



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 580515

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 29.05.75 (21) 2147979/07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 15.11.77. Бюллетень № 42

(45) Дата опубликования описания 18.01.78

(51) М. Кл.² G 01R 19/16

(53) УДК 621.318.563.5
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Г. П. Шейна

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФИКСАЦИИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СЕТИ

1

Изобретение относится к области электро-
техники и предназначено для контроля и фик-
сации продолжительности исчезновения на-
пряжения сети с целью наложения запрета
на действия различных автоматических уст-
ройств, если продолжительность исчезновения
напряжения сети повышает допустимую.

Известны реле времени, содержащие ключе-
вой элемент в виде динистора, шунтирован-
ного конденсатором. Однако эти электронные
реле не могут осуществлять контроль за про-
должительностью исчезновения напряжения
сети с целью одновременной блокировки уст-
ройств автоматики, так как не обеспечивают
отсчет выдержек времени после исчезновения
напряжения из-за потери питания ими самими.

Наиболее близким техническим решением
к изобретению является блокировочное реле
времени, обеспечивающее блокировку вклю-
чения потребителей электроэнергии при дли-
тельных перерывах питания. Оно содержит
двухобмоточное электромагнитное реле с фик-
сацией (например, поляризованное), дини-
стор, диоды и зашунтированный резистором
конденсатор. Недостатком реле является то,
что включение его и, следовательно, блоки-
ровка устройств автоматики происходит в
момент восстановления исчезнувшего напря-
жения. А поскольку последнее прикладывает-
ся одновременно ко всем электрическим це-

2

пям, в том числе и к цепям автоматического
повторного включения и автоматического
ввода резерва, возможны случаи неправиль-
ной работы устройства из-за запаздывания
срабатывания блокировочного реле по отно-
шению к устройствам автоматики. Это сни-
жает надежность и безопасность работы.

Целью изобретения является повышение
надежности работы установки путем обеспе-
чения срабатывания устройства до момента
восстановления исчезнувшего напряжения.
Это достигается тем, что устройство для фик-
сации продолжительности исчезновения на-
пряжения сети, превышающей заданную, со-
держит электромагнитное реле с фикса-
цией, включающая обмотка которого через
шунтированный резистором конденсатор сое-
динена с катодом динистора, дополнительно
снабжено диодом и конденсатором, причем
анод динистора через упомянутый диод, вклю-
ченный в проводящем по отношению к напря-
жению сети направлении, соединен с одним
из выводов для подключения к сети, а через
дополнительный конденсатор — с другим вы-
водом для подключения к сети.

На чертеже изображена электрическая схе-
ма описываемого устройства.

Устройство содержит двухобмоточное реле
1 с фиксацией (например, поляризованное) с
обмотками включения 2 и возврата 3, кон-

30

денсаторы 4 и 5, динистор 6, диоды 7 и 8, кнопку возврата 9, запускающий контакт 10, реле 11, контролирующее наличие напряжения в сети, резисторы 12 и 13, один из которых шунтирует конденсатор 4, а второй — диод 8 и динистор 6.

Устройство может контролировать продолжительность отсутствия напряжения как в сетях постоянного, так и переменного тока.

При наличии напряжения в сети обмотка 11 реле обтекает током, а его контакт 10 разомкнут. При этом конденсаторы 4 и 5 заряжены, а реле 1 путем нажатия кнопки 9 приведено в исходное состояние, разрешающее включение устройств автоматики (контакты реле 1 на чертеже не показаны). Саморазряд конденсатора 4 компенсируется током резистора 13. Динистор 6 при этом закрыт. Диод 7 выпрямляет переменный ток и отсекает цепи реле от цепей источника питания.

В момент исчезновения напряжения в сети контакт 10 реле 11 замыкается, подключая разрядный резистор 12 к конденсатору 4. Заряженный конденсатор 5 при этом «отсекается» диодом 8 и динистором 6 от всех электрических цепей и сохраняет накопленный им заряд. По мере разряда конденсатора 4 напряжение U_{c4} на нем уменьшается в соответствии с уравнением

$$U_{c4} = U_{c0} l^{-\frac{t}{T}}, \quad (1)$$

где: U_{c0} — начальное напряжение, В;
 t — время, с;

$T = RC$ — постоянная времени разряда, с;
 R — сопротивление резистора 12, Ом;
 C — емкость конденсатора 4, Ф.

При этом напряжение U_{g6} на динисторе 6, равное разности напряжений $U_{c5} = U_{c0} \approx \text{const}$ конденсатора 5 и U_{c4} конденсатора 4 увеличивается в соответствии с уравнением

$$\begin{aligned} U_{g6} &= U_{c5} - U_{c4} = U_{c0} - U_{c0} l^{-\frac{t}{T}} = \\ &= U_{c0} \left(1 - l^{-\frac{t}{T}} \right). \end{aligned} \quad (2)$$

Если за время t_1 отсутствия напряжения в сети конденсатор 4 разрядится настолько, что напряжение на динисторе достигнет величины напряжения пробоя

$$U_{np} = U_{g6} t_1 = U_{c0} \left(1 - e^{-\frac{t_1}{T}} \right), \quad (3)$$

динистор открывается и конденсатор 4 дозаряжается от конденсатора 5 через обмотку включения 2 реле 1. Последнее срабатывает и запрещает (блокирует) включение устройств автоматики.

Из уравнения (3)

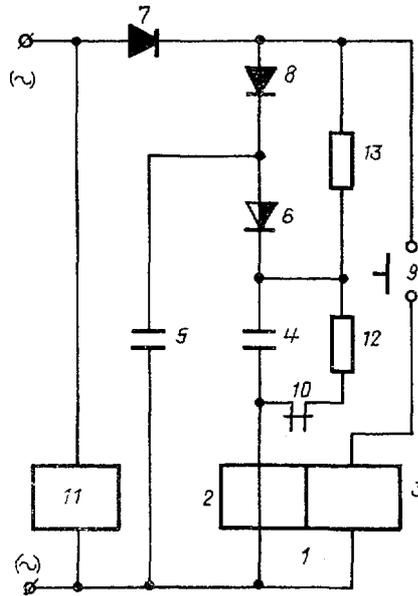
$$t_1 = RC \ln \frac{U_{c0}}{U_{c0} - U_{np}}.$$

Отсюда следует, что при неизменных U_{c0} и U_{np} , подбирая (регулируя) значения R и C элементов 12 и 4 соответственно, можно задавать различные значения допустимой продолжительности отсутствия напряжения в сети, после которой еще возможна работа устройств автоматики.

Надежность работы электроустановок при использовании предлагаемого устройства повышается потому, что блокировка устройств происходит до момента восстановления напряжения сети.

Формула изобретения

Устройство для фиксации продолжительности исчезновения напряжения сети, превышающей заданную, содержащее электромагнитное реле с фиксацией, включающая обмотка которого через шунтированный резистором конденсатор соединена с катодом динистора, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, оно дополнительно снабжено диодом и конденсатором, причем анод динистора через упомянутый диод, включенный в проводящем по отношению к напряжению сети направлении, соединен с одним из выводов для подключения к сети, а через дополнительный конденсатор — с другим выводом для подключения к сети.

Составитель **О. Наказная**Редактор **Н. Коган**Техред **А. Камышникова**Корректоры: **А. Степанова**
и **Л. Орлова**

Заказ 200/1

Изд. № 886

Тираж 1109

Подписное

НПО Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2