

МЕХАНИЗМ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЯМОХОДНЫЙ КРИВОШИПНЫЙ
МЭПК-6300

Руководство по эксплуатации
ЯЛБИ.421323.004 РЭ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмом исполнительным электрическим прямоходным кривошипным МЭПК–6300 (в дальнейшем – механизм) переменного усилия на штоке с целью обеспечения полного использования его технических возможностей и содержит следующие основные разделы:

- описание и работа изделия;
- использование по назначению;
- транспортирование и хранение.

Работы по монтажу, регулировке и пуску механизма разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V.

Руководство по эксплуатации распространяется на типы механизмов, указанные в таблице 1.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению».

Приступить к работе с механизмом разрешается только после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Механизм предназначен для привода запорно-регулирующей арматуры (запорных, запорно-регулирующих, регулирующих клапанов) в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с командными сигналами, поступающими от регулирующих и управляющих устройств.

Механизм может применяться в различных отраслях народного хозяйства: в машиностроительной, нефтяной, нефтеперерабатывающей, газовой, металлургической, пищевой промышленности, в жилищно-коммунальном хозяйстве и т.д.

По условиям эксплуатации механизм выпускается в климатическом исполнении У или Т, категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Механизм исполнения У2 предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от минус от 233,15 до 323,15 К (от минус 40 до плюс 50 °С) и относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 308,15 К (35 °С) и более низких температурах без конденсации влаги.

Механизм исполнения Т2 предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от 263,15 до 323,15 К (от минус 10 до плюс 50 °С) и относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 308,15 К (35 °С) и более низких температурах с конденсацией влаги.

Механизм должен быть защищен от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

Степень защиты механизма IP 54 ГОСТ 14254-96 обеспечивает работу механизма при наличии в окружающей среде пыли и брызг воды.

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

Механизм устойчив и прочен к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения VI ГОСТ 12997-84.

Рабочее положение механизма любое - вертикальное или горизонтальное при расположении стоек подвески в одной вертикальной плоскости.

1.2 Технические характеристики

Типы механизма и его основные технические данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип механизма	Климатическое исполнение, категория размещения	Усилие на штоке в положении		Номинальное время полного хода штока, s	Номинальный полный ход штока, mm	Потребляемая мощность, W, не более	Масса, kg, не более	
		конечном	среднем					
		N						
МЭПК-6300/50-60(У,И,Р,М)-99	У2, Т2	6300	1250	50	60	110	11	
МЭПК-6300/50-60(У,Р)-03	У2							
МЭПК-6300/50-40(У,И,Р,М)-99	У2, Т2							2000
МЭПК-6300/50-40(У,Р)-03	У2							
МЭПК-6300/50-30(У,И,Р,М)-99	У2, Т2							
МЭПК-6300/50-30(У,Р)-03	У2							
МЭПК-6300/20-30(Р,М)-99								960

Примечания

1 Буквы У, И, Р или М, указанные в скобках, обозначают один из типов блока сигнализации положения: токовый, индуктивный, реостатный или блок концевых выключателей, встроенный в механизм.

2 Номинальное время полного хода штока механизмов с параметрами питающей сети 220 В, 60 Hz меньше значения, указанного в таблице, в 1.2 раза.

3 Далее в тексте принято сокращенное обозначение механизмов: МЭПК-99, МЭПК-03.

4 Механизмы МЭПК-99 и МЭПК-03 отличаются конструкцией прямоходной приставки.

Электрическое питание механизма осуществляется однофазным напряжением 220, 230, 240 В частотой тока 50 Hz или однофазным напряжением 220 В частотой тока 60Hz.

Допускаемые отклонения напряжения питающей сети – от минус 15 до плюс 10 %, частоты тока – от минус 2 до плюс 2%*.

Выбег штока механизма при номинальном напряжении питания без нагрузки не более 0,5 mm при нахождении штока в среднем положении.

Люфт штока механизма в среднем положении - не более 0,9 mm.

Механизм обеспечивает фиксацию положения штока при отсутствии напряжения питания.

Дифференциальный ход электрических ограничителей перемещения штока и выключателей для блокирования и сигнализации не более 4 % полного хода штока в среднем положении.

Усилие, развиваемое механизмом на штоке, является переменным и зависит от положения штока. График зависимости усилия от хода штока приведен в приложении А.

Механизм является восстанавливаемым, ремонтпригодным, однофункциональным изделием.

Значение допустимого уровня шума механизмов не должно превышать 80 dBA по ГОСТ 12.1.113-83.

Габаритные и присоединительные размеры механизмов приведены в приложении Б.

1.3 Состав, работа и устройство изделия

Механизм состоит из привода низкооборотного постоянной скорости 1 (в дальнейшем - привод) (приложение Б) и приставки прямоходной 2.

1.3.1 Привод

Привод (приложение В) состоит из: червячного редуктора 1, штепсельного разъема 2, электродвигателя 3, ручного привода 4, панели 5, блока сигнализации положения или блока конечных выключателей 6, болта заземления 7.

*Здесь и далее технические параметры даются справочно для обеспечения правильной настройки и дальнейшей эксплуатации механизмов.

1.3.1.1 Электродвигатель

В составе привода механизма применен низкооборотный однофазный синхронный электродвигатель типа ДСОР 110.

Основные параметры электродвигателя:

- номинальный момент – 1,0 N·m;
- номинальный ток – 0,6 А;
- частота вращения 136 г/мин;

Емкость блока конденсаторов механизмов при работе от сети напряжением 240, 230 V частотой тока 50 Hz – 7,0 μ F и напряжением 220 V частотой тока 50 или 60 Hz - 8,0 μ F

1.3.1.2 Механизм может поставляться, в зависимости от заказа, с блоком концевых выключателей (БКВ) или с одним из блоков сигнализации положения:

- реостатным (БСПР-10);
- индуктивным (БСПИ-10);
- токовым (БСПТ-10М).

Конструктивно блок сигнализации положения выполнен из двух составных частей: блока микровыключателей в составе 4-х микровыключателей и блока датчика: реостатного, или индуктивного, или токового, а блок концевых выключателей - только из микровыключателей.

Блок концевых микровыключателей предназначен для ограничения и сигнализации положения выходного вала. Микровыключатели расположены компактно и образуют блок концевых выключателей БКВ. Каждый микровыключатель имеет размыкающийся и замыкающийся контакты с отдельными выводами на контакты штепсельного разъема.

Блок датчиков предназначен для преобразования перемещения выходного штока механизма в электрический сигнал.

При перемещении выходного штока механизма из начального (нижнего) положения в конечное (верхнее) положение выходной сигнал блока сигнализации положения изменяется в диапазоне:

- 0-100 Ω в механизме с БСПР-10;
- 0-4, 4-20 или 0-20 mA постоянного тока в механизме с БСПТ-10М.

В механизме с БСПИ-10 изменение выходного сигнала рекомендуется контролировать по прибору «Дистанционный указатель положения ДУП-М», ссылка на который имеется в техническом описании и инструкции по эксплуатации блока БСПИ-10. Прибор ДУП-М выпускается предприятием-изготовителем механизма.

Нижнее положение штока соответствует положению арматуры «Закрыто», верхнее – положению арматуры «Открыто».

Конструкция блока сигнализации положения изложена в техническом описании блока, входящей в комплект поставки механизма.

1.3.2 Приставка прямоходная

Приставка прямоходная механизма МЭПК-03 состоит из кривошипно-шатунного механизма 4 (приложение Б), штока 5 с резьбой на присоединительном конце, шкалы 7, стоек 8, основания 13, а приставка прямоходная механизма МЭПК-99 - дополнительно из полумуфты резьбовой 3, болтов 6, стрелки 9.

Механизм устанавливается непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяется со штоком регулирующего органа трубопроводной арматуры посредством полумуфты резьбовой 3 на штоке механизма МЭПК-99 или при помощи резьбы на конце штока механизма МЭПК-03.

Полный ход штока соответствует повороту выходного вала привода на 0,5 оборота.

Ручное перемещение штока осуществляется вращением маховика ручного привода 4 (приложение В), установленного на конце червячного вала.

1.3.3 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического сигнала, поступающего от регулирующего или управляющего устройства, во вращательное перемещение выходного вала привода, а затем через кривошипно-шатунный механизм 4 в возвратно-поступательное перемещение штока 5 (приложение Б).

1.3.4 Режим работы механизма - повторно-кратковременный с частыми пусками S4 по ГОСТ 183-74 продолжительностью включений (ПВ) до 25% и частотой включений до 630 в час при противодействующей и сопутствующей нагрузке на штоке, изменяющейся в пределах от усилия конечного положения до усилия среднего положения штока.

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

1.3.5 Электрические принципиальные схемы механизмов приведены в приложении Г, рекомендуемая схема подключения механизма приведена в приложении Д.

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется через штепсельный разъем 2 привода (приложение В) многожильным кабелем сечением от 0,35 до 0,5 mm².

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

Механизм отправляется с предприятия-изготовителя, упакованным в деревянную тару.

Получив груз, 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 к дну ящика, и вынуть механизм. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Проверить с помощью ручного привода легкость перемещения штока механизма, переместив его на несколько миллиметров от первоначального положения. Шток должен перемещаться плавно.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника под болтом заземления 7 (приложение В) привода, подсоединить провод сечением не менее 4 mm² и затянуть болт.

Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ω .

Место подсоединения заземляющего проводника защитить от коррозии нанесением слоя консистентной смазки.

Проверить работу механизма в режиме реверса. Для этого:

- подать на привод механизма однофазное напряжение питания на контакты 1,2 (приложение Г) штепсельного разъема РП-10-30 привода механизма. При этом шток механизма должен прийти в движение;

- перебросить провод с контакта 2 на контакт 3, выходной шток должен прийти в движение в другую сторону.

Прежде чем приступить к установке механизма на арматуру необходимо выполнить следующие МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ:

- все работы с механизмом производить при полностью снятом напряжении питания. Если при проверке на какие-либо электрические цепи механизма подается напряжение, то не следует касаться токоведущих частей;

- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью "Не включать - работают люди!"

- корпус механизма должен быть заземлен, и место подсоединения проводника должно быть защищено от коррозии нанесением слоя консистентной смазки;

- работы с механизмом производить только исправным инструментом;

Установить механизм МЭПК-99 на арматуру, закрепив его гайкой 10, входящей в состав арматуры.

Шток арматуры 11 поставить в положение «Закрыто». Отвернуть четыре болта 6 примерно на 2 мм так, чтобы нижняя часть полумуфты резьбовой 3 свободно вращалась. Навернуть нижнюю часть полумуфты на шток арматуры и одновременно передвинуть шток механизма ручным приводом в положение «Закрыто». Расстояние между нижней частью полумуфты резьбовой и фланцем арматуры должно быть 103^{+0,5} мм. Закрепить нижнюю часть муфты резьбовой контргайкой 12, входящей в состав арматуры, завернуть болты 6.

Зазор в полумуфте позволяет выровнять незначительную несоосность осей штока арматуры и штока механизма.

Ослабить крепление шкалы 7 на стойке 8 Установить «0» шкалы напротив стрелки 9 выходного штока.

Вращая маховик ручного привода, установить рабочий орган арматуры в промежуточное положение. Включением механизма в сеть убедиться в правильном срабатывании микровыключателей. В положении «Закрыто» должна отсутствовать «протечка», в положении «Открыто» должна обеспечиваться необходимая величина открытия рабочего органа арматуры. Если в положении «Закрыто» наблюдается «протечка», необходимо с помощью гаечного ключа отвернуть контргайку 12, ослабить болты поз. 6 и, поворачивая полумуфту резьбовую 3, устранить «протечку», после чего затянуть болты поз. 6 и законтрить контргайку 12.

Для установки на арматуру механизма МЭПК-03 недостающие детали, необходимые для присоединения механизма к арматуре, изготавливаются самим потребителем.

Изготовитель поставляет механизмы с отрегулированными кулачками блока сигнализации положения на отключение электродвигателя в начальном и конечном положениях полного хода штока.

Регулировка кулачков блока сигнализации положения указана в техническом описании блока.

Если потребителю необходим ход штока меньший полного хода, то настройка производится следующим образом. Перемещая шток ручным приводом вверх, установить стрелку указателя положения штока напротив деления, соответствующего необходимому ходу штока. Настроить микровыключатель S2 блока сигнализации положения на срабатывание в этом положении. Для этого необходимо ослабить гайку, крепящую кулачки блока сигнализации положения на 0,5-1,5 оборота, и поворотом кулачка, воздействующего на толкатель микровыключателя S2, добиться срабатывания микровыключателя. Срабатывание микровыключателя определяется по характерному щелчку микровыключателя. Закрепить вышеуказанную гайку. Проверить ход штока.

Установить шток в среднее положение. Включить механизм. При движении штока вверх, стрелка указателя положения должна встать напротив деления шкалы, соответствующему настроенному ходу штока. Если этого не произошло произвести перенастройку по вышеизложенной методике.

При установке трубопроводной арматуры с механизмом на трубопровод необходимо предусмотреть свободное место для обслуживания механизма, обеспечить возможность доступа к блоку сигнализации положения и ручному приводу.

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется через штепсельный разъем гибким многожильным кабелем сечением от 0,35 до 0,5 мм² согласно схеме подключения.

Провода, идущие к блоку датчика, должны быть пространственно разделены от силовых сетей и экранированы.

Пайку монтажных проводов цепей внешних соединений к контактам розетки разъема производить оловянно-свинцовым припоем с применением бескислотных флюсов

После пайки флюс необходимо удалить путем промывки мест паяк спиртом, а затем покрыть бакелитовым лаком или эмалью.

Пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях.

2.2 Использование изделия

В процессе эксплуатации механизм должен подвергаться профилактике, ревизии и ремонту. Периодичность профилактических осмотров механизма устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем через год, а блока сигнализации положения или блока концевых переключателей - через каждые 6 месяцев. Во время профилактических осмотров необходимо производить следующие работы:

- очистить наружные поверхности механизма от грязи и пыли;
- 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 и после затяжки болта заземления вновь покрыты консистентной смазкой;
- проверить настройку блока сигнализации положения, в случае необходимости произвести его подрегулировку.

Через два года эксплуатации необходимо произвести разборку, осмотр и, в случае необходимости, ремонт и замену вышедших из строя узлов и деталей механизма. Для этого необходимо:

- отсоединить механизм от источника питания, снять с места установки и последующие работы производить в мастерской;

- разобрать привод механизма до состояния возможности удаления старой смазки в редукторе, промыть все детали и высушить. Собрать редуктор, обильно смазав трущиеся поверхности подвижных частей редуктора смазкой ЛИТОЛ-24 или ЦИАТИМ-203. Нанести на остальные поверхности деталей, кроме корпуса привода и прямоходной приставки, тонкий слой смазки. Расход на один механизм составляет 50 г;

- собрать механизм;

- произвести настройку электрических ограничителей перемещения штока механизма на полный ход.

Ручным приводом вращая маховик по направлению ЗАКРЫТО установить шток 5 (Приложение Б) механизма в крайнее нижнее положение (кривошип кривошипно-шатунного механизма 4 на упор). Повернуть маховик на 3-4 оборота в обратном направлении и установить упор блока сигнализации положения на срабатывание микровыключателя S2. Перемещая шкалу 7 по стойке 8 установить "0" шкалы напротив стрелки 9.

Примечания.

1 Установка упоров, воздействующих на микровыключатели, производится по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации на блок сигнализации положения.

2 Вращение маховика на 4 оборота от крайних положений штока перемещает шток на 0,9 мм.

Аналогично, вращая маховик по направлению ОТКРЫТО, установить шток механизма в крайнее верхнее положение (кривошип встанет на упор). Повернуть маховик на 3-4 оборота в обратном направлении и установить упор блока сигнализации положения на срабатывание микровыключателя S1.

Установить механизм на арматуру.

Перечень неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
При включении механизм не работает в режиме реверса	Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
Двигатель в нормальном режиме перегревается	Не работает электродвигатель	Заменить электродвигатель
При работе механизма происходит срабатывание микровыключателей раньше или после прохождения крайних положений рабочего регулирующего органа трубопроводной арматуры	Появились короткозамкнутые витки в обмотке электродвигателя	Заменить электродвигатель
При работе механизма происходит срабатывание микровыключателей раньше или после прохождения крайних положений рабочего регулирующего органа трубопроводной арматуры	Сбилась настройка микровыключателей.	Произвести настройку микровыключателей.
При работе выходной сигнал не изменяется или не срабатывают микровыключатели.	Неисправность блока сигнализации положения	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность согласно инструкции блока сигнализации положения

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1 Условия транспортирования механизма должны соответствовать условиям хранения "5" для климатического исполнения "У" 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.

Время транспортирования - не более 45 d (суток).

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

Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

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

Хранение механизма со всеми комплектующими изделиями должно производиться в законсервированном виде и заводской упаковке при температуре окружающего воздуха от 223,15 до 323,15 К (от плюс 50 до минус 50°С) и относительной влажности до 98 % при температуре 308,15 К (35 °С).

4 УТИЛИЗАЦИЯ

Механизм не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем механизм.

ПРИЛОЖЕНИЯ

- А - График зависимости усилия на штоке от хода штока механизма.
- Б – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов.
- В - Общий вид и габаритные размеры привода низкооборотного;
- Г – Схема электрическая принципиальная механизмов.
- Д – Схема подключения механизмов.

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Предприятие непрерывно проводит работы по совершенствованию конструкции механизма, поэтому некоторые конструктивные изменения в руководстве могут быть не отражены.

Приложение А
(обязательное)

График зависимости усилия на штоке от хода штока механизма

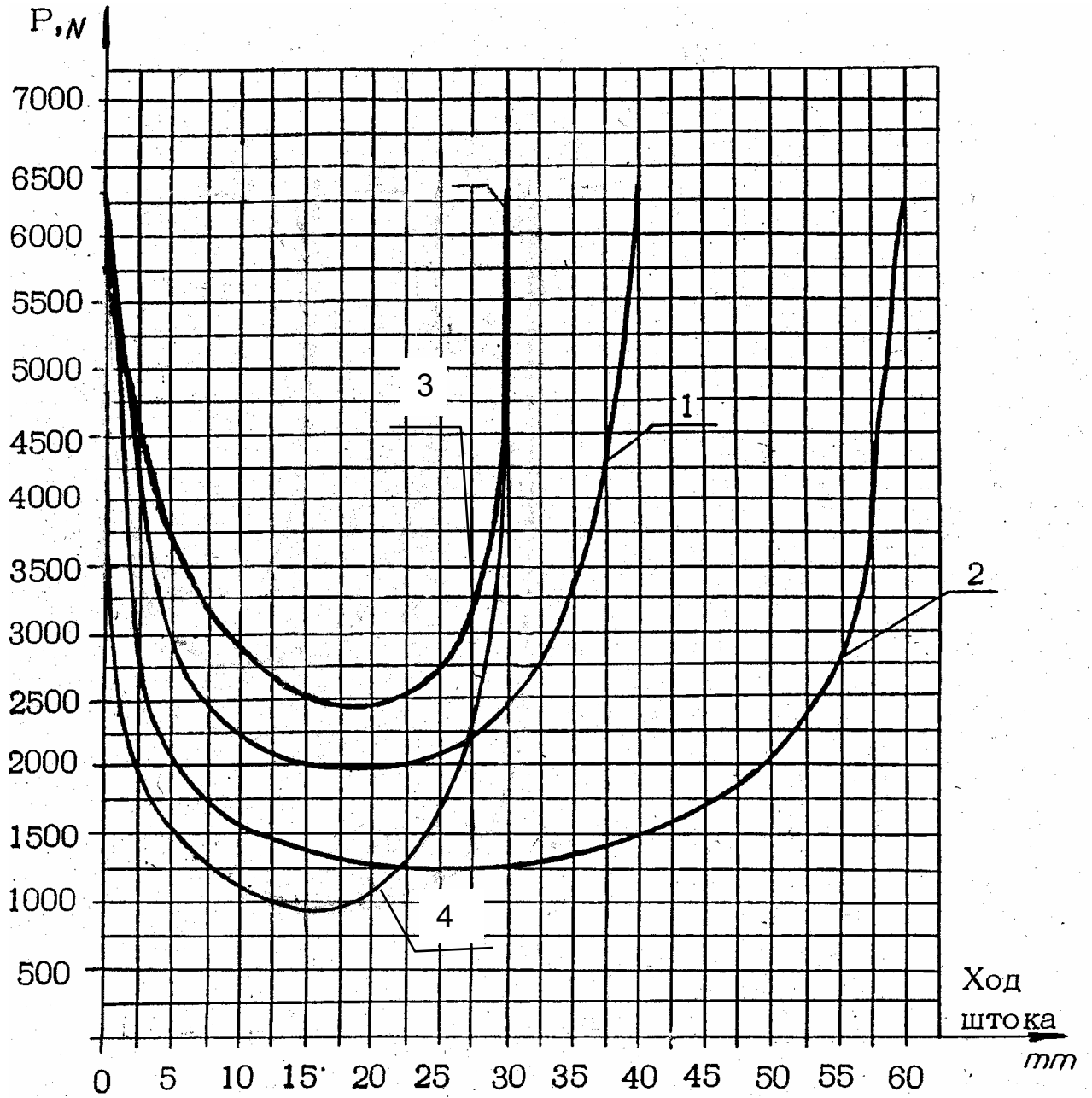


Рисунок А.1- График зависимости усилия на штоке от хода штока механизма:

- 1 –МЭПК-6300/50-40; 2 –МЭПК-6300/50-60;
- 3 –МЭПК-6300/50-30; 4 –МЭПК-6300/50-20.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов

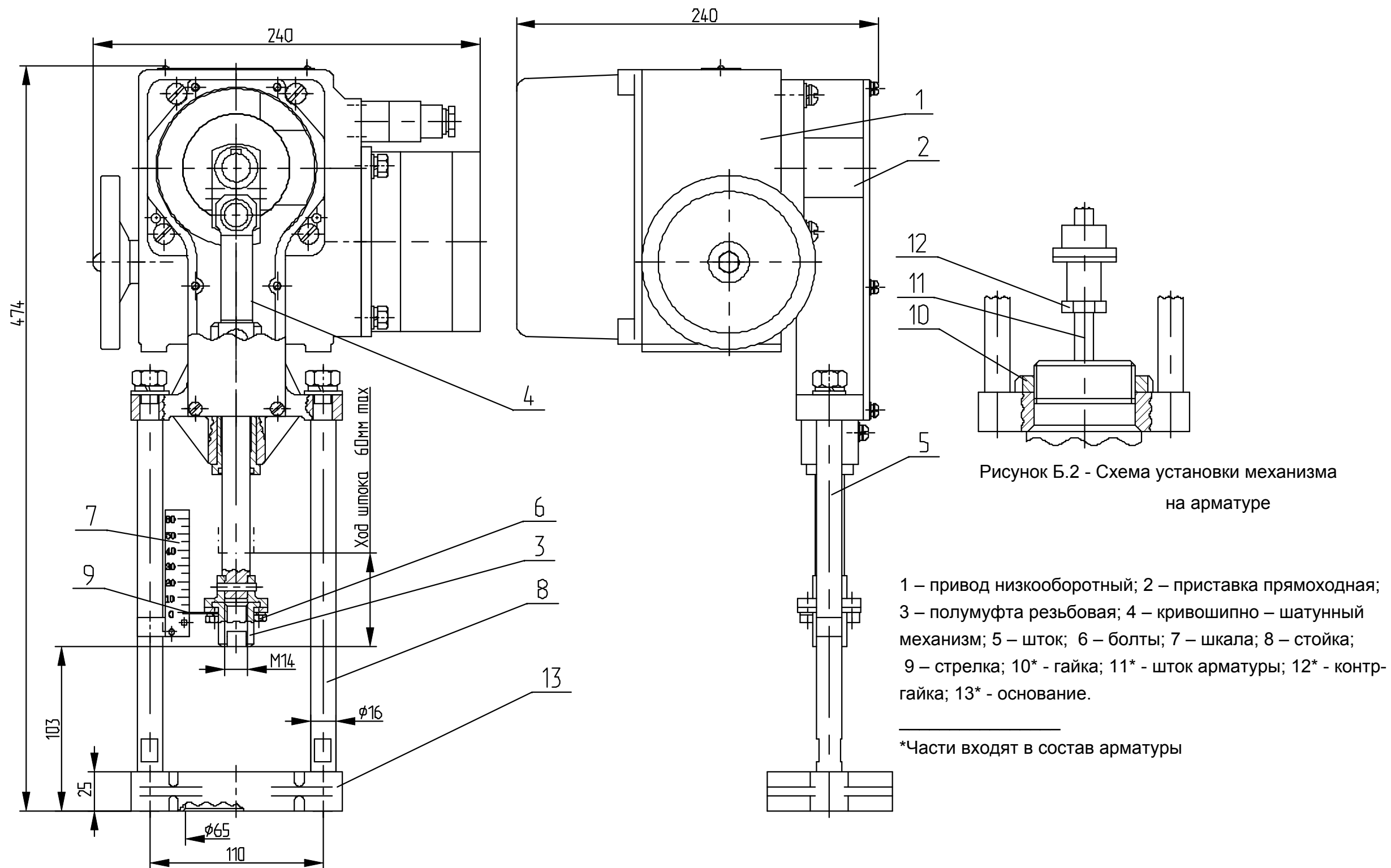


Рисунок Б.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭПК-99

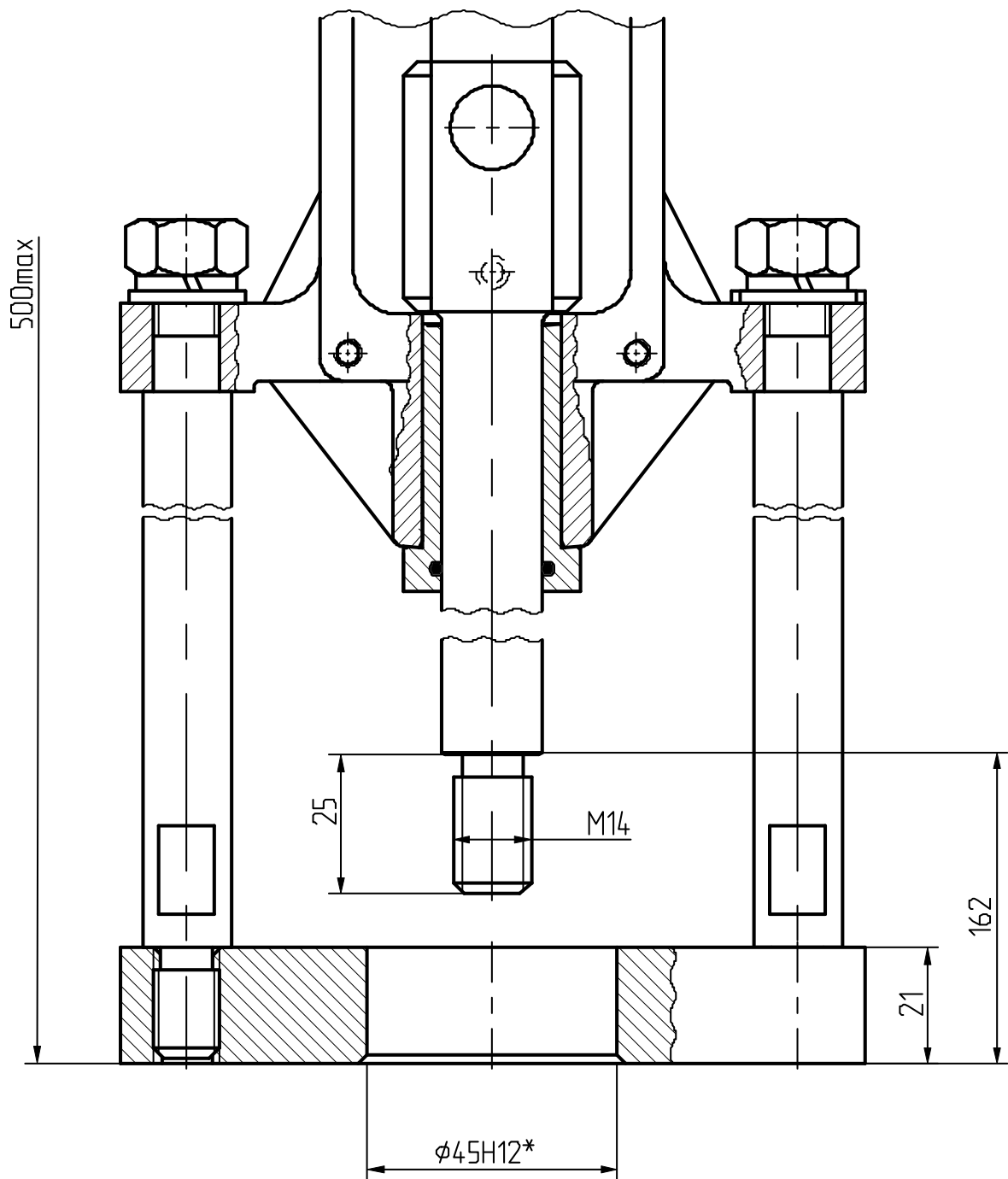


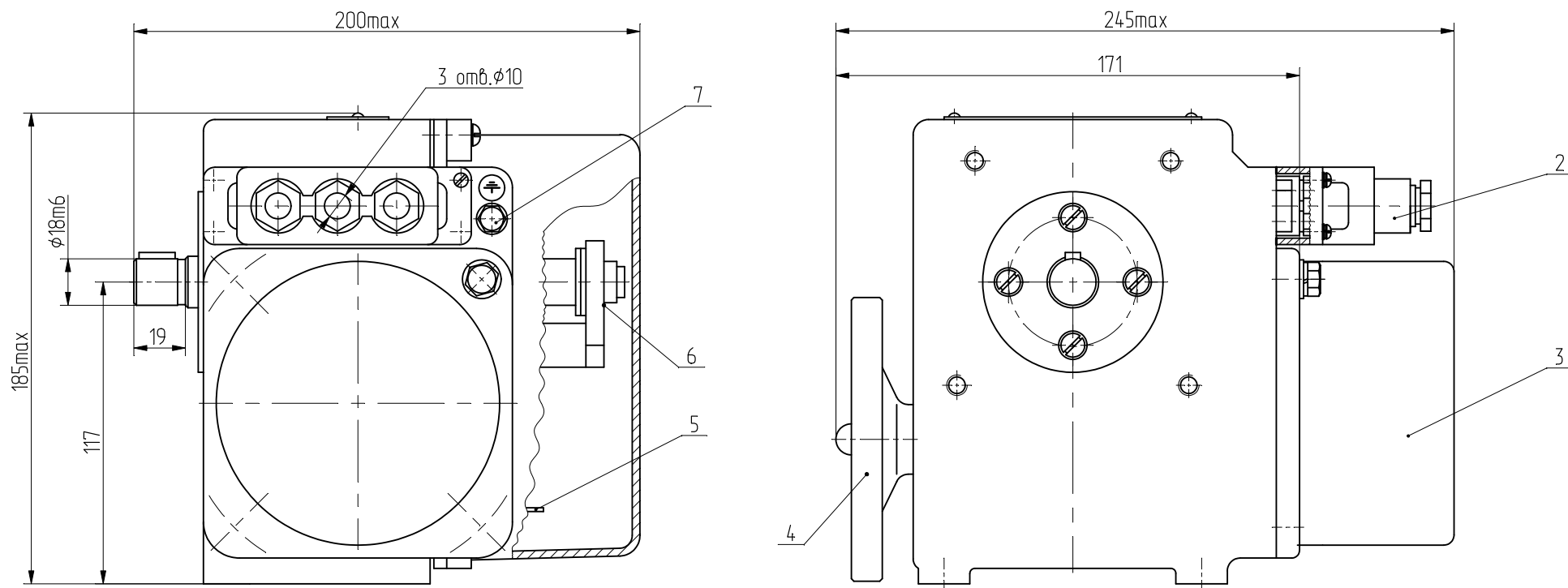
Рисунок Б.3 – Механизм МЭПК-03

Остальное см. рисунок Б.1

Приложение В

(обязательное)

Общий вид и габаритные размеры привода низкооборотного



- 1 – червячный редуктор; 2 – штепсельный разъем; 3 – электродвигатель; 4 – ручной привод; 5 – панель;
6 – блок сигнализации положения или блок конечных выключателей; 7 – болт заземления

Приложение Г
(обязательное)

Схема электрическая принципиальная механизмов

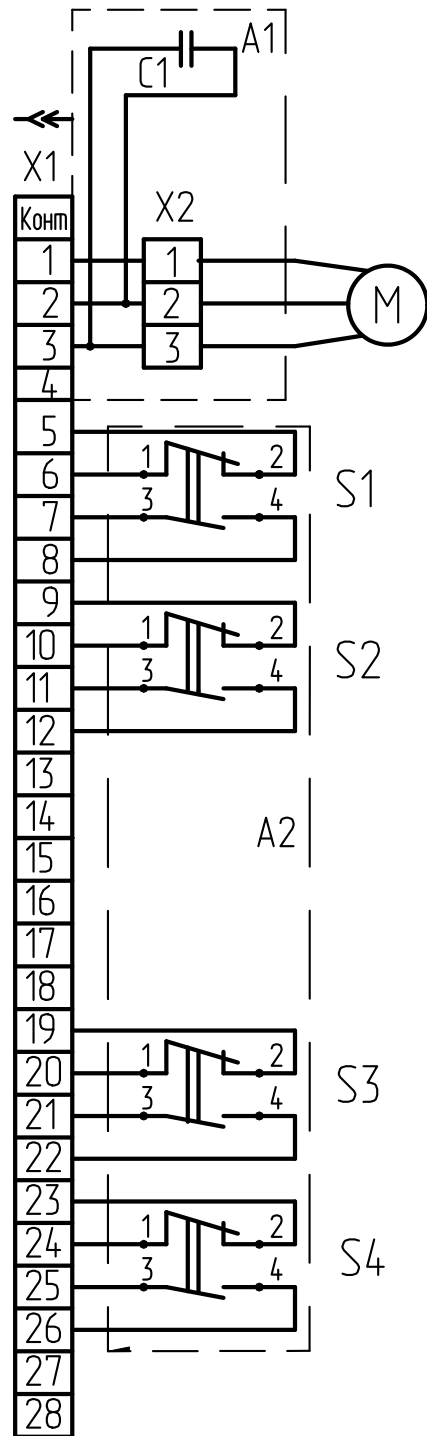


Рисунок Г.1-Схема механизмов с БКВ

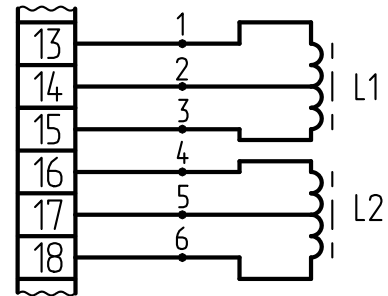


Рисунок Г.2-Схема механизмов с БСПИ-10
Остальное - см. рисунок Г.1

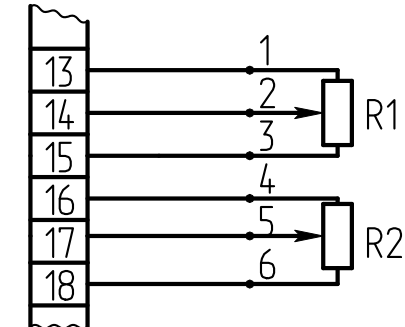


Рисунок Г.4-Схема механизмов с БСПР-10
Остальное - см. рисунок Г.1

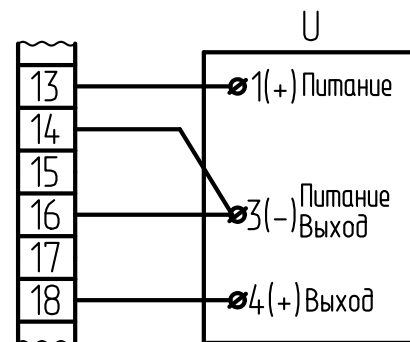


Рисунок Г.3-Схема механизмов с БСПТ-10М
Остальное - см. рисунок Г.1

A1 - панель; X1 - разъем;
A2 - блок концевых выключателей БКВ;
X2 - колодка клемная;
M - электродвигатель;
S1, S2, S3, S4 - микровыключатели;
L1, L2 - катушки индуктивности;
U - устройство согласующее;
R1, R2 - элементы резистивные.

Таблица Г.1- Диаграмма работы микровыключателей

Микро-выключатель	Контакт соединителя X1	Положение арматуры		
		открытое	промежуточное	закрытое
S1	5, 6		■	
	7, 8	■		
S2	9, 10	■		
	11, 12			■
S3	19, 20		■	
	21, 22	■		
S4	23, 24	■		
	25, 26			■

■ - контакт замкнут;
□ - контакт разомкнут

S1 - конечный выключатель открытия;
S2 - конечный выключатель закрытия;
S3 - путевого выключатель открытия;
S4 - путевого выключатель закрытия.

Инв.№ подл.	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯЛБИ.421323.004 РЭ

Лист
20

Копировал

Формат А3

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(рекомендуемое)
Схемы подключения механизмов

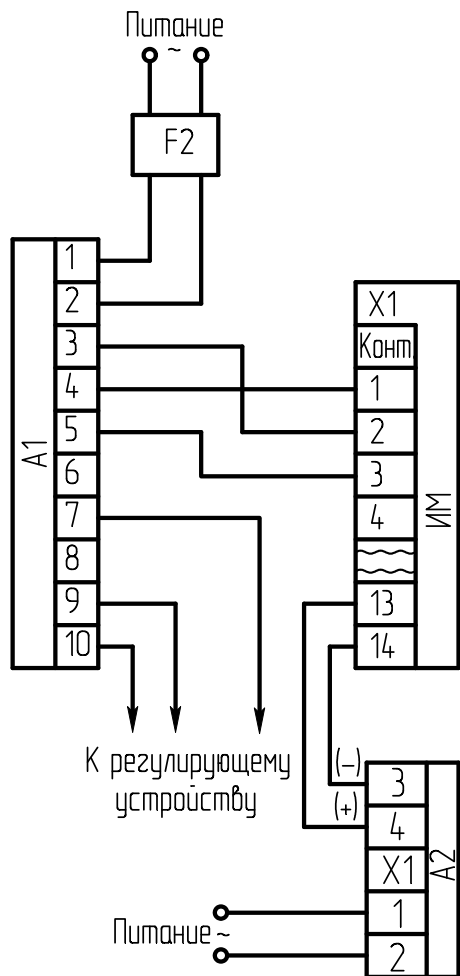


Рисунок Д.1 – Схема подключения механизма при бесконтактном управлении

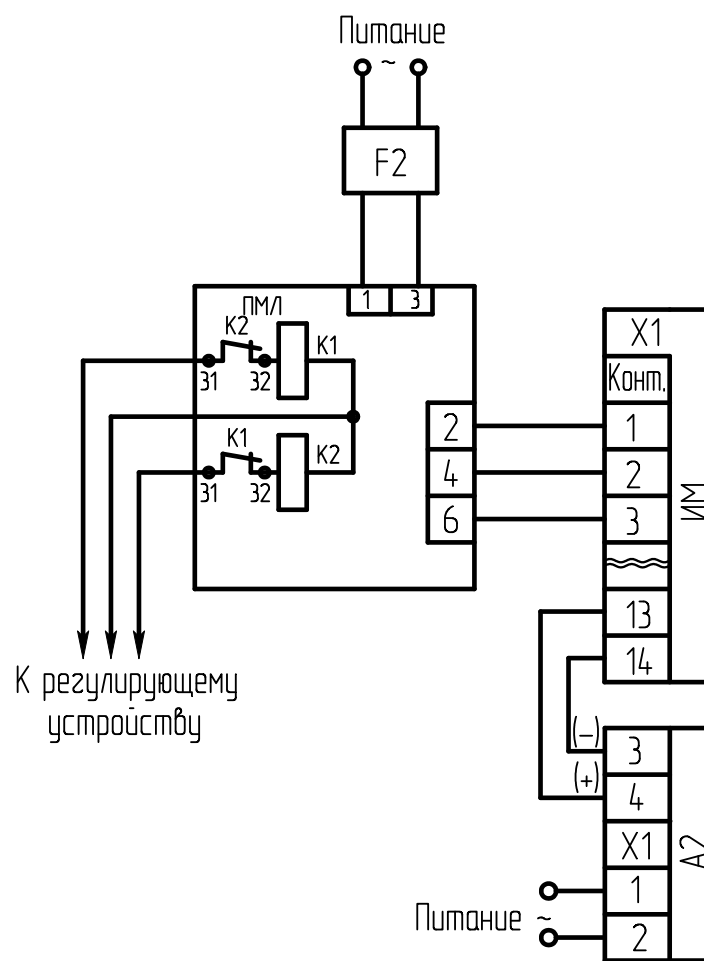


Рисунок Д.2 – Схема подключения механизма при контактном управлении

- F2 – автомат защиты типа АП-50-3МТ;
- ИМ – исполнительный механизм МЭПК;
- A1 – пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-2М1;
- A2 – Блок питания БП-20 для механизмов с токовым датчиком;
- ПМЛ – пускатель магнитный