



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву—
(22) Заявлено 06.05.80 (21) 2920944/24-07
с присоединением заявки № —
(23) Приоритет —

Опубликовано 15.05.82. Бюллетень № 18

Дата опубликования описания 15.05.82

(11) 928524

(51) М. Кл.³

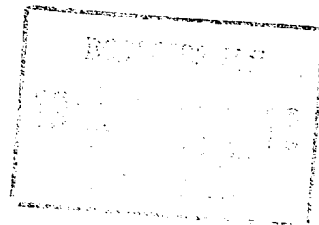
Н 02 Н 9/04

(53) УДК 621.316.
.925 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.К. Сланов и А.К. Игнатов

(71) Заявитель



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ
ЛИНИЙ СВЯЗИ С ДИСТАНЦИОННЫМ ПИТАНИЕМ

1

2

Изобретение относится к релейной защите и может быть использовано для защиты линий связи с дистанционным питанием от индуктированных внешних перенапряжений и от импульсных перенапряжений, возникающих в цепях связи при ударах молнии.

Известны разрядники для защиты линейных сооружений связи и обслуживающего персонала от опасных перенапряжений, которые включаются между проводами и землей. Разрядное (пробивное) напряжение разрядника выбирается таким, чтобы при любой форме приложенного к разряднику напряжения оно было значительно меньше напряжения, способного повредить изоляцию защищаемого оборудования. Разрядники разделяются на газонаполненные, угольные, вилитовые и искровые [1].

Недостатком всех типов разрядников является различие напряжения их срабатывания и напряжения погасания. Это приводит к тому, что, вследствие низкого напряжения погасания, разрядник, сработавший от волны постороннего перенапряжения, продолжает гореть от напряжения дистанционного питания самой цепи связи, что полностью нарушает работу системы связи.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является устройство для ограничения перенапряжений, в котором вследствие срабатывания разрядника от внешнего перенапряжения и дальнейшего его горения от постоянного тока, протекающего по защищаемой цепи, нагревается температурно-зависимое сопротивление. Изменение его параметров приводит к отпирантию транзисторного ключа и срабатыванию реле. При этом отключается контакт цепи, шунтирующий сопротивление, включенное последовательно с разрядником, и разрядник гаснет [2].

Недостатком этого устройства является его инерционность. При воздействии импульсов грозового характера, длительность которых редко превышает 300-500 мкс, разрядник не успевает даже при больших протекающих через него токах разогреться настолько, чтобы изменить параметры термозависимого сопротивления в необходимых пределах, это сопротивление разогревается за счет протекающего через него постоянного тока своей же цепи, и поэтому отключающее устройство срабатывает со значительным опозданием, т.е. фактически

цепь может быть закорочена горячим разрядником в течение длительного времени (до 500-800 мс). Если такое нарушение режима работы еще допустимо в цепях, предназначенных для передачи электрической энергии, то в цепях связи, уплотненных многоканальной аппаратурой, это может привести к срабатыванию дистанционного питания, которое автоматически отключается через 40 мс, т.е. к аварийным последствиям.

Целью изобретения является снижение времени выключения разрядника после выполнения защитных функций.

Поставленная цель достигается тем что устройство для защиты от перенапряжений линий связи с дистанционным питанием, содержащее разрядник, включенный через размыкающий контакт исполнительного реле между защищаемой линией и землей, транзистор, стабилитрон и резисторы, дополнительно содержат промежуточное реле, два выпрямителя, три конденсатора и трансформатор тока, первичная обмотка которого включена в цепь разрядника, а две вторичные подключены к входам выпрямителей, параллельно выходу одного из которых подключены конденсатор, стабилитрон и через резистор, базо-эмиттерный переход транзистора, а параллельно выходу другого выпрямителя подключены конденсатор и через обмотку промежуточного реле, коллекторно-эмиттерный переход транзистора между базой и коллектором которого включен резистор, причем между защищаемой линией и землей включены последовательно соединенные резистор и конденсатор, параллельно которому через замыкающий контакт промежуточного реле подключена обмотка исполнительного реле.

На чертеже представлена схема устройства.

Устройство содержит разрядник 1, включенный через размыкающий контакт 2 исполнительного реле 3 между защищаемой линией 4 и землей. В цепь разрядника 1 включен трансформатор тока 5, вторичные обмотки которого подключены к входам выпрямителей 6 и 7, параллельно выходу выпрямителя 6 подключены конденсатор 8, стабилитрон 9 и через резистор 10, базо-эмиттерный переход транзистора 11, а параллельно выходу выпрямителя 7 подключены конденсатор 12 и через обмотку 13 промежуточного реле коллекторно-эмиттерный переход транзистора 11 между базой и коллектором транзистора 11 включен резистор 14. Между защищаемой линией 4 и землей включены последовательно соединенные резистор 15 и конденсатор 16, параллельно которому через замыкающий контакт 17

промежуточного реле подключена обмотка 3 исполнительного реле.

Устройство работает следующим образом.

5 При срабатывании разрядника 1 импульс тока проходит через контакт реле 2 и обмотку трансформатора 5, и наводит ЭДС во вторичных обмотках, которые выпрямляются выпрямителями 6 и 7. Выпрямительное напряжение заряжает конденсатор 8 и служит в качестве запирающего напряжения в цепи транзистора 11, после окончания протекания волны тока в первичной обмотке трансформатора 5 накопленный заряд на конденсаторе 8 разряжается через сопротивление перехода эмиттер-база транзистора 11 и резистора 10. Стабилитрон 9 предназначен для ограничения напряжения, прикладываемого между эмиттером и базой. Выпрямленное напряжение другой, вторичной обмотки трансформатора 5 заряжает конденсатор 12, который находится в заряженном состоянии до тех пор, пока подается запирающее напряжение на базу транзистора 11. После уменьшения запирающего напряжения, поступающего с конденсатора 8, транзистор 11 открывается и напряжение заряда конденсатора 12 прикладывается к обмотке реле 13 промежуточного реле, контакт 17 которого подключает обмотку 3 исполнительного реле к конденсатору 16. Накопленный конденсатором 16 заряд разряжается через обмотку 3 и исполнительное реле срабатывает, замыкая контакт 2 в цепи разрядника 1. Параметры зарядной цепи конденсатора 16 от напряжения дистанционного питания подобраны так, что при подключенной обмотке исполнительного реле протекающий ток через резистор 15 недостаточен для удержания якоря реле, поэтому после разряда конденсатора 16 реле устанавливается в исходное состояние. Для одновременного отключения большого количества разрядников, подключенных к жилам защищаемой линии, используется только одно устройство. Время срабатывания устройства можно регулировать подбором емкости конденсатора 8 и резистора 10, что исключает аварийное срабатывание устройств защиты дистанционного питания. Время установления устройства в рабочее (дежурное) состояние определяется постоянной заряда конденсатора 16. После окончания заряда конденсатора 16 ток, протекающий через зарядную цепь 15-16 определяется током утечки конденсатора 16 и не превышает 0,1 мкА. Учитывая значительную величину сопротивления 15 (более 100 кОм), схема заряда емкости 16 асимметрию в рабочую цепь не вносит.

Устройство повышает надежность работы линий связи с дистанционным питанием, за счет исключения неоправданных отключений питания линии при непогасании сработавших разрядников.

Формула изобретения

Устройство для защиты от перенапряжений линии связи с дистанционным питанием, содержащее разрядник, включенный через замыкающий контакт исполнительного реле между защищаемой линией и землей, транзистор, стабилитрон и резисторы, отличающееся тем, что, с целью снижения времени выключения разрядника после выполнения им защитных функций, оно дополнительно снабжено промежуточным реле, двумя выпрямителями, тремя конденсаторами и трансформатором тока, первичная обмотка которого включена в цепь разрядника,

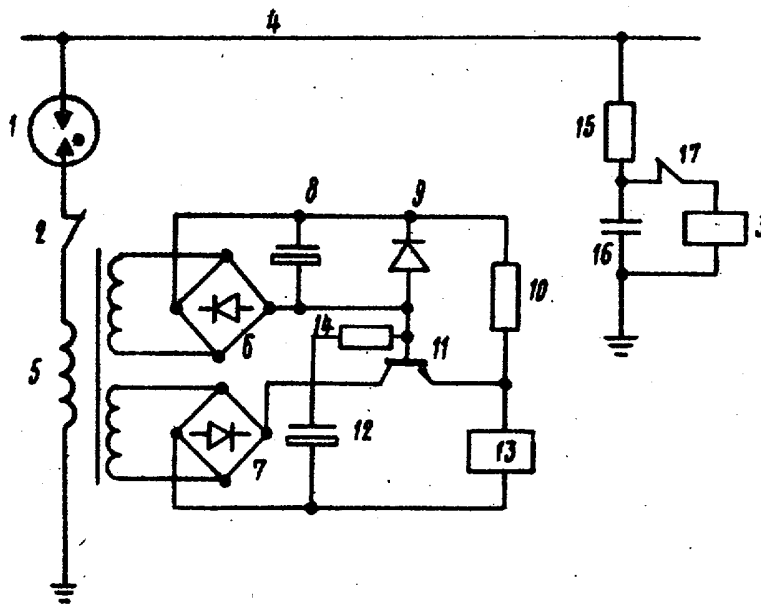
а две вторичные подключены к входам выпрямителей, параллельно выходу одного из которых подключены конденсатор, стабилитрон, и через резистор, базо-эмиттерный переход транзистора, а параллельно выходу другого выпрямителя подключены конденсатор и через обмотку промежуточного реле коллекторно-эмиттерный переход транзистора, между базой и коллектором которого включен резистор, причем между защищаемой линией и землей включены последовательно соединенные резистор и конденсатор, параллельно которому через замыкающий контакт промежуточного реле подключена обмотка исполнительного реле.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Михайлов М.И. и др. Защита сооружений связи от опасных и мешающих влияний. "Связь", 1978, с. 98.

2. Патент ФРГ № 2405671, кл. Н 02 Н 9/04, 1976 (прототип).



Редактор М. Товтин

Составитель Т. Щеголькова

Техред Т. Маточка

Корректор М. Коста

Заказ 3275/70

Тираж 670

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4