

СЕМИНАР 21

ДОКЛАД НА СИМПОЗИУМЕ "НЕДЕЛЯ ГОРНЯКА - 2001"
МОСКВА, МГТУ, 29 января – 2 февраля 2001 г.

© В.И.Щуцкий, , Г.И. Бабокин,
В.Г. Куницкий, С.Б. Малков, 2001

удк 621.3

Щуцкий В.И., , Г.И. Бабокин,
В.Г. Куницкий, С.Б. Малков

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ С ДАТЧИКОМ ЕМКОСТИ

В рной промышленности, для предприятий которой характерны весьма специфические условия, наиболее прогрессивной и рациональной мерой защиты людей от поражения электрическим током является защитное отключение, впервые в мировой практике осуществленное в начале 50-х годов на шахтах и рудниках СССР.

Анализ разработок и результатов внедрения новых схем УЗО по технической и патентной литературе показывает, что новые решения в области защитного отключения подземных электроустановок в сетях переменного тока промышленной частоты, а также в контактных и комбинированных сетях, направлены, в конечном счете, на совершенствование средств защиты по двум основным направлениям:

1. Повышение электрозащитной эффективности УЗО.
2. Повышение надежности несрабатывания УЗО при отсутствии опасности поражения человека электрическим током.

Следует отметить то существенное обстоятельство, что все известные в настоящее время средства защиты для шахтных сетей любого рода тока срабатывают только в том случае, если *произошло* прикосновение человека к находящейся под напряжением части электрооборудования и через тело человека, хотя и кратко-

временно, протекает ток утечки той или иной величины. На основании исследований отечественных и зарубежных ученых (В.И. Щуцкого, В.Е. Манойлова, Х. Швана, Г. Пирсоля и др.) можно считать установленным, что даже при благоприятном завершении аварийной ситуации (не летальный исход) имеет место пока еще недостаточно изученное, но безусловно опасное для организма *последствие* тока.

В связи с этим новым и перспективным решением проблемы обеспечения более безопасного защитного отключения можно рассматривать такой способ организации защиты, при котором отключение защищаемой сети происходит *до прикосновения* человека к ее токоведущей части. Предлагаемый способ может быть реализован УЗО, упрощенная структурная схема которого приведена на рисунке.

В основе работы схемы лежит принцип фиксирования изменения емкости сети при приближении к ее токоведущей части человека на определенное расстояние, определяемое уставкой срабатывания УЗО.

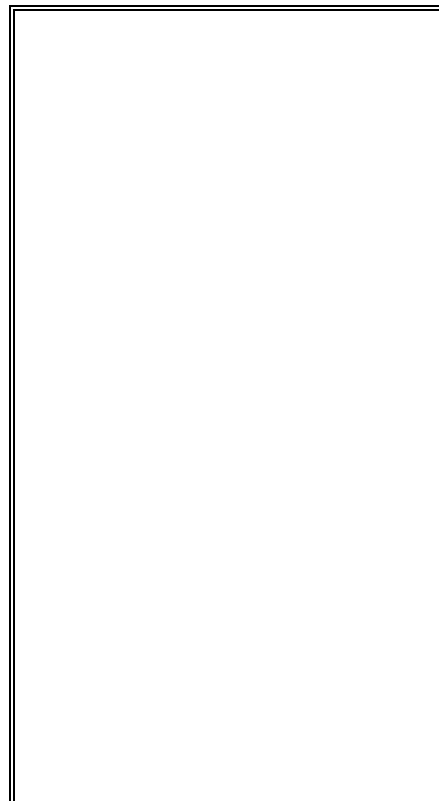
Схема работает следующим образом. При изменении емкости например одной из жил кабеля на выходе преобразователя частоты ПЧ в результате приближения к ней человека в ко-

лебательный контур автогенератора АГ вносится емкость и его частота меняется. В зависимости от величины уставки детектор Д УЗО выделяет сигнал измененной частоты и усиливает его. Выходной сигнал детектора подается на электронный ключ К, напряжение с выхода которого поступает на усилитель мощности УМ. Выходное напряжение усилителя УМ подается на исполнительный орган ИО, непосредственно воздействующий на реле утечки УЗО, контролирующее состояние изоляции защищаемой сети.

Достоинства схемы:

1. Подключение такого УЗО к защищаемой сети не влияет на величину сопротивления в цепи утечки, т.к. гальванически не связано с «землей»;

2. Срабатывание УЗО происходит до прикосновения человека к находящейся под напряжением жиле кабеля, но при достаточном к ней приближении,



определяемом уставкой срабатывания, что принципиально от-

личает это УЗО от всех других средств защиты.

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Щуцкий Виталий Иванович – доктор технических наук, профессор кафедры “Электрофикация горных предприятий”, Московский государственный горный университет.

Бабочкин Геннадий Иванович – кандидат технических наук, профессор, Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева.

Куницыкий Виталий Григорьевич – кандидат технических наук, доцент, Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева.

Малков Сергей Борисович – инженер, Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева.