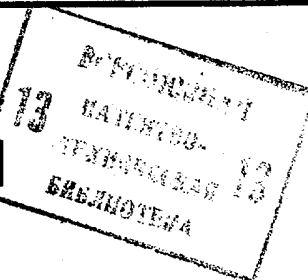




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

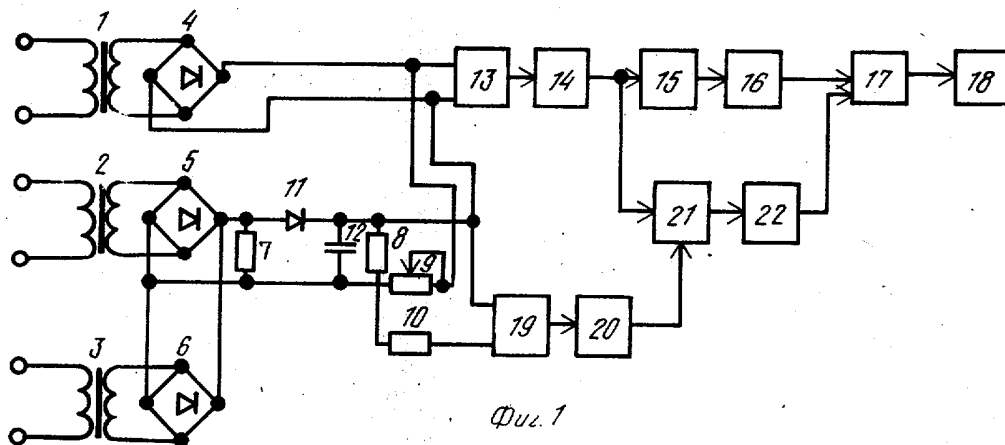
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (61) 625283
- (21) 3473336/24-07
- (22) 26.07.82
- (46) 07.11.83. Бюл. № 41
- (72) А. М. Дмитренко
- (71) Чувашский государственный универси-
тет им. И. Н. Ульянова
- (53) 621.316.925 (088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 625283, кл. Н 02 Н 3/28, 1977.

(54) (57) РЕЛЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ШИН по авт. св. № 625283, отличающееся тем, что, с целью повышения селективности при внешних коротких замыканиях при использовании защитных трансформаторов тока с зазором в магнитопроводе, дополнительно введен ограничитель длительности импульсов, включенный между выходом основного формирователя прямоугольных импульсов и входами фильтра низких частот и элемента Запрет.



Изобретение относится к электротехнике, а именно к релейной защите электрических систем и может применяться для защиты шин и ошиновок.

По основному авт. св. № 625283 известно реле дифференциальной защиты шин, содержащее рабочую цепь, состоящую из трансформаторов тока и выпрямительного моста, тормозную цепь, состоящую из двух трансформаторов тока, выпрямительных мостов и схемы сглаживания, двух формирователей прямоугольных импульсов, первый из которых — основной, включен на разность рабочей и тормозной цепей, а второй — дополнительный, подключен к тормозной цепи, причем выход первого формирователя прямоугольных импульсов подключен через последовательно соединенные фильтр низких частот, первый элемент времени и элемент ИЛИ к исполнительному органу, а выход второго формирователя прямоугольных импульсов через второй элемент времени подключен к запрещающему входу элемента Запрет, сигнальный вход которого соединен с выходом первого формирователя прямоугольных импульсов, а выход через элемент выдержки на возврат соединен с вторым входом элемента ИЛИ [1].

Недостатком известного реле является возможность излишнего срабатывания при внешних коротких замыканиях при наличии значительной апериодической составляющей в токе небаланса дифференциальной цепи вторичных обмоток защитных трансформаторов тока. Это может иметь место для защитных трансформаторов тока с зазором в магнитопроводе, поскольку погрешность нормируется только по периодической составляющей.

Цель изобретения — повышение селективности реле при внешних коротких замыканиях при использовании защитных трансформаторов тока с зазором в магнитопроводе.

Поставленная цель достигается тем, что в реле дифференциальной защиты шин дополнительно введен ограничитель длительности импульсов, включенный между выходом основного формирователя прямоугольных импульсов и входами фильтра низких частот и элемента Запрет.

На фиг. 1 показана схема предлагаемого реле; на фиг. 2 — напряжения на выходах соответствующих блоков реле при внешних (фиг. 2 а) и внутренних коротких замыканиях (фиг. 2 б), а также напряжения на выходе рабочей и тормозной цепей.

Реле содержит трансформатор 1 тока, первичная обмотка которого включена в дифференциальную цепь вторичных обмоток защитных трансформаторов тока (не показаны), а первичные обмотки трансформаторов 2 и 3 тока подключены к защитным трансформаторам тока, установленным в пле-

чах защищаемого объекта. Вторичная обмотка трансформатора 1 тока подключена к выпрямительному мосту 4, выход которого образует рабочую цепь, а вторичные обмотки трансформаторов 2 и 3 тока подключены к выпрямительным мостам 5 и 6, выходы которых образуют тормозную цепь, подключенную к схеме сглаживания, содержащей резисторы 7—10, диод 11 и конденсатор 12.

Первый формирователь 13 прямоугольных импульсов, включенный на разность рабочей и тормозной цепей, через включенные последовательно ограничитель 14 длительности импульсов, фильтр 15 низких частот, первый элемент 16 выдержки времени и элемент ИЛИ 17 подключен к исполнительному органу 18. Второй формирователь 19 прямоугольных импульсов, подключенный к выходу тормозной цепи, соединен через второй элемент 20 выдержки времени к запрещающему входу элемента Запрет 21, сигнальный вход которого соединен с выходом ограничителя 14 длительности импульсов, а выход через элемент 22 выдержки времени на возврат подключен к другому входу элемента ИЛИ 17.

Предлагаемое реле работает следующим образом.

В нормальном режиме нагрузки по первичной обмотке трансформатора 1 тока протекает незначительный ток небаланса, поэтому на выходе первого формирователя 13, ограничителя 14 длительности, фильтра 15 низких частот и первого элемента 16 выдержки времени сигнал равен 0. По первичным обмоткам трансформаторов 2 и 3 тока протекают токи плеч защиты, поэтому на резисторе 7 и конденсаторе 12 имеется выпрямленное напряжение. Однако оно недостаточно для срабатывания формирователя 19. Диод 11 препятствует разряду конденсатора 12 через резистор 7. Резистор 9 используется для регулирования коэффициента торможения реле.

Сигналы на выходах второго элемента 20 выдержки времени, логического элемента Запрет 21, элемента 22 выдержки времени на возврат и логического элемента ИЛИ 17 равны 0. Исполнительный орган 18 не работает.

При коротком замыкании вне защищаемой зоны переходный ток небаланса (фиг. 2 а) содержит апериодическую и периодическую составляющие. При применении защитных трансформаторов тока с зазором в магнитопроводе апериодическая составляющая в токе небаланса больше периодической. Вследствие этого на выходе формирователя 13 возникает прямоугольный импульс длительностью несколько периодов промышленной частоты (он продолжается до тех пор, пока $U_p < U_T$). На выходе ограничителя 14 длительности импульса по-

рядка 7—10 мс, что вызывает переходный процесс в фильтре 15 низких частот. Фильтр 15 низких частот имеет резонансную частоту, близкую к частоте сети, поэтому длительность положительных полуволн не превышает 15 мс, и элемент 16, имеющий выдержку времени 20—25 мс, не срабатывает.

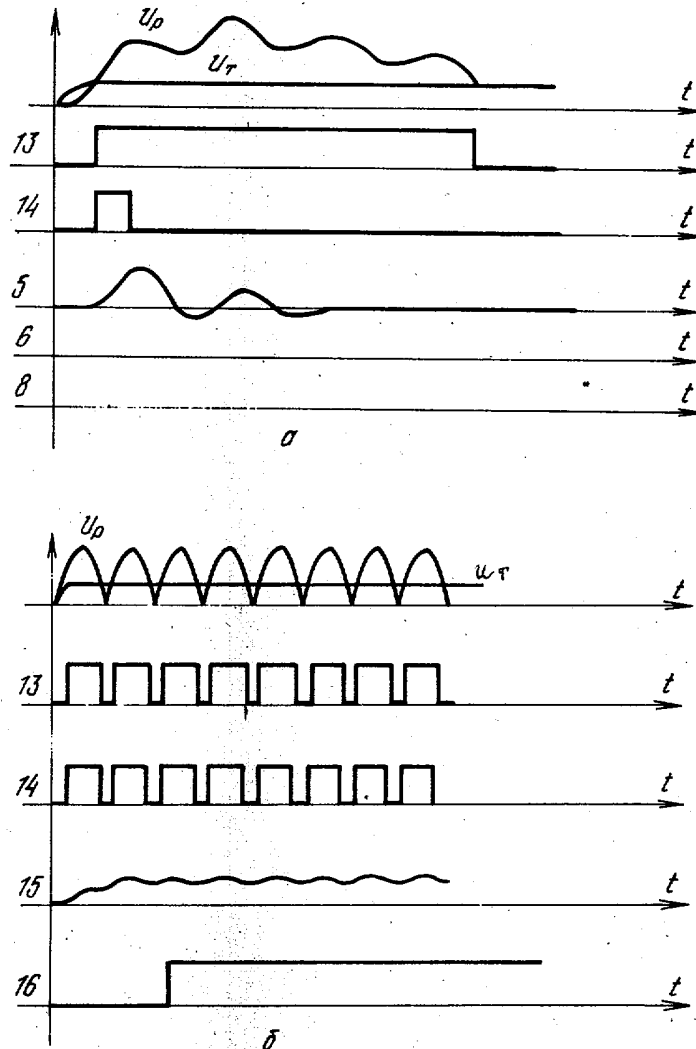
Сигнал на выходе первого формирователя 13 появляется позже сигнала на выходе второго формирователя 19, поэтому сигнал на выходе элемента Запрет не возникает. Исполнительный орган 18 не срабатывает.

При коротком замыкании в защищаемой зоне на входе формирователя 13 возникает выпрямленный синусоидальный ток (фиг. 2 б). При этом на выходе формирователя 13 возникают прямоугольные импульсы с частотой 100 Гц. Эти импульсы проходят через ограничитель 14 длительности практически без изменения. На выходе филь-

ра 15 низких частот появляется напряжение, содержащее постоянную составляющую и вторую гармонику незначительной величины. При этом кривая напряжения не пересекает ось времени и элемент 16 выдержки времени срабатывает.

Поскольку сигнал на выходе первого формирователя 13 появляется раньше сигнала на выходе второго формирователя 19, то элемент Запрет 21 успевает сработать и обеспечить прохождение отключающего сигнала на второй вход элемента ИЛИ 17. Таким образом, срабатывание реле происходит по двум каналам.

Изобретение может найти широкое применение для защиты шин и ошинок как совместно с защитными трансформаторами тока с зазорами в магнитопроводе, так и совместно с защитными трансформаторами тока без зазора в магнитопроводе.



Фиг. 2