

# ИНСТРУКЦИЯ

по монтажу, настройке и  
эксплуатации  
ЕСПА 02 ПВ 202

ГХО „ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ“  
СОФИЯ, НРБ

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Электрический исполнительный механизм ЕСПА 02 ПВ 202 предназначен для поворота створок воздушных регулируемых клапанов типа КВУ 500х1000, 1600х1000, 1800х1000, 2400х1000, 1800х1400, 2400х1400 ЕСПА 02 ПВ 202 дает возможность включения воздушных клапанов в системах автоматического регулирования.

ЕСПА 02 ПВ 202 применяется как для совместной работы с регуляторами, так и для ручного дистанционного управления.

## 2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Электрические исполнительные механизмы типа ЕСПА 02 ПВ 202 предназначен для работы при следующих условиях:

- температуре окружающей среды от  $-20$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности от 30 до 80%;
- при отсутствии непосредственного действия солнечных лучей и дождя;
- при вибрации с частотой до 30 Гц и амплитудой до 0,2 мм;
- при напряжении питания 220 В  $\pm \frac{+10\%}{-15\%}$  и частоте 50 ГЦ;
- при максимальной числе включений в час — 600
- при максимальной продолжительности включений — ПВ;
- до 50 включений в час — ПВ = 100%
- до 600 включений в час — ПВ = 50%
- рабочее положение — любое.

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

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное усилие на выходном органе (штоке)	— 16 кН (160 кг)
Полный рабочий ход штока	— 63 мм
Скорость перемещения штока	— 10, 16, 25 и 40 мм/мин
Потребляемая мощность	— 40 Вт
Предел настройки рабочего хода (на любом участке полного хода штока)	— 10—63 мм
Пределы настройки выключателя по усилию	— 3—10 кН
Коммутационная способность выключателей	— 1А, 250В, 50 Гц
Дифференциальный ход ограничителей хода и блокировки	— 0,08 мм
Пусковое усилие	— не менее 1,7 номинального
Выбег при максимальной скорости 40 мм/мин.	— менее 0,08 мм
Максимальны люфт штока	— менее 0,1 мм
Величина емкости рабочего конденсатора и допустимое напряжение на нем	— 4 мкф $\pm 10\%$ 330В
Максимальная продолжительность реверсирования	— 50 мс
Сопротивления потенциометров	— 200 $\pm 10$ Ом
Линейность потенциометров	— $\pm 0,5\%$

Максимальная нагрузка потенциометров  
 Степень защиты  
 Масса  
 Сопротивление изоляции

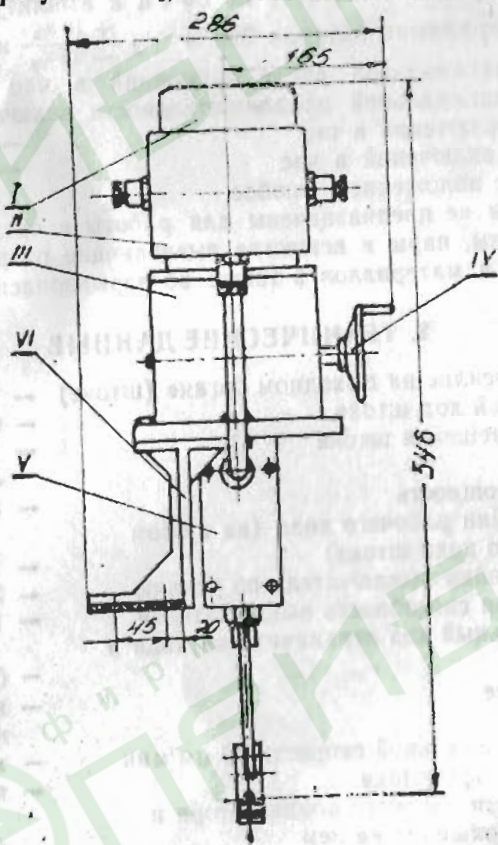
— до 50 мА, 10В  
 — IP 43  
 — 11,5 кг  
 — 20 МОм

#### 4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Электрические исполнительные механизмы состоят из следующих частей: (рис. 1);

- I. Электрический двигатель
- II. Разпределительная коробка
- III. Редуктор
- IV. Стойка
- V. Управляющая коробка
- VI. Колесо для перемещения вручную

Постоянное число оборотов электрического двигателя уменьшается с помощью редуктора (III), и с помощью гайки и винта вращательное движение преобразуется в прямолинейно-поступательное.



4.1. Электрический двигатель (1) представляет собой симметричный асинхронный двигатель с пусковым конденсатором и имеет 1380 оборотов на выходном валу. Для улучшения качества электрического исполнительного механизма на выходном валу двигателя монтируется постоянно действующий фрикционный тормоз. Два диска (14) и (15), один из которых неподвижно соединен с валом электродвигателя, а другой — с фланцем, прижимаются друг к другу с помощью пружины (13). Путем перемещения зубчатого колеса в осевом направлении по отношению вала электродвигателя (12) натягивается или освобождается пружина (13) (рис. 2), и следовательно уменьшается или увеличивается усилие тормоза.

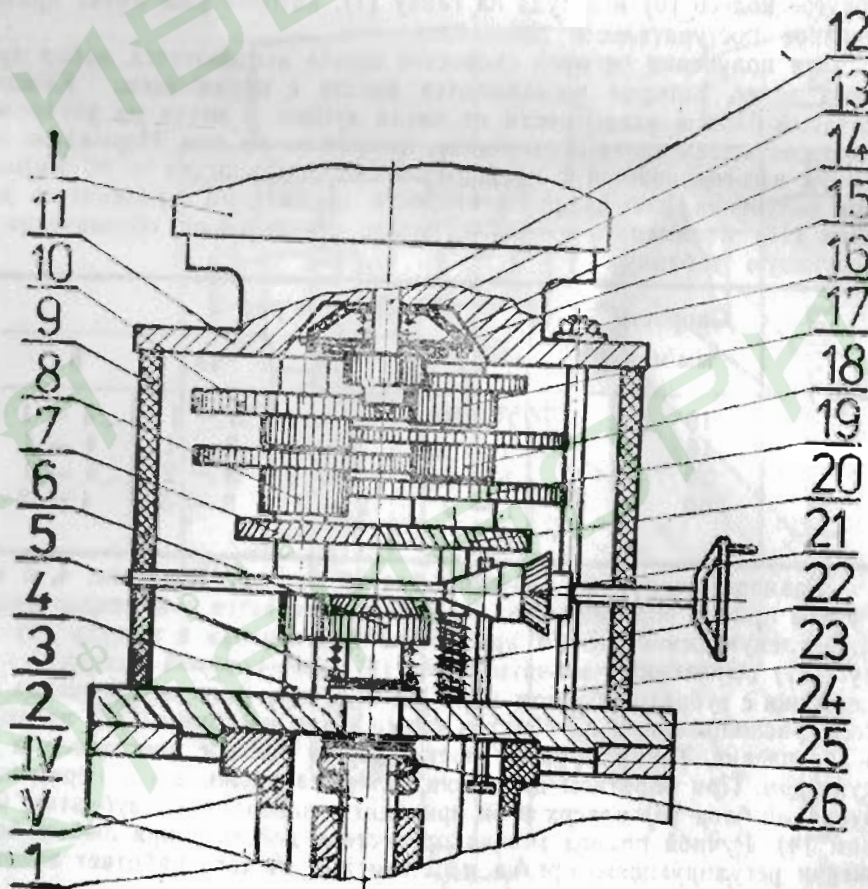


Рис. 2

4.2. Распределительная коробка (II) неподвижно прикреплена к электродвигателю посредством четырех винтов, и в ней с помощью 20 зажимов закреплены выводы конечных выключателей, электродвигателя, конденсатора и двух потенциометров. В распределительной коробке находится также и пусковой конденсатор.

4.3. Редуктор (III) служит для уменьшения оборотов двигателя, для получения четырех скоростей штока, для осуществления ручного привода и обеспечения выключения электродвигателя при перерулке. Точное исполнение и принцип действия редуктора показаны на рис. 2.

Вокруг двух осей (4), неподвижно закрепленных в фланце (3), вращаются шесть блоков зубчатых колес. Первые два (17) и (10) — чисто пластмассовые, третий (18) смешанные, пластмассовое зубчатое колесо и металлическое зубчатое колесо, а остальные — чисто металлические. С их помощью уменьшается число оборотов двигателя и передается на зубчатое колесо (6) и оттуда на гайку (I), которая уже имеет прямолинейное поступательное движение.

Для получения четырех скоростей штока используется набор зубчатых колес, которые доставляются вместе с механизмом. Каждый зубчатый блок в зависимости от числа зубцов и места их установки имеет соответствующее обозначение, нанесенное на нем. Нормально механизм изготавливается с наибольшей скоростью штока — 40 мм/мин. Для получения любой другой скорости необходимо развинтить две гайки (16) и заменить зубчатые блоки, используя их обозначения и следующую таблицу:

Скорость мм/мин.	Позиция по рис. 2			
	17	10	18	8
10	1 — 1	2 — 1	3 — 1	4 — 1
16	1 — 2	2 — 2	3 — 1	4 — 1
25	1 — 2	2 — 3	3 — 2	4 — 1
40	1 — 2	2 — 3	3 — 3	4 — 2

Размеры сменяемых зубчатых блоков приведены на рис. 4, 5 и 6. Ручной привод воздушного клапана осуществляется с помощью редуктора следующим образом при прижатия маховика к кожуху (9) конус (21) выталкивает зубчатый блок (6) вниз, который выходит из зацепления с зубчатым блоком (4). При этом два конусных зубчатых колеса, расположенных в зубчатом блоке (6) и на конусе (21) приходят в зацепление. Таким образом прекращается связь с двигателем и редуктором. При обратном движении маховика пружина (5) перемещает зубчатый блок (6) вверх и он приходит в зацепление с зубчатым блоком (4). Ручной привод можно привести в действие при любом положении регулирующего органа и независимо от того работает электрический двигатель или нет.

Для выключения электрического двигателя в случае аварии при закрытии воздушного клапана используются два зубчатых колеса с косыми зубцами, расположенные в зубчатых блоках (7) и (20). Зубчатый блок (7) в осевом направлении неподвижен в отличие от зубча-

того блока (20). При достижении определенного усилия, а следовательно, и определенного вращательного момента, зубчатый блок (20), подерживаемый в осевом направлении пружиной (22), перемещается вниз. При постижении определенного положения зубчатого блока (20) с помощью рычага (25) и конечного выключателя (6) (рис. 3) прекращается подача напряжения к электрическому двигателю для вращения в одном направлении.

4.4. Стойка (IV) служит для прикрепления исполнительного механизма к воздушному клапану. Она прикреплена к нему 4 болтами М8, а к исполнительному механизму с помощью трех болтов М8.

4.5. Управляющая коробка — это место, где находится пять ко-

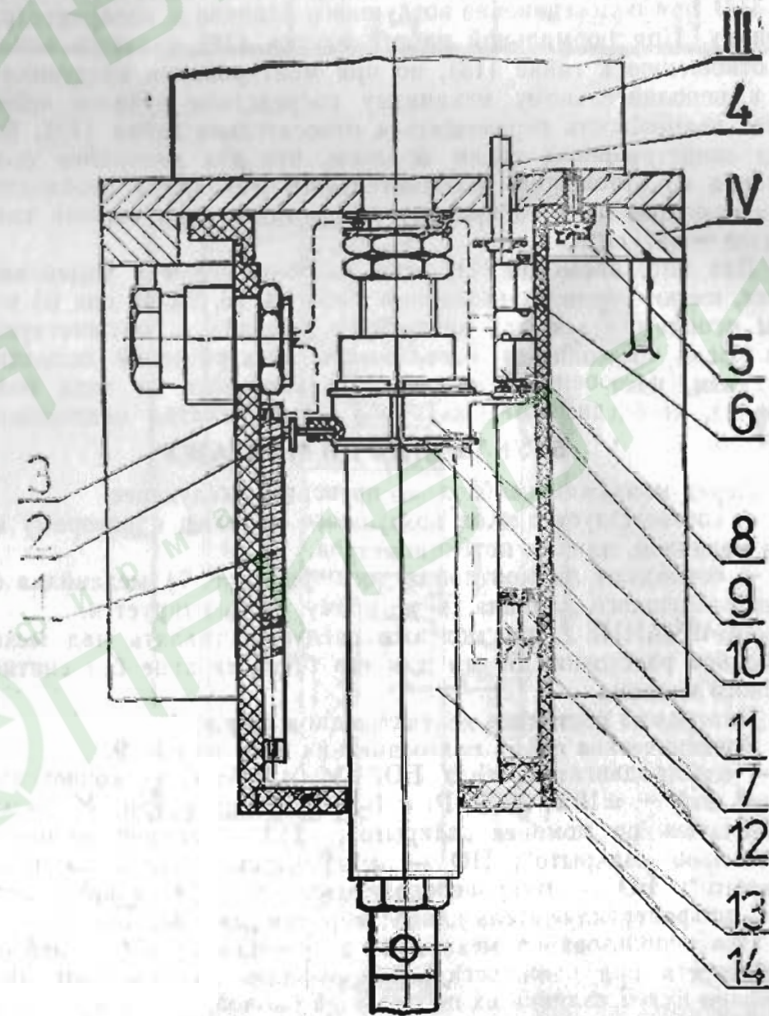


Рис. 3



	A	B	A	B	A	B
z	52	22	45	22	45	29
m	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
D	41,6	-	36	-	36	-
D	43,2	-	37,6	-	37,6	-
d	-	17,6	-	17,6	-	23,2
d	-	19,2	-	19,2	-	24,8
N	3-1		3-2		3-3	

	A	B	A	B
z	52	19	45	19
m	0,8	0,8	0,8	0,8
D	41,6	-	36	-
D	43,2	-	37,6	-
d	-	15,2	-	15,2
d	-	16,8	-	16,8
N	4-1		4-2	

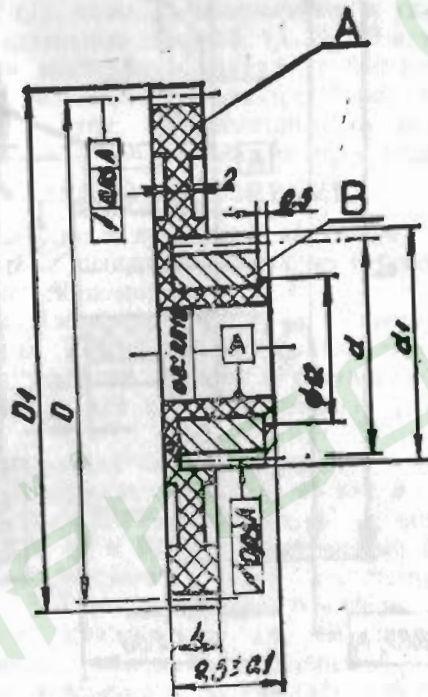


рис. 5

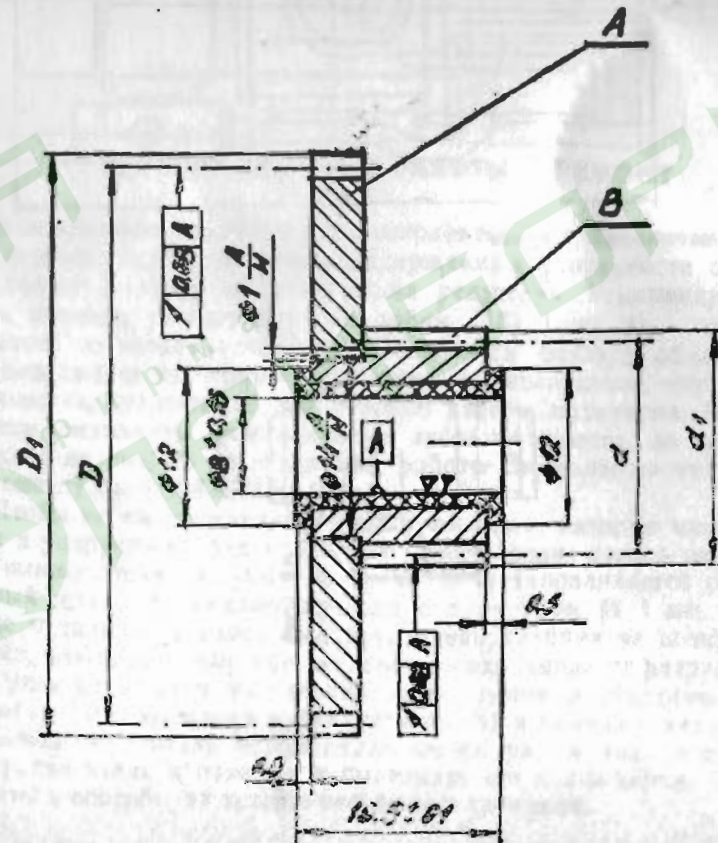
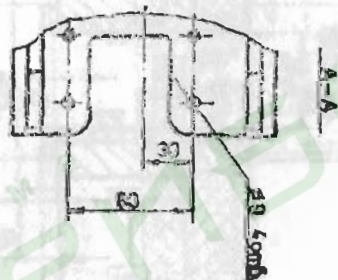
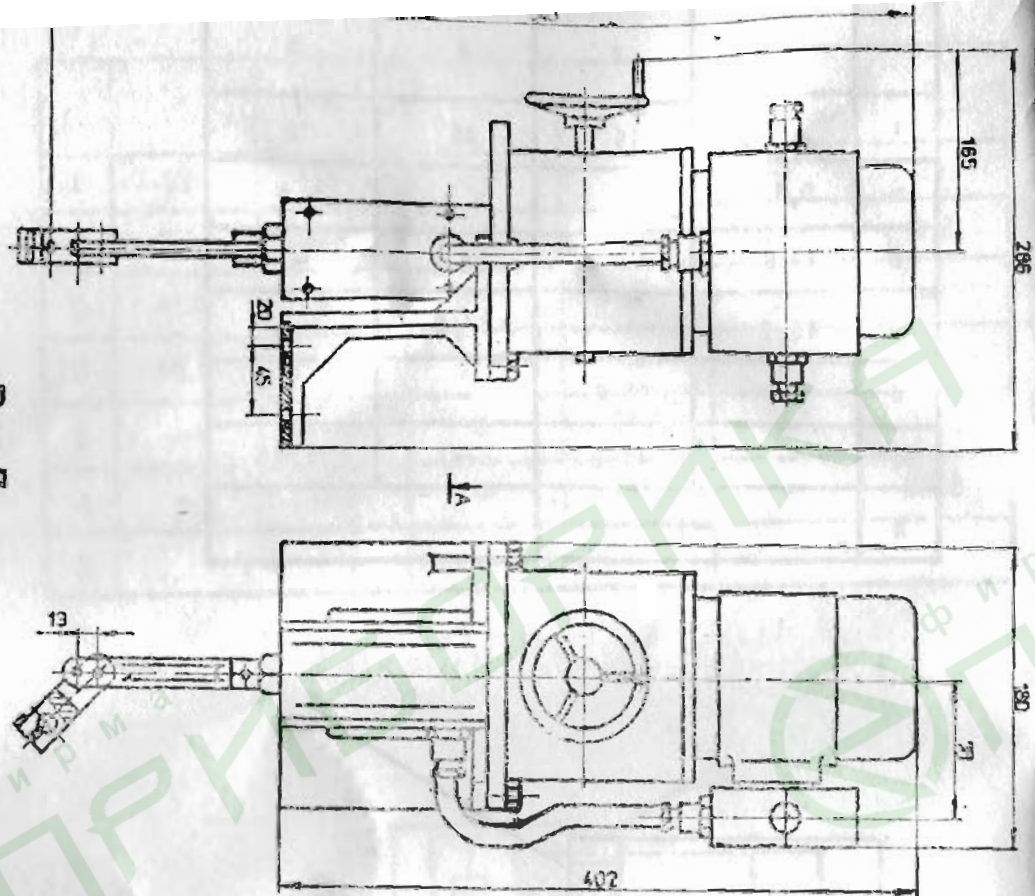


Рис. 7



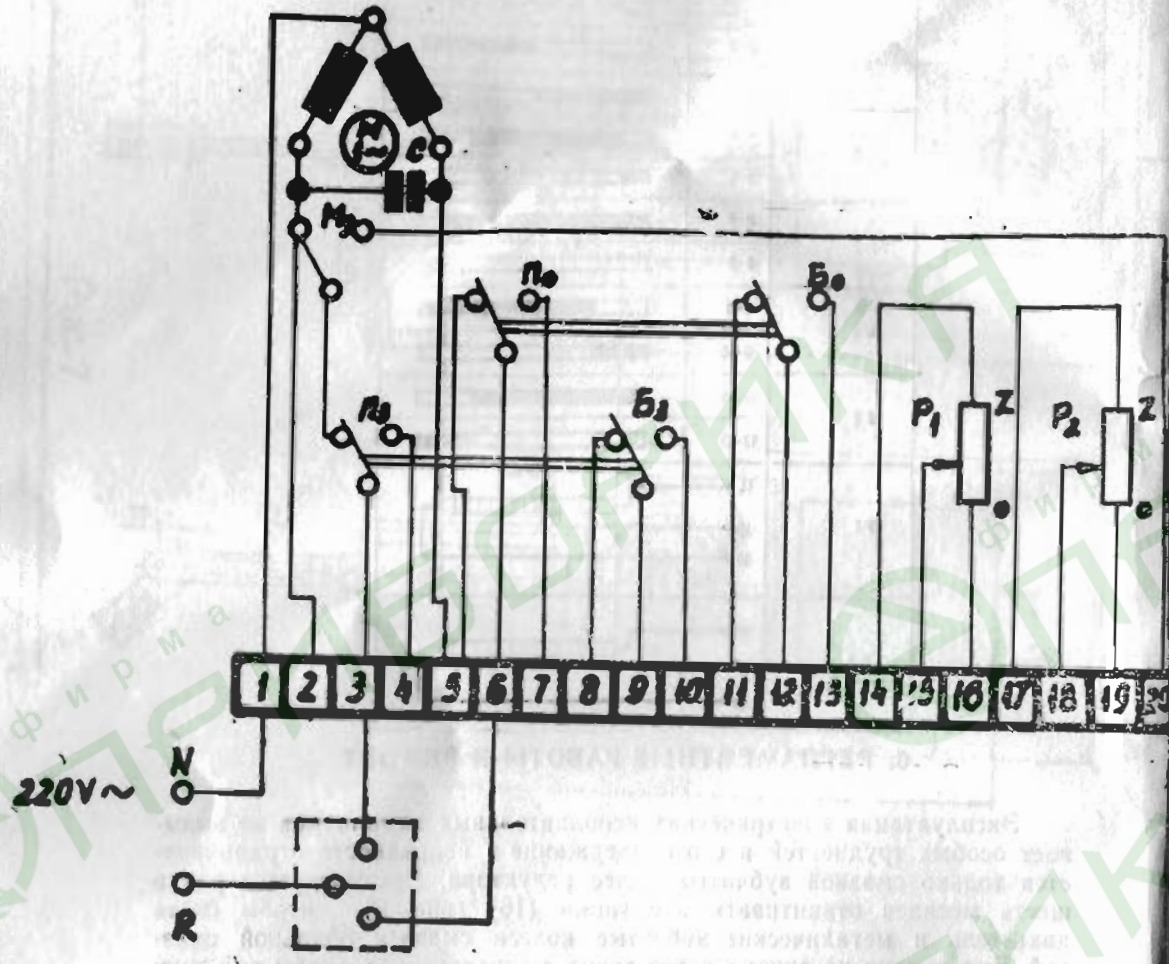
Положение зубчатых выступов или по- меченности	№ клеммы	Положение штифта	
		№ штифта защитной	Величина отступа
МЗ	3-2		
	3-20		
ПЗ	3-2		
	3-4		
П0	6-5		
	6-7		
БЗ	9-8		
	9-10		
Б0	12-11		
	12-13		
Р1	14		
	15		
	16		
Р2	17		
	18		
	19		

## 6. РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ И РЕМОНТ

Эксплуатация электрических исполнительных механизмов не вызывает особых трудностей и его поддержание в исправности ограничивается только смазкой зубчатых колес редуктора. Рекомендуется раз в шесть месяцев отвинтить две гайки (16) (рис. 2), чтобы снять двигатель и металлические зубчатые колеса смазать обильной смазкой. Вид смазки не определяется точно, но желательно, чтобы она имела качества, подходящей для условий работы механизма. Нет необходимости смазывать пластмассовые зубчатые колеса, но если смазка падает на них, то не мешает их работе. Завод-изготовитель рекомендует смазку типа ЦИАТИМ-201.

Чтобы избежать механических повреждений, которые могли бы привести к разрушению редуктора при повреждении, какого-нибудь конечного выключателя на зубчатом блоке (8) устанавливается предохранительный штифт из медного провода с диаметром  $\varnothing 1$  мм. При перегрузке механизма в одном или другом направлении на штифте делается срез, благодаря чему обеспечивается сохранение от разрушения другого узла цепи. Для устранения повреждения необходимо отвинтить две гайки (16), вытащить зубчатый блок (8) и заменить медный штифт.

Завод-изготовитель рекомендует также раз в год демонтировать электродвигатель и очищать и смазывать его подшипники. Некоторые дефекты и способы их устранения даны в таблицах.



Неисправность

Причина

Метод устранения

1. Двигатель выключен, но не работает ни в одном направлении

— Прервана электрическая цепь в распределительной коробке или прерваны провода

— Отсоединился или поврежден (сторел) конденсатор.

— Проверяются соединения двигателя в распределительной коробке и исправность цепей по электрической схеме. Повреждения устраняются.

2. Двигатель работает только в одном направлении.

— Поврежден двигатель.

— Поврежден конечный выключатель (M2)

— Проверяются соединения конденсатора в распределительной коробке. Если необходимо, конденсатор заменяется.

— Заменяется с новым.

— Снимаются крышки (14) и (3) (рис. 3). Ожидается поврежденный выключатель, вытискивается и снова монтируется на то же самое место.

— Поврежден конечный выключатель ПО или ПЗ. Типовые конечные выключатели, которые могут использоваться для замены, следующие: МП-1-1, МПЗ-1, МП-5, МП-9, МП-10, МП-11 — СССР, или В533 — ЧССР.

— Замена выключателя осуществляется аналогично предыдущему случаю. Настройка осуществляется следующим образом К зажимам 14 и 15 или 17 и 18 (электрическая схема) подключается омметр. С помощью ручного привода гайка приводится в положение, при котором омметр показывает минимальное значение. В этом положении выключатель настраивается таким образом, чтобы связь с двигателям была прервана.

5

— Прервана связь между выключателем, распределительной коробкой и двигателем.

— Необходимо проверить соединения и если они прерваны, восстановить.

3. Двигатель работает в обоих направлениях, но шток не двигается.

— Выключен ручной привод.

— ручной привод выгискивается наружу

— Сломан предохранительный штифт зубчатого блока (8) рис. 2.

— Необходимо проверить, почему перегружается редуктор. После этого отвинчиваются две гайки (16) (рис. 2).

снимаются двигатель и зубчатый блок (8) и медный штифт заменяется новым с диаметром  $\varnothing 1$ . После этого редуктор собирается в обратном порядке, причем необходимо обратить внимание на то, что бы не поменять местами зубчатые блоки (см. п. 4. 5.)

— Пружина (5) (рис. 2) не может вытолкнуть зубчатое колесо (6) вверх до положения зацепления с зубчатым блоком (7).

— Демонтируется редуктор, вытирается зубчатое колесо (6), устанавливается шпонка в шпоночном канале вала (2) устанавливаются пружина и зубчатое колесо (6), нажимается несколько раз рукой, и если движется свободно, редуктор собирается.

17

4. Не включается ручной привод.

— Переместилась шпонка в шпоночном канале и зубчатое колесо (6) не может переместиться вниз.

— Повреждение устраняется аналогично предыдущему случаю.



3

б. При выключенном ручном приводе зубчатое колесо вращается, а шток не перемещается вниз.

2

— Сломан штифт, который соединяет корпус (21) (рис. 2) с осью ручного привода.

б. Нет сигнала с потенциометра

— Прервана цепь между ползуном (2) (рис. 3) и потенциометром (1).

— Необходимо снять крышку (3)

(рис. 3) и почистить поверхность потенциометра и дуга (2) (рис. 3).

## 7. ХРАНЕНИЕ

Хранение механизмов в экспортном исполнении со всеми комплектующими деталями, осуществляется в консервированном виде в заводской упаковке и закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности от 30 до 80%.

Не разрешается хранить механизмы в одном помещении с веществами, которые могут вызвать коррозию или порчу механизмов.

Рекомендуется после одного года хранения открыть ящики и осуществить осмотр механизмов с целью выявления их состояния. Необходимо там, где консервация нарушена нанести снова слой смазки.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

1. Электрический исполнительный механизм.
2. Кронштейн для установки механизма и клапане.
3. Скоба прикрепленная к штоку механизма.
4. Запасные части и принадлежности.
  - токосъемники для потенциометров — 2 шт.
  - запасные шестерни для установки скорости перемещения штока 10, 16, 25 мм/мин. — 1 компл.
5. Паспорт
6. Инструкция по монтажу и эксплуатации — 1 экз.
7. Ведомость запасных частей, инструментов и принадлежностей — 1 экз.
8. Протокол испытания исполнительного механизма 1 экз.
9. Сертификат о качестве исполнительного механизма. 1 экз.
10. Гарантийный сертификат 1 экз.
11. Упаковочный лист 1 экз.