

УДК 622.621.306

,

(« , . , »)

Шахтная участковая электросеть является основой для обеспечения работы технологических установок. В настоящее время такие сети отличаются повышенными мощностными характеристиками и относятся к сетям с изолированной нейтралью. Поэтому крайнюю опасность представляют состояния междуфазного короткого замыкания (к.з.), сопровождаемые токами в несколько тысяч ампер. Дополнительным опасным фактором является потенциальная возможность возгорания элементов оборудования и взрывов метано-воздушной смеси (при концентрации метана в воздухе от 4 до 15%).

Учитывая, что специфика эксплуатации шахтного технологического оборудования требует его постоянного перемещения, подключение такого электрооборудования осуществляется посредством гибких кабелей, склонных к механическим повреждениям. Поэтому проблематика создания эффективной быстродействующей защиты от к.з. для шахтных участковых электросетей является крайне актуальной.

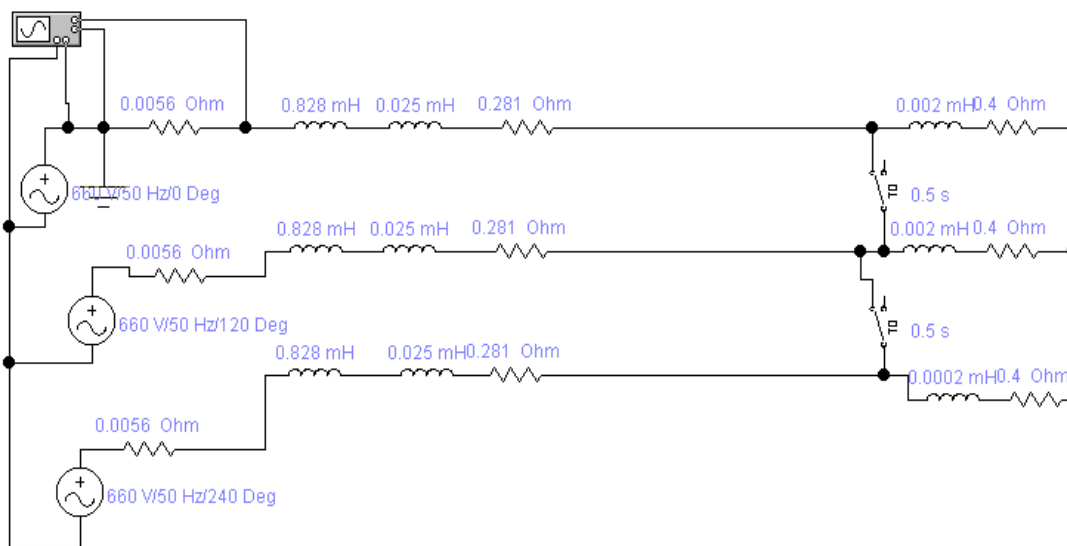
Анализ технических возможностей существующих максимальных токовых защит свидетельствует о том, что в основу указанных технических решений положен принцип сравнения измеряемого тока с заранее рассчитанной величиной уставки. Однако такой подход предполагает некоторую инерционность защитной функции, что связано с необходимостью формирования параметра пропорционально действующего тока сети.

Учитывая, что современные шахтные электросети способны формировать крайне высокие тепловые показатели режима к.з., быстродействие отключения данного аварийного режима должно быть повышено. Этим объясняется целесообразность поиска новых методов выявления процесса к.з..

Одним из таких направлений можно считать исследование характера изменения

Параметры кабеля до точки к.з., а также параметры кабеля и электродвигателя после точки к.з. представлены соответственно соответствующими активными сопротивлениями и индуктивностями. При этом за основу принимаются табличные значения активных и индуктивных сопротивлений элементов электротехнического комплекса, с последующим пересчетом каждого активного сопротивления в параметры индуктивности:

$$L = \frac{X}{2\pi f}$$

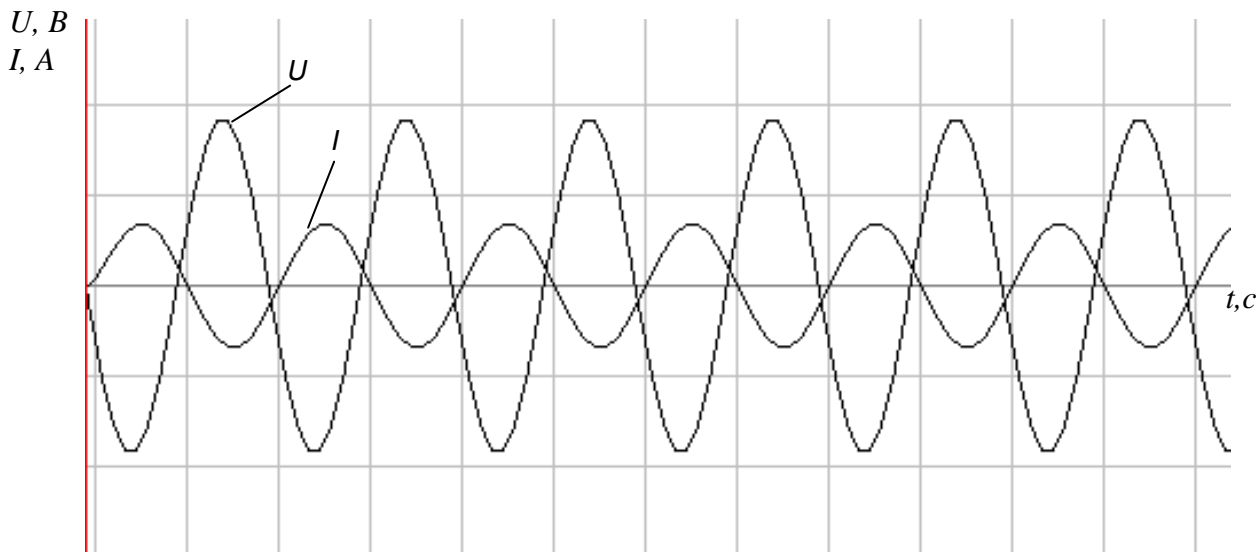


1 –

Electronic Work Bench

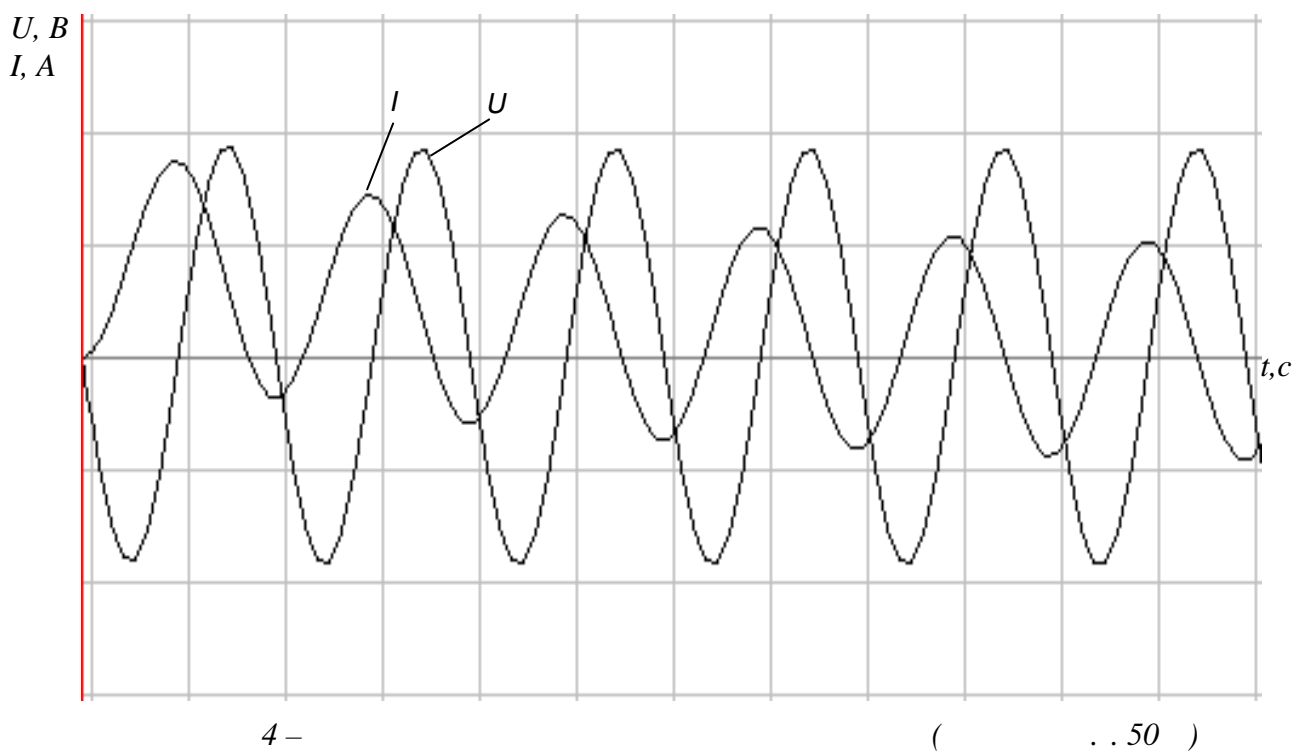
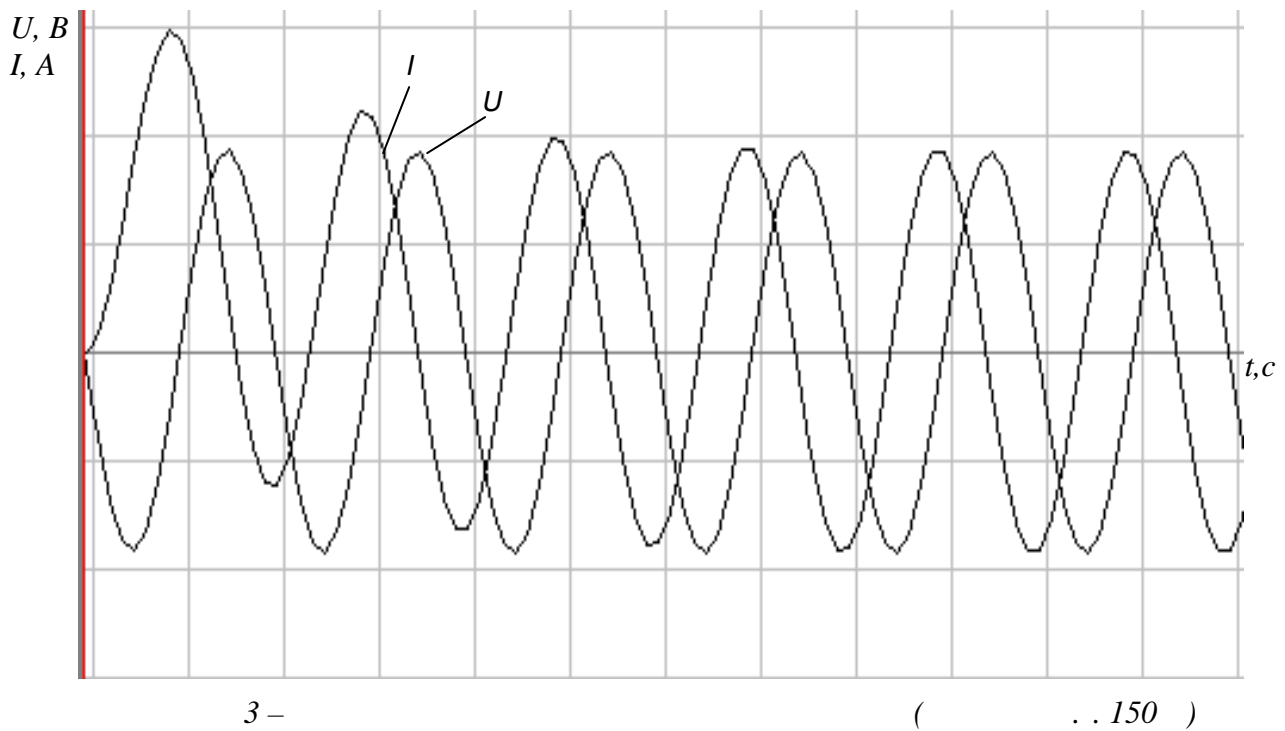
Подобная модель позволяет выяснить количественный показатель изменения фазового соотношения между фазными током и напряжением, в зависимости от параметров применяемого трансформатора кабеля и точки возникновения трехфазного к.з.

Примеры фазового соотношения приведены на осциллограммах (рис. 2 – 4) (параметр фазного тока снимается с активного сопротивления модели активной обмотки трансформатора и на осциллограмме развернут на 180 электрических градусов).



2 –

(. . 250)



Данные примеры подтверждают работоспособность модели и возможность использования ее для получения комплексных данных, применительна к различным комбинациям элементов электрооборудования участка шахты.

Перечень ссылок

1. Физические основы электротехники : Практикум [Электронный ресурс] // Национальный исследовательский томский политехнический университет. – Режим доступа : http://lms2.tpu.ru/pluginfile.php/42388/mod_resource/content/0/Additions/PRILOZHENIE1.pdf