

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ПРОГРАММНЫЕ

СЕРИИ ВС-10

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ОПР. 140. 132)

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

Программные реле времени применяются в электрических схемах автоматического управления для передачи в отдельные электрические цепи команд по определенной программе с предварительно установленными выдержками времени. Реле позволяют производить регулировку очередности выдачи командных импульсов и величины выдержки времени.

Реле предназначены для применения в стационарных установках, эксплуатируемых в помещениях при следующих условиях:

высота над уровнем моря до 1000 м;

температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40° С;

относительная влажность окружающего воздуха не более 90% при температуре плюс 20° С и не более 50% при температуре плюс 40° С;

окружающая среда взрывобезопасная, не содержащая пыли (в том числе токопроводящей) в количестве, нарушающем работу реле, а также агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы реле и изоляцию;

отсутствие резких толчков и сильной тряски;

вибрация мест крепления не более 25 гц при ускорении до 0,7 g;

реле крепится к вертикальной панели; допускается отклонение от рабочего положения до 5° в любую сторону.

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Частота, гц	50
Номинальное напряжение, в	12, 36, 127, 220
Потребляемая мощность, не более, вa:	
электродвигатель	15
электромагнит	6
Допустимые колебания напряжения	0,9—1,1 от номинального
Количество переключающих контактов:	
реле ВС-10-31+38	3
реле ВС-10-62+68	6
Номинальный ток контактов, a	6
Время возврата, не более, сек	0,8
Допустимая частота включений, цикл/ч	300
Износостойчивость, цикл	3·10 ⁵
Срок службы	определяется сроком службы двигателя
Вес, не более, кг:	
реле ВС-10-31+38	3
реле ВС-10-62+68	3,5

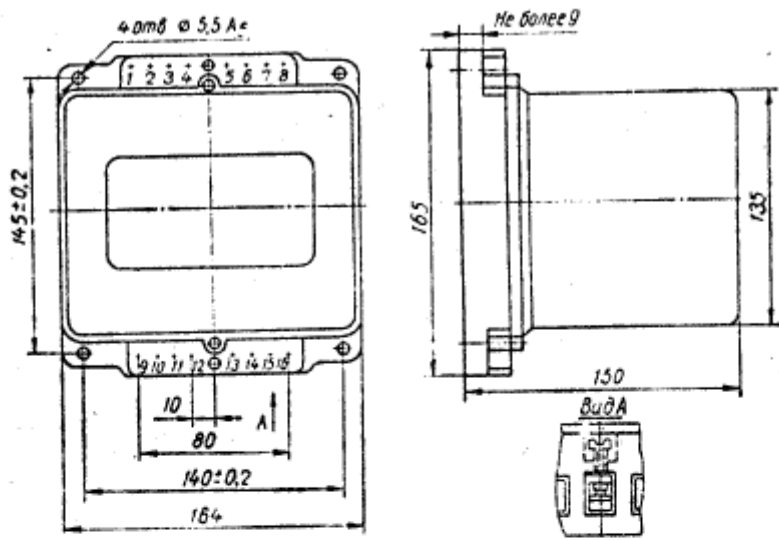


Рис. 1. Габаритные и установочные размеры реле BC-10-31+38

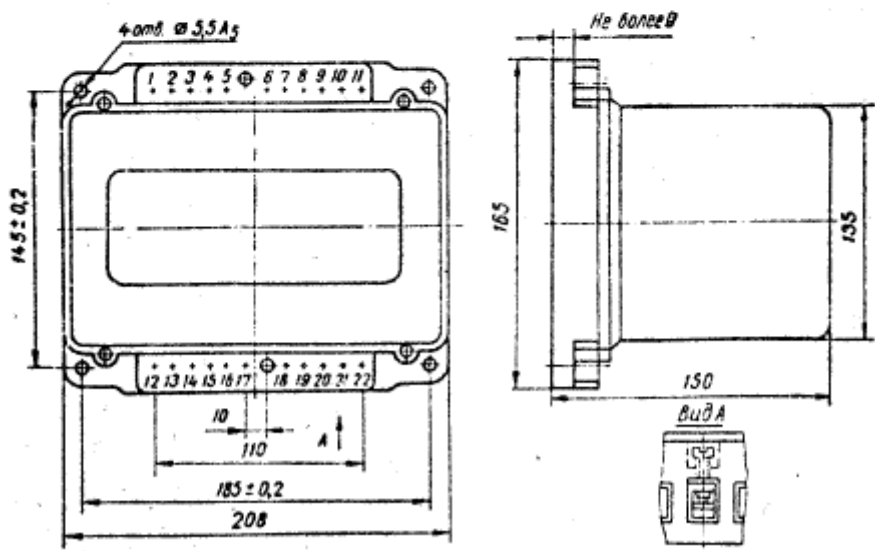


Рис. 2. Габаритные и установочные размеры реле BC-10-62+68

Исполнение реле	Пределы выдержек времени	Погрешность рел	Наименьшая разница между соседними по величине уставками на различных шкалах
BC-10-31	2—60 сек	±0,2 сек	1,5 сек
BC-10-32	5—180 сек	±0,7 сек	5 сек
BC-10-33	15 сек — 9 мин	±2 сек	15 сек
BC-10-34	1—30 мин	±7 сек	45 сек
BC-10-35	3—90 мин	±20 сек	2 мин
BC-10-36	9 мин — 4 ч 30 мин	±1 мин	6 мин
BC-10-37	24 мин — 10 ч	±2 мин	18 мин
BC-10-38	1—24 ч	±5 мин	45 мин

Габаритные и установочные размеры реле указаны на рис. 1 и 2. Пределы выдержек времени для различных исполнений реле приведены в табл. 1.

Величины напряжений и коммутируемых токов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Параметр	Переменный ток				Постоянный ток	
	включающая способность при коэффициенте мощности 0,6—0,7		отключающая способность при коэффициенте мощности 0,3—0,4		включающая и отключающая способность при постоянной времени 0,01 сек	
Напряжение, в	127	220	127	220	110	220
Коммутируемый ток, а	12		6	3,6	0,6	0,3

Примечание. Время прохождения через контакты реле включаемого тока определяется продолжительностью переходного процесса, в течение которого величина тока в цепи спадает до значений, не превышающих номинальный ток.

1.3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА РЕЛЕ

Программное реле времени представляет собой электромеханическое устройство с приводом от синхронного двигателя.

Механизм реле укреплен на пластмассовом цоколе и закрывается пластмассовой крышкой. Крышка имеет окно для наблюде-

ния за шкалами реле. На цоколе реле нанесена маркировка зажимов, соответствующая маркировке на электрической схеме реле.

Принцип работы реле заключается в том, что вращение от двигателя передается подвижным частям, которые приводят в действие выходные контакты через определенные, заранее установленные промежутки времени.

Кинематическая схема реле приведена на рис. 3.

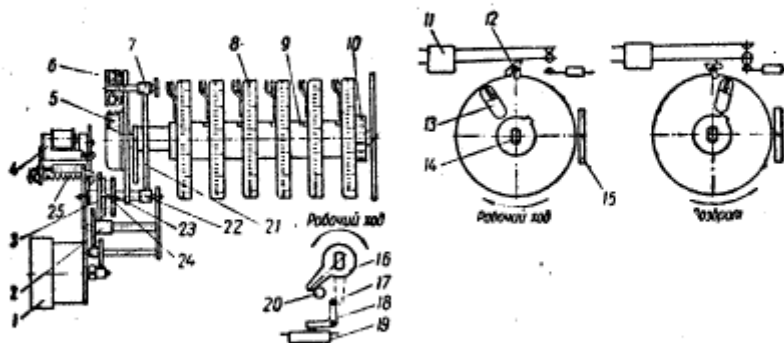


Рис. 3. Кинематическая схема реле ВС-10:

1 — синхронный двигатель; 2 — редуктор; 3 — диск сцепления; 4 — электромагнит; 5 — возвратная пружина; 6 — тормоз; 7 — шестерня; 8 — шкала; 9 — втулка; 10 — зажимная гайка; 11 — контактная система; 12 — кулачок; 13 — упор; 14 — главная ось; 15 — визир; 16 — рычаг; 17 — палец; 18 — рычаг; 19 — выключатель; 20 — упор (неподвижный); 21 — шестерня; 22 — шестерня; 23 — диск сцепления; 24 — ось сцепления; 25 — пружина

Вращение от двигателя 1 через понижающий редуктор 2 передается диску сцепления 3, свободно сидящему на оси сцепления 24. При включении электромагнита 4 диск сцепления 3 входит в зацепление с диском 23, который жестко соединен с трибкой 22.

Вращение от диска сцепления 23 передается шестерне 21, жестко закрепленной на главной оси 14, на которой расположены шкалы 8. Шкал может быть шесть или три в зависимости от исполнения реле. Набор шкал стягивается зажимной гайкой 10. При отпущенной гайке шкалы могут поворачиваться одна относительно другой, чем достигается перестройка программы выдержек времени. На шкалах можно устанавливать любые требуемые выдержки времени, но при этом необходимо соблюдать наименьшую допустимую разницу между устанавливаемыми выдержками времени на различных шкалах.

В зависимости от установленной выдержки времени укрепленные на шкалах упоры 13 оказываются на разных расстояниях по отношению к кулачкам 12. При рабочем ходе главной оси 14 упоры 13 своими выступами А (рис. 4) поочередно, согласно установленной программе, соприкасаются с выступами а кулачков 12 и

при дальнейшем движении поворачивают кулачки. После перехода вершины кулачка 12 через нейтральное положение контактная пружина своим давлением поворачивает кулачок дальше, практически мгновенно перебрасывая кулачок из вертикального положения в горизонтальное. При этом происходит переключение переключающего контакта контактной системой 11 и выход кулачка 12 из соприкосновения с упором 13. Чем меньше уставка времени для данной шкалы, тем ближе расположен упор к кулачку и тем раньше произойдет переброс кулачка 12.

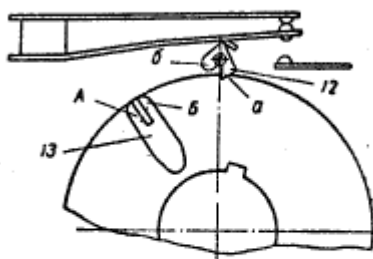


Рис. 4. Исходное положение кулачка и контактной системы

Контактная система реле состоит из шести или трех переключающих контактов соответственно количеству шкал.

Шкалы на главной оси располагаются между втулками 9, которые имеют выступ, позволяющий вращать шкалу в пределах оцифрованных делений и препятствующий перебрасыванию кулачка при установке выдержки времени.

Уставка выдержки времени производится по шкале 8 и визирю 15 так, чтобы против стрелки на визире было установлено требуемое деление шкалы.

После отработки полной программы выдержек времени вращение главной оси со шкалами должно быть прекращено. Это достигается включением обмотки двигателя реле через собственный размыкающий контакт или через замкнутые контакты других аппаратов, которые управляются контактами реле.

Для предотвращения поломок механизма в случае неисправности схемы, при которых отключение двигателя реле по каким-либо причинам не произойдет, реле имеет механическую блокировку. Устройство блокировки следующее. В начале работы реле рычаг 16, жестко закрепленный на главной оси 14, прижат к неподвижному упору 20 пружиной 5. В конце рабочего хода рычаг 16 посредством рычага 18 отключает выключатель 19 цепи питания двигателя.

Механизм реле находится в заведенном состоянии до тех пор, пока включена обмотка электромагнита 4. Возврат реле в исходное положение происходит после отключения электромагнита. При этом диск сцепления 3 выводится из зацепления с диском 23, а возвратная пружина 5 возвращает главную ось 14 со шкалами 8 в исходное положение. При возврате выступы Б упоров 13 встречаются на своем пути выступы б кулачков 12 и поворачивают их так, что вершины кулачков возвращаются в исходное положение, производя переключение контактной системы — возврат контактов реле в исходное положение.

Для смягчения удара при возврате реле имеет тормоз 6, который приводится во вращение через трибку 7 от шестерни 21. Электрические схемы реле приведены на рис. 5 и 6.

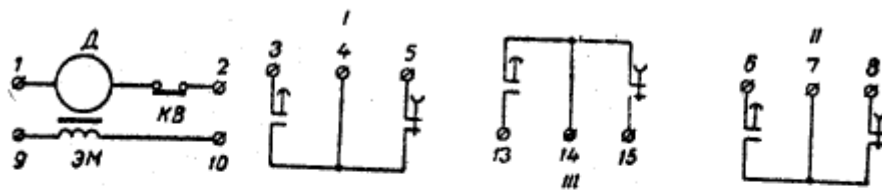


Рис. 5. Электрическая схема реле ВС-10-31+38:
1—15 — выводы реле; I—III — переключающие контакты с выдержкой времени; Д — двигатель; КВ — конечный выключатель; ЭМ — электромагнит

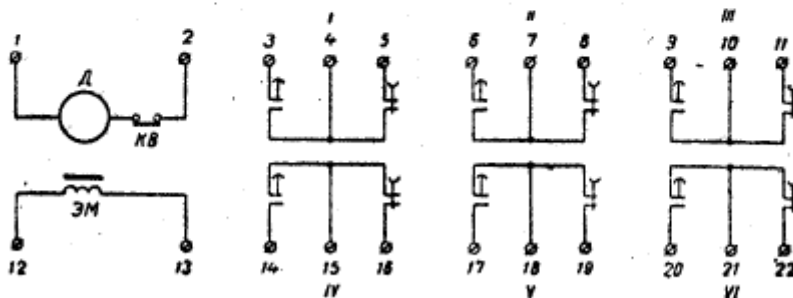


Рис. 6. Электрическая схема реле ВС-10-62+68:
1—22 — выводы реле; I—VI — переключающие контакты с выдержкой времени; Д — двигатель; КВ — конечный выключатель; ЭМ — электромагнит

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. ПОДГОТОВКА РЕЛЕ К РАБОТЕ

Реле крепится на вертикальной установочной плоскости четырьмя винтами с резьбой М5.

Концы присоединяемых одножильных проводов должны быть облужены, концы многожильных проводов — предварительно скручены в направлении навивки, облужены и пропаяны. К одному зажиму реле присоединяется не более двух проводов сечением до $2,5 \text{ мм}^2$.

Схема включения реле приведена на рис. 7.

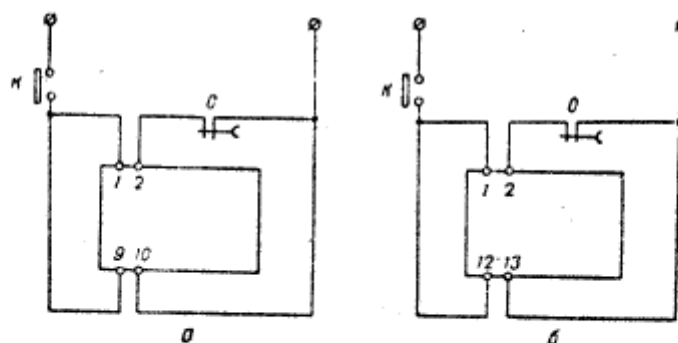


Рис. 7. Схема включения:
а — реле ВС-10-31+38; б — реле ВС-10-62+68; К — включающее устройство; О — контакт, отключающий двигатель после отработки заданной программы выдержек времени

Последовательно в цепь двигателя реле (зажимы 1, 2) включается контакт 0. В качестве этого контакта могут быть использованы:

- свободный контакт реле;
- рабочий контакт реле, имеющий наибольшую выдержку времени;
- контакт аппарата, обмотка которого включена через контакт реле, имеющий наибольшую выдержку времени.

В случае использования свободного контакта реле он должен иметь выдержку времени больше наибольшей выдержки времени рабочих контактов на величину, указанную в табл. 1.

Снимать пломбу и вскрывать реле рекомендуется только перед испытанием и проверкой после монтажа или в лаборатории.

Для установки требуемой программы выдержек времени необходимо снять крышку реле. Затем отвинтить зажимную гайку, находящуюся на оси блока шкал с правой стороны реле. Гайка имеет правую резьбу; отвинчивать ее нужно настолько, чтобы любую из шкал можно было свободно, без значительных усилий, вращать рукой.

Каждую из шкал можно устанавливать на любые требуемые выдержки времени в пределах указанного на реле диапазона, но необходимо соблюдать наименьшую разницу между устанавливаемыми выдержками времени на различных шкалах в соответствии с требованиями табл. 1.

Предварительно на каждой из шкал, поочередно слева направо, устанавливается выдержка времени несколько меньше требуемой. После этого устанавливают требуемые уставки, подводя соответствующее деление шкалы под стрелку-указатель, но не переводя за нее (этим исключается сбивание уставок при возврате). После изменения уставок завинчивают зажимную гайку, еще раз проверяют правильность произведенных уставок. Далее проверяют расположение кулачков 12; правильное начальное положение кулачков показано на рис. 4.

2.2. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В процессе эксплуатации следует периодически осматривать реле с целью проверки работы механизма. В случае подгорания контактов их зачищают и при необходимости регулируют. Контактное давление должно быть в пределах 25—35 гс.

Механизм реле нужно очищать от пыли; пыль из обоймы тормоза можно удалять с помощью мягкой кисточки с последующей продувкой воздухом. Смазывать цапфы осей механизма нужно маслом МВП (ГОСТ 1805—51) или другим, аналогичного назначения. Обойму тормоза и тормозные грузы не смазывать.

После изменения уставок, профилактических осмотров, зачистки контактов и проведения других мероприятий, связанных со вскрытием реле, его необходимо пломбировать.

2.3. ХРАНЕНИЕ

Реле должно храниться в вентилируемом помещении при температуре воздуха не ниже плюс 5° С, относительной влажности не более 80% и при отсутствии в нем кислотных и других паров, вредно действующих на материалы реле и упаковку.