

ПРИБОР КОМАНДНЫЙ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ
КЭП-12У
ПАСПОРТ
Л83.611.000ПС

1 Назначение изделия

1.1 Прибор командный электропневматический КЭП-12У предназначен для регулирования продолжительности и последовательности различных технологических процессов по заданной программе управления согласно таблице 2.1.

Прибор изготавливается двух типов:

тип I - (с соленоидом) с дистанционным пуском и автоматическим отключением в конце цикла;

тип II - (без соленоида) в режиме непрерывно повторяющихся циклов до принудительного останова.

2 Основные технические данные

2.1 Прибор КЭП-12У обеспечивает программу операций с длительностью циклов в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1

| Деление верхней шкалы | Положение шестерни (считая справа налево) | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------------|------|-----|----|-----|----|-----|----|
| | I | | II | | III | | IV | |
| | мин | с | мин | с | мин | с | мин | с |
| 4 | - | - | 2 | 51 | 17 | 51 | 111 | 27 |
| 6 | - | - | 2 | 55 | 18 | 15 | 113 | 55 |
| 8 | - | - | 2 | 59 | 18 | 39 | 116 | 22 |
| 10 | - | - | 3 | 03 | 19 | 03 | 118 | 57 |
| 12 | - | 29,8 | 3 | 07 | 19 | 29 | 121 | 37 |
| 14 | - | 30,6 | 3 | 11 | 19 | 57 | 124 | 31 |
| 16 | - | 31,3 | 3 | 16 | 20 | 25 | 127 | 40 |
| 18 | - | 32,0 | 3 | 20 | 20 | 55 | 130 | 37 |
| 20 | - | 32,9 | 3 | 26 | 21 | 26 | 133 | 49 |
| 22 | - | 33,7 | 3 | 31 | 21 | 59 | 137 | 15 |
| 24 | - | 34,6 | 3 | 36 | 22 | 34 | 140 | 53 |
| 26 | - | 35,6 | 3 | 42 | 23 | 10 | 144 | 38 |
| 28 | - | 36,5 | 3 | 48 | 23 | 49 | 148 | 42 |

| | | | | | | | | |
|----|---|------|----|----|-----|----|------|----|
| 30 | - | 37,6 | 3 | 55 | 24 | 31 | 152 | 59 |
| 32 | - | 38,6 | 4 | 02 | 25 | 14 | 157 | 29 |
| 34 | - | 39,8 | 4 | 09 | 25 | 59 | 162 | 12 |
| 36 | - | 41,1 | 4 | 17 | 26 | 47 | 167 | 14 |
| 38 | - | 42,4 | 4 | 25 | 27 | 40 | 172 | 41 |
| 40 | - | 43,8 | 4 | 34 | 28 | 36 | 178 | 28 |
| 42 | - | 45,3 | 4 | 43 | 29 | 34 | 184 | 34 |
| 44 | - | 46,9 | 4 | 54 | 30 | 38 | 191 | 12 |
| 46 | - | 48,7 | 5 | 04 | 31 | 46 | 198 | - |
| 48 | - | 50,5 | 5 | 16 | 32 | 59 | 206 | - |
| 50 | - | 52,6 | 5 | 29 | 34 | 18 | 214 | - |
| 52 | - | 54,8 | 5 | 42 | 35 | 44 | 223 | - |
| 54 | - | 57,2 | 5 | 57 | 37 | 17 | 233 | - |
| 56 | - | 59,8 | 6 | 14 | 38 | 59 | 243 | - |
| 58 | 1 | 2,6 | 6 | 31 | 40 | 50 | 255 | - |
| 60 | 1 | 5,8 | 6 | 51 | 42 | 53 | 268 | - |
| 62 | 1 | 9,2 | 7 | 13 | 45 | 09 | 282 | - |
| 64 | 1 | 13,0 | 7 | 37 | 47 | 39 | 297 | - |
| 66 | 1 | 17,3 | 8 | 03 | 50 | 27 | 315 | - |
| 68 | 1 | 22,2 | 8 | 34 | 53 | 36 | 335 | - |
| 70 | 1 | 27,6 | 9 | 08 | 57 | 10 | 357 | - |
| 72 | 1 | 33,9 | 9 | 47 | 61 | 15 | 382 | - |
| 74 | 1 | 41,1 | 10 | 32 | 65 | 58 | 412 | - |
| 76 | 1 | 49,6 | 11 | 25 | 71 | 28 | 446 | - |
| 78 | 1 | 59,5 | 12 | 27 | 77 | 57 | 487 | - |
| 80 | 2 | 11,5 | 13 | 42 | 85 | 46 | 535 | - |
| 82 | 2 | 26,1 | 15 | 13 | 95 | 17 | 595 | - |
| 84 | 2 | 44,4 | 17 | 07 | 107 | 12 | 669 | - |
| 86 | - | - | - | - | - | - | 765 | - |
| 88 | - | - | - | - | - | - | 892 | - |
| 90 | - | - | - | - | - | - | 1071 | - |

2.2 Пределы изменения продолжительности рабочих циклов от 30 с до 18 ч.

2.3 Питание пневмозолотников прибора осуществляется воздухом, очищенным от влаги, пыли, масла и механических примесей давлением 0,14 МПа (1,4 кгс/см²).

2.4 Питание прибора должно осуществляться от сети переменного тока напряжением $220_{-15\%}^{+10\%}$ В, частотой 50 Гц $\pm 2\%$ или 60 Гц $\pm 2\%$.

2.5 Мощность потребляемая прибором, Вт, не более 35.

2.6 Прибор типа 1 в зависимости от исполнения обеспечивает сочетание электрических и пневматических цепей управления в соответствии с таблицей 2.2.

Таблица 2.2

| Исполнение I | | А | Б | В |
|-----------------------------|----------------|----|---|---|
| Количество цепей управления | электрических | 11 | 5 | 3 |
| | пневматических | 0 | 6 | 8 |

Для начала нового цикла должна быть подана команда извне.

2.7 Прибор типа II в зависимости от исполнения обеспечивает сочетание электрических и пневматических цепей управления в соответствии с таблицей 2.3.

Таблица 2.3.

| Исполнение II | | Г | Д | Е |
|-----------------------------|----------------|----|---|---|
| Количество цепей управления | электрических | 12 | 8 | 6 |
| | пневматических | 0 | 4 | 6 |

2.8 Величина изменения продолжительности циклов не должна превышать $\pm 2,5\%$ от номинальных значений продолжительности циклов, указанных в таблице 2.1.

2.9 Число кулачков, устанавливаемых потребителем в каждом пазе распределительного вала, не должно превышать 4. Число кулачков, устанавливаемых на валу на одновременное срабатывание, не должно превышать:

для срабатывающих – 6;

для взводящих – 4.

Примечание. При работе прибора на первом положении скользящей шестерни число одновременно срабатывающих кулачков не должно превышать:

для срабатывающих – 4;

для взводящих – 3.

2.10 Электрические контакты цепей управления должны выдерживать без зачистки и подрегулирования 200000 срабатываний, при разрываемой мощности 500 Вт активной нагрузки или не более 150 ВА индуктивной нагрузки.

2.11 Время нахождения соленоида под напряжением не должно превышать 10с.

2.12 Общее число различных рабочих циклов (скоростей вала) – 163. Максимальное число команд за цикл – 96.

2.13 Габаритные размеры прибора, мм, не более 311×283×127.

2.14 Масса прибора, кг, не более 8,8.

3 Состав изделия и комплект поставки

Таблица 3.1

| Обозначение изделия | Наименование изделия | Количество | Заводской номер | Примечание |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|------------|
| Л83.611.000 | Прибор КЭП-12У с корпусом Л88.037.020 и крышкой Л88.057.025* | 1 | | |
| Л83.611.000ПС | Паспорт | 1 экз. | | |
| Запасные части и принадлежности | | | | |
| Л85.898.000 | Золотник** | 1 | | |
| Л86.622.010 | Контакт | 2 | | |
| Л86.622.011 | Контакт | 2 | | |
| Л88.332.010 | Рычаг | 4 | | |
| Л88.360.000 | Кулачок | 15 | | |
| Л88.360.001 | Кулачок | 15 | | |
| Л88.380.001 | Пружина | 4 | | |
| Л88.380.003 | Пружина | 4 | | |
| Л88.908.000 | Винт | 26 | | |
| 7.860.001-04 | Втулка | 3 | | |
| ГОСТ 17473-80 | Винт М4х6 | *** | | |
| ГОСТ 17473-80 | Винт М5х16**** | 2 | | |
| ГОСТ 5927-70 | Гайка М3 | 26 | | |
| ГОСТ 6402-70 | Шайба 4.65Г | 26 | | |
| ГОСТ 11371-78 | Шайба 4 | *** | | |

* Корпус Л88.037.020 и крышка Л88.057.025 поставляются по отдельному заказу.

** Золотник вкладывается в запасные части для прибора с 6 и более пневмоцепями.

*** Винты и шайбы для подключения прибора комплектуются согласно количеству цепей из расчета: 2 винта М4х6 и 2 шайбы на каждую цепь.

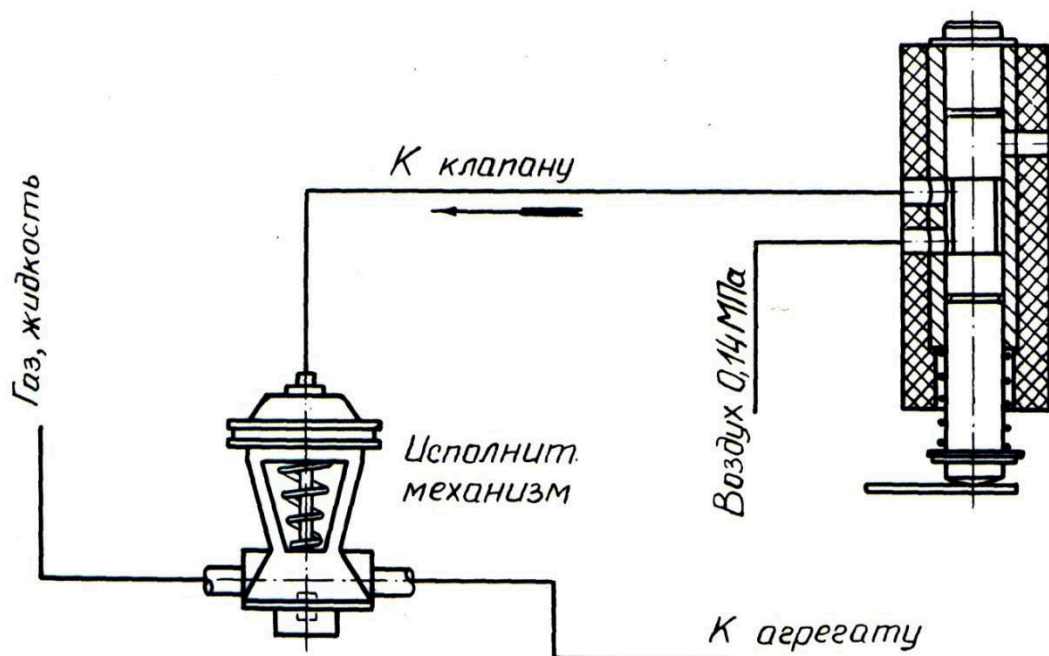
**** При раздельной упаковке корпуса и механизма винты для крепления корпуса вкладываются в запасные части.

4 Устройство и принцип работы

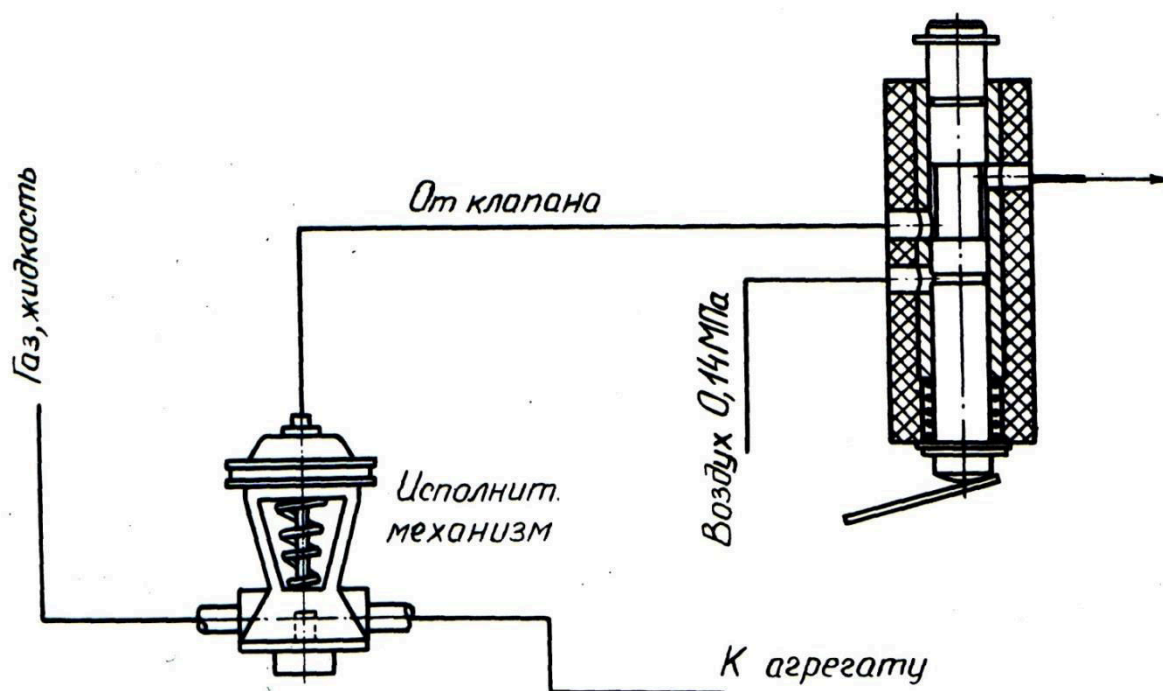
4.1 Прибор включается тумблером SA1. Возможен также дистанционный пуск прибора с помощью выключателя S1, замыкающего цепь электромагнита YA1, воз-

действующего на заблокированные контакты пуска SQ1 или самоостанова электродвигателя М1.

Путевые выключатели воздействуют в зависимости от типа прибора (электрический или комбинированный) на контактную группу SQ1-SQ6 (рисунок 4.2 или рисунок 4.4) и SQ2-SQ7 (рисунок 4.3 или рисунок 4.5) или на поршни пневматических золотников.

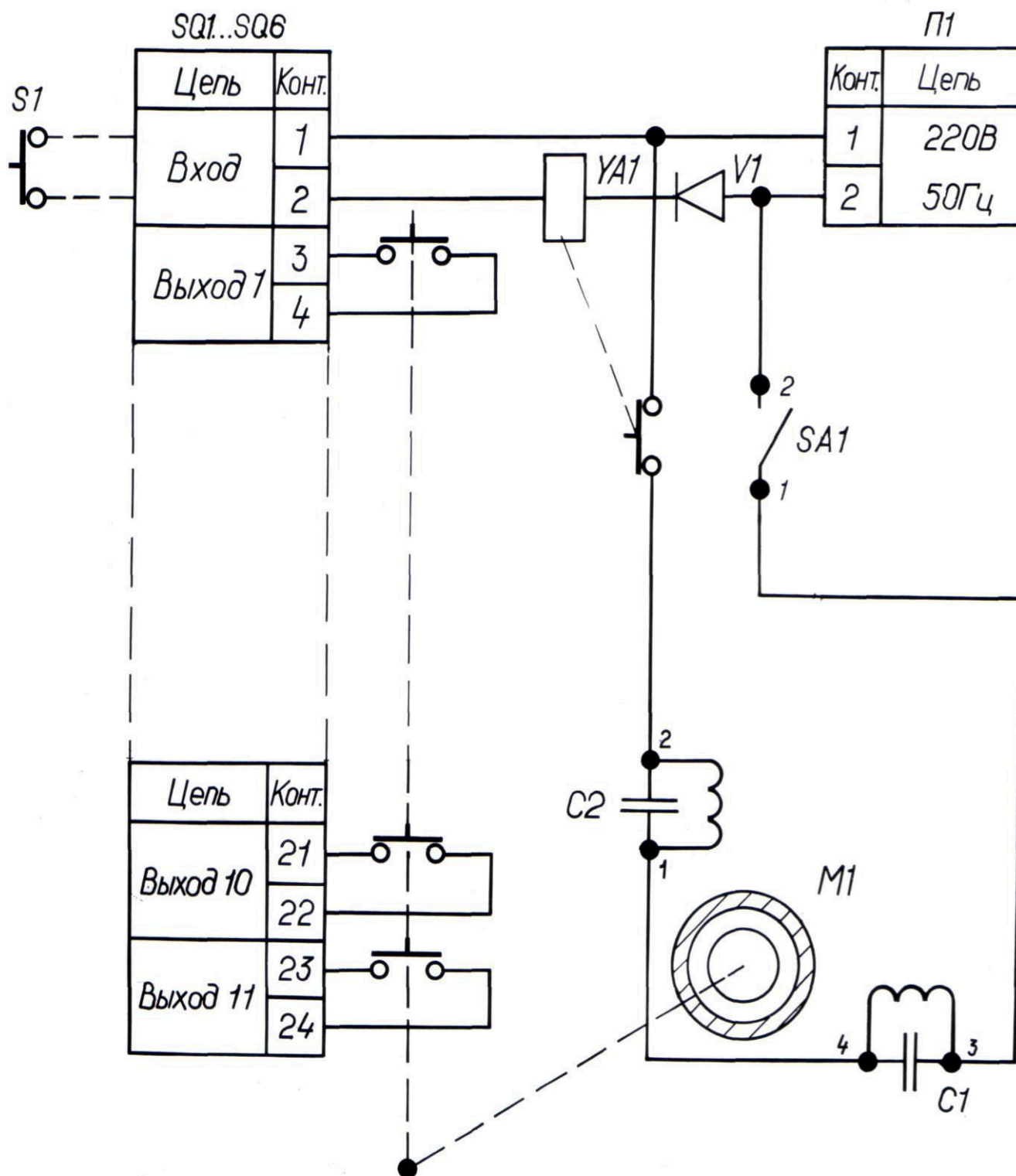


I. Положение поршня золотника при взведенной защелке выключателя КЭП-12У



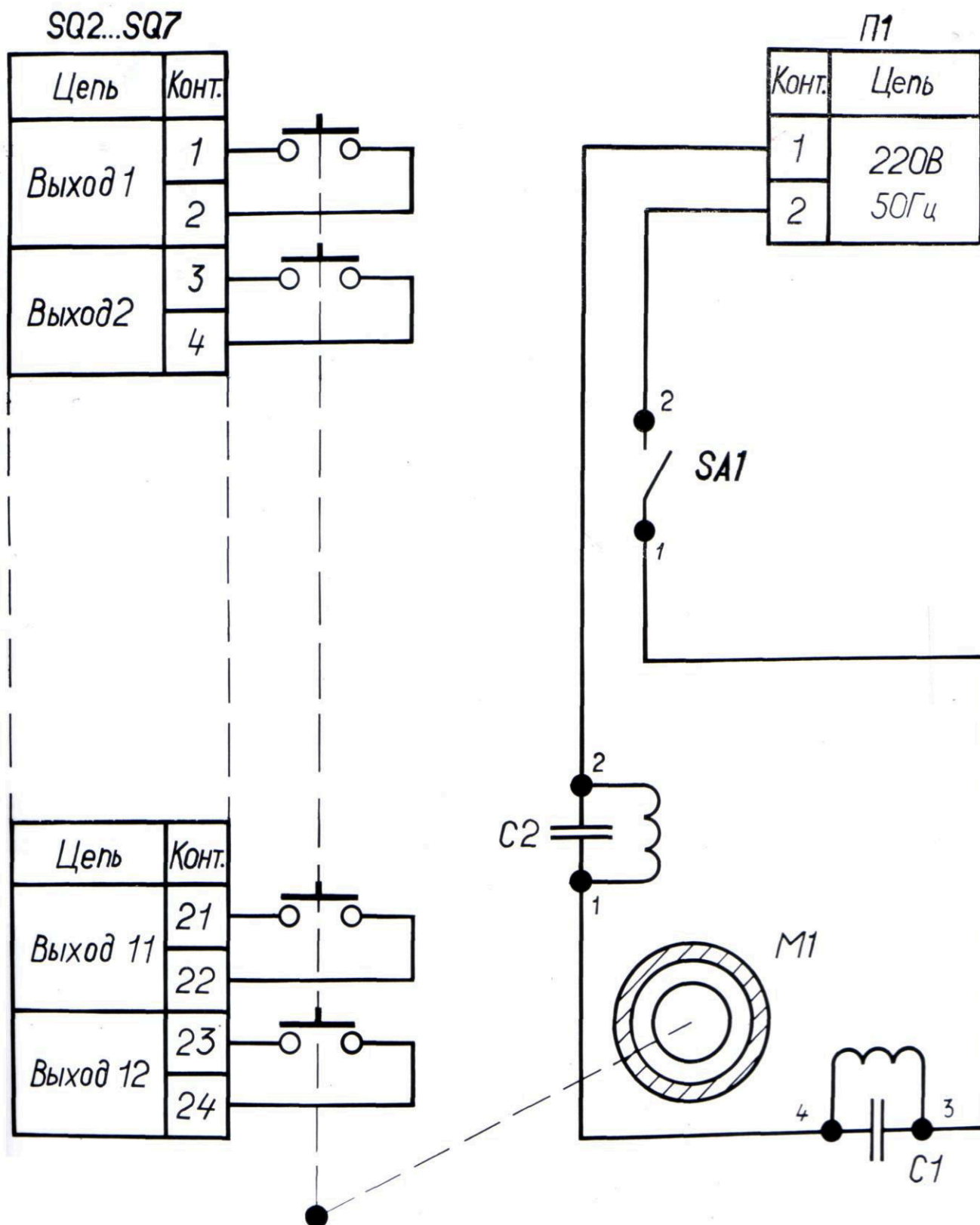
II. Положение поршня золотника при сброшенной защелке выключателя КЭП-12У

Рисунок 4.1. Положение поршня золотника



П1 – панель питания; SA1 – тумблер ТВ2-1; S1 - выключатель;
 YA1 – электромагнит; SQ1 – SQ6 – контактная группа;
 M1 – электродвигатель СД-54 (1/137); C1 – конденсатор МБГЧ-1-2А-250-0,5±10%;
 C2 – конденсатор МБГЧ-1-2А-250-2,0±10%; V1 – диод Д226Б.

Рисунок 4.2 Электрическая принципиальная схема прибора КЭП-12У с электромагнитом.



П1 – панель питания; SA1 – тумблер ТВ2-1; SQ2 – SQ7 – контактная группа;
 М1 – электродвигатель СД-54 (1/137); С1 – конденсатор МБГЧ-1-2А-250-0,5±10%;
 С2 – конденсатор МБГЧ-1-2А-250-2,0±10%.

Рисунок 4.3 Электрическая принципиальная схема прибора КЭП-12У
 без электромагнита.

5 Указание мер безопасности

5.1 На задней стенке прибора предусмотрено место, отмеченное знаком заземления, для присоединения заземляющего проводника при монтаже и эксплуатации прибора. Размещение прибора на объекте должно обеспечивать удобство заземления и периодическую его проверку.

5.2 Эксплуатация прибора разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения прибора.

6 Порядок работы

6.1 Установка продолжительности времени цикла осуществляется следующим образом:

По таблице 2.1 выбирается время цикла, необходимое для данного процесса. Колокол, расположенный на скобе редуктора, устанавливается на деление, указанное в первой графе слева, а скользящая шестерня распределительного вала ставится в одно из четырех положений соответственно графе таблицы, содержащей выбранное значение цикла.

Пример настройки. Нужно установить цикл 5 мин. Выбирается ближайшее значение цикла по таблице 2.1. Для данного случая оно равно 5 минут 04 секунды.

Находим соответствующее 46-е деление колокола и устанавливаем его по стрелке. Значение 5 минут 04 секунды находится в графе 2 таблице 2.1. Следовательно, скользящая шестерня распределительного вала ставится во второе положение, считая от двигателя.

6.2 Настройка времени срабатывания осуществляется следующим образом:

- шкала колокола, расположенного на распределительном валу, разделена на 100 делений. Полный оборот этой шкалы соответствует времени одного цикла (одного оборота распределительного вала).

Для установки времени выполнения какой-либо операции нужно рассчитать, на каком делении шкалы должна быть произведена требуемая операция.

Пример. Время одного цикла установлено 80 мин. Первая операция должна произойти через 4 мин, вторая - через 20 мин, а третья - через 80 мин, считая от начала цикла, т. е. с момента пуска.

Требуемое деление А находят следующим образом:

$$A = \frac{100 \times T_1}{T},$$

где T – время цикла в минутах,

T₁ – время с начала цикла до производства требуемой операции.

Таким образом, при цикле 80 мин для первой операции

$$A = \frac{100 \times 4}{80} = 5 \text{ делений}$$

Для второй операции

$$A = \frac{100 \times 20}{80} = 25 \text{ делений}$$

Для третьей операции

$$A = \frac{100 \times 80}{80} = 100 \text{ делений (или 0)}$$

Установить шкалу колокола, на распределительном валу так, чтобы требуемое деление находилось против стрелки. Установить кулачок, находящийся против того золотника или контакта, который предназначен для производства данной операции, до упора в защелку путевого выключателя. Для передвижения кулачка по пазу вала следует ослабить гайку на 2-3 оборота.

При этом следует иметь в виду, что правый кулачок сбрасывает защелку путевого выключателя и вызывает включение электрического контакта, а у золотника - выпускание воздуха из исполнительного механизма. Левый кулачок возвращает защелку в исходное положение и вызывает обратное действие.

Закончив настройку всех кулачков, следует сцепить скользящую шестерню с шестернями редуктора, установив предварительно шкалу колокола, расположенного на распределительном валу, на делении 0, и запустить прибор на пробный цикл. При необходимости произвести дополнительную регулировку.

7 Техническое обслуживание

7.1 При эксплуатации прибор должен быть защищен от потоков и паров различных жидкостей (особенно агрессивных), пыли и механических воздействий.

7.2 При эксплуатации прибор должен монтироваться в вертикальном положении так, чтобы распределительный вал занимал горизонтальное положение.

Все резьбовые отверстия воздухораспределительных колодок, оставшиеся незанятыми, плотно, до отказа завернуть (на сурике) имеющимися заглушками.

Промазывая суриком заглушки, строго следить, чтобы кусочки сурика или посторонние включения не попали во внутреннюю полость воздухораспределительной колодки, так как это ведет к засорению золотников и отказу их в работе.

Оставшиеся после монтажа свободные отверстия в задней стенке прибора плотно закрыть имеющимися заглушками.

7.3 В целях обеспечения безотказной работы прибора особое внимание следует обращать на электроконтакты. Для этого необходимо тщательно следить за чистотой

той контактирующих поверхностей, наличием трехмиллиметрового зазора между ними после размыкания, жесткостью креплений токоведущих пружин к стойке и всего узла к плате.

7.4 Перед пуском в эксплуатацию прибора в редуктор двигателя следует залить 10 см³ приборного масла марки МВП ГОСТ 1805-76. Для этого на корпусе двигателя отвернуть винт со стороны корпуса прибора и залить масло. При длительной работе прибора масло необходимо заменять три-четыре раза в год. Для этого отработанное масло следует слить, промыть редуктор два-три раза авиационным бензином, просушить его и залить масло.

7.5 Лицо, ответственное за техническое обслуживание прибора, делает отметку о постановке его на эксплуатацию и ведет учет неисправностей прибора, о чем делает запись в соответствующем разделе паспорта.

8 Свидетельство о приемке

8.1 Прибор командный электропневматический КЭП-12У, заводской номер _____ соответствует техническим условиям _____ и признан годным для эксплуатации.

Пневматических цепей _____

Электрических цепей _____

Начальник ОТК

М. П.

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

9 Правила хранения и транспортирования

9.1 Прибор должен храниться в сухом, проветриваемом помещении при отсутствии паров кислот, солей и других веществ, вызывающих коррозию, при температуре от плюс 1 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 %.

9.2 Транспортирование прибора допускается всеми видами транспорта.

10 Гарантийные обязательства

10.1 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода прибора в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения - 12 месяцев с момента изготовления.

10.2 Срок службы с момента изготовления 10 лет.

11 Сведения о движении изделия при эксплуатации

Таблица 11.1

| Должность | Фамилия лица, ответственного за эксплуатацию | Номер и дата приказа | | Подпись должного лица |
|-----------|----------------------------------------------------|----------------------|---------------|-----------------------------|
| | | О назначении | Об отчислении | |
| | | | | |

Дата ввода в эксплуатацию _____

Ответственный за эксплуатацию _____

Приложение
Сведения о содержании драгоценных материалов
в приборе КЭП-12У

| Наименование | Обозначение | Исполнение | Сборочные единицы, комплексы, комплекты | | | Масса в 1 шт., г | Масса в изделии |
|--------------|--------------------------|------------|-----------------------------------------|------------|----------------------|------------------|-----------------|
| | | | Обозначение | количество | количество в изделии | | |
| Серебро | | | | | | | |
| Контакт | СрМ-0,2+М155 БПГ 5028 | А и Г | Л86.622.010 | 2 | 14 | 0,105 | 2,94 |
| | | Д | То же | 2 | 10 | 0,105 | 2,1 |
| | | Б и Г | То же | 2 | 8 | 0,105 | 1,68 |
| | | В | То же | 2 | 6 | 0,105 | 1,26 |
| Контакт | СрМ-0,2+М165 БСГ 5024 | А и Г | Л86.622.011 | 2 | 14 | 0,099 | 2,772 |
| | | Д | То же | 2 | 10 | 0,099 | 1,8 |
| | | Б и Г | То же | 2 | 16 | 0,099 | 1,44 |
| | | В | То же | 2 | 12 | 0,099 | 1,08 |