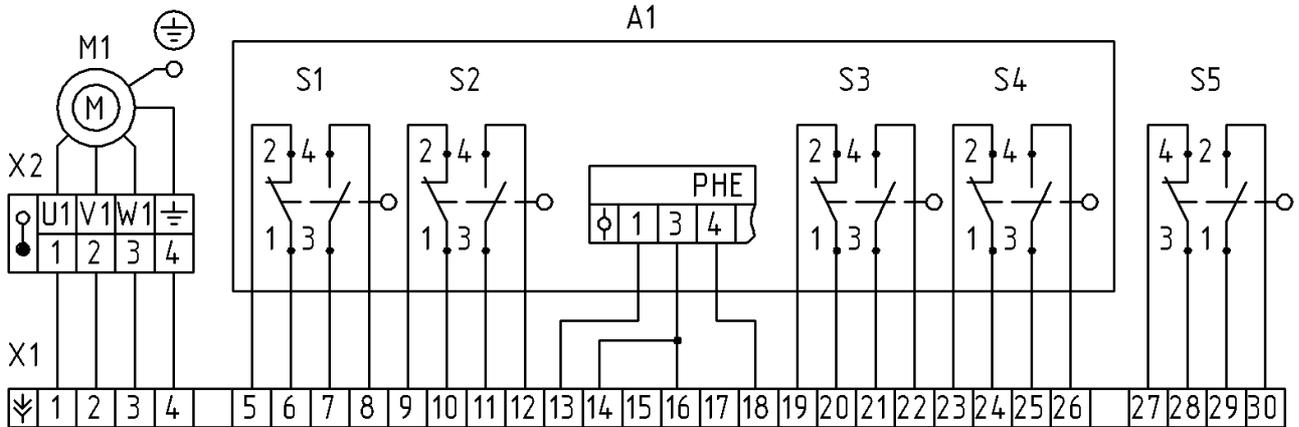
Муфта ограничения наибольшего усилия



- 1 – микровыключатель
- 2 – винт регулировочный
- 3 - гайка

Приложение Г
(справочное)

Схема электрическая принципиальная электропривода



X1 - соединитель
(вилка, розетка) РП10-30
M1 - электродвигатель 11ДСР135
X2 - колодка клемная
A1 - блок сигнализации
положения
S1...S4 - выключатели
сигнализации
PHE - устройство
согласующее
S5 - микровыключатель муфты
ограничения усилия на штоке

Рекомендуемая диаграмма работы выключателей

выключатель	конт.	положение арматуры	
		открыто	закр.то
S4	2,1		■
	3,4	■	
S3	2,1	■	
	3,4		■
S2	2,1		■
	3,4	■	
S1	2,1	■	
	3,4		■

■ - контакт замкнут

Нормальное состояние микровыключателя S5 - нажатое (срабатывание без фиксации).

Рисунок В.1 - Схема электрическая принципиальная

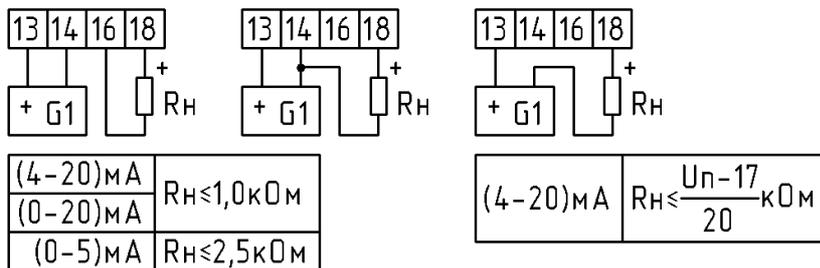
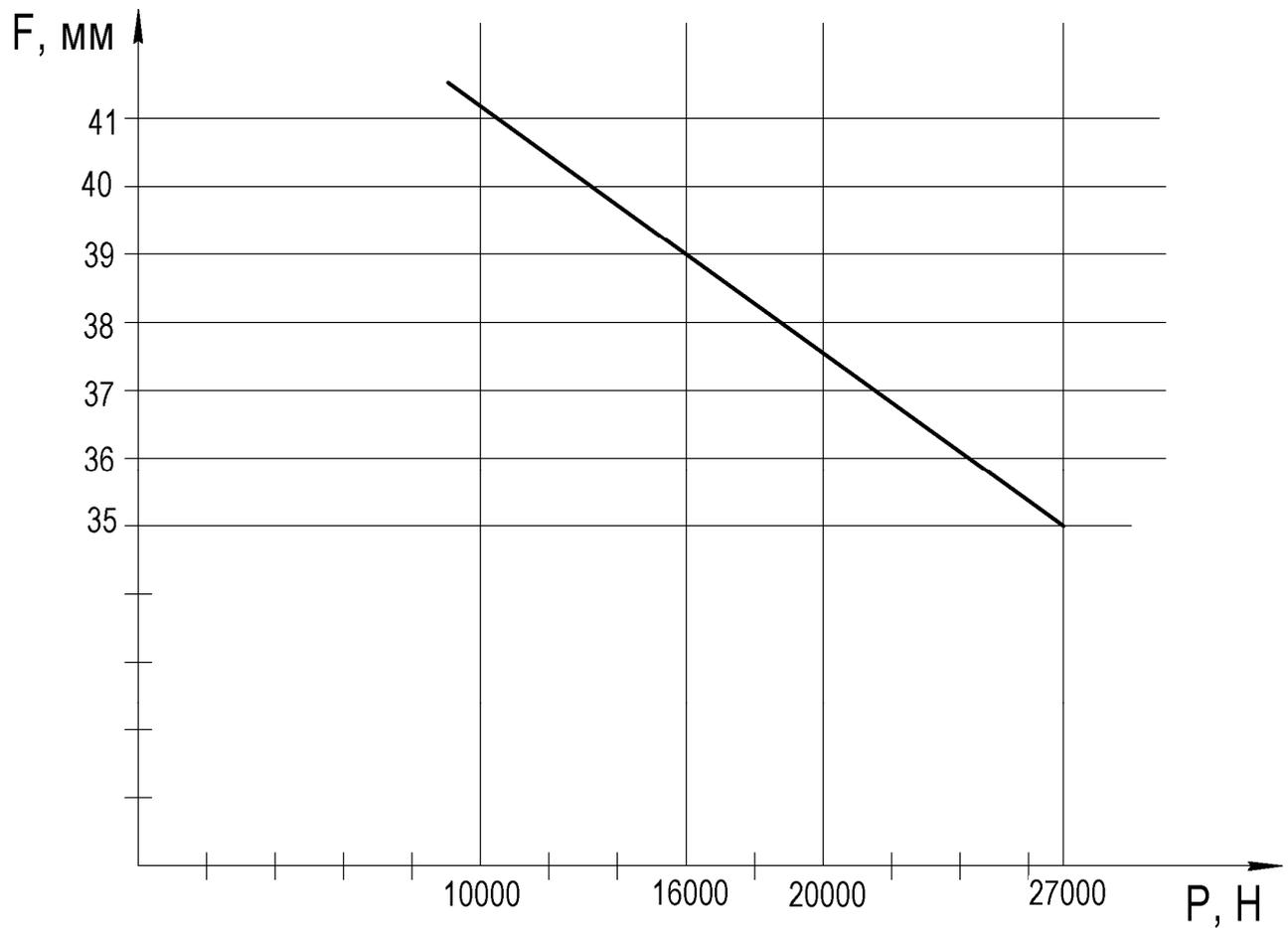


Рисунок В.2 - Варианты подключения механизмов при использовании БП-21 из комплекта механизма или блока питания напряжением U_п (24±6) В

R_н - сопротивление нагрузки и линии связи

Приложение Д
(справочное)

Диаграмма настройки муфты ограничения усилия на штоке



F – длина пружины шариковой муфты ограничения усилия (приложение Б)

P – усилие на выходном органе, при котором происходит срабатывание шариковой муфты ограничения усилия