С.Сейфуллиннің 120 жылдығына арналған **«Сейфуллин оқулары–10: Мемлекеттің индустриалды–инновациялық саясатын құрудағы бәсекеге қабілетті кадрларды дайындау келешегі мен ғылымның рөлі»** атты Халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения–10: Новые перспективы подготовки конкурентоспособных кадров и роль науки в формировании индустриально-инновационной политики страны»,** посвященная 120-летию со дня рождения С.Сейфуллина**.** – 2014. – Т.I, ч.2. – С.238-240

# РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИЗОЛЯЦИИ В СЕТИ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

***Д.К. Горлов, Д.Б. Башим, Б.Б. Утегулов, А.Б.Утегулов, А.Б.Уахитова***

Для обеспечения электробезопасности при эксплуатации электроустановок основной задачей является правильная постановка профилактических мер безопасности.

В шахтных сетях напряжением до 1000 В при добыче полезных ископаемых исследованиям состояния изоляции уделено большое внимание. Впервые исследования состояния изоляции месторождений, разрабатываемые подземным способом, было проведены профессором Л.В. Гладилиным в 1936 г., а в 1938 г профессором Бодиенко И.И. – в шахтных электрических сетях напряжением до 1000 В на угольных месторождениях Донбасса.

Следует отметить, что исследования состояния изоляции и токов утечки шахтных электрических сетей напряжением до 1000 В производились всесторонне. Исследованиям подверглись в отдельности кабельные линии, электродвигатели, устройства управления шахтным электрооборудованиям. Также исследования состояния изоляции проводились под рабочим напряжением. В результате были установлены факторы, влияющие на состояния изоляции, к которым относятся: влажность; запыленность; взрывоопасность; механические воздействия [1 ÷ 10].

На основе проведенных исследований шахтных трехфазных электрических сетей напряжением до 1000 В были получены числовые характеристики параметров состояния изоляции и величины токов утечки. Затем на основе числовых характеристик параметров состояния изоляции и величины тока утечки определялась стратегия по выбору устройств защитного отключения для обеспечения безопасности производства работ в шахтных электрических сетях.

При проведении исследования состояния изоляции получены вероятностно-статистические характеристики от протяженности кабельных линий и количества подключенного электрооборудования. Определены данные математических ожиданий абсолютных величин основных параметров изоляции электрической сети напряжением до 1000 В, а также диапазоны изменения этих же параметров при нормальном рабочем состоянии системы электроснабжения электроприемников, работающих в условиях

подземных работ при разработке угольных месторождений и добыче полезных ископаемых.

В работе [11] детально проведены исследования по определению математических ожиданий абсолютных величин тока однофазного замыкания на землю, а также определены пределы их изменений на месторождениях: по добыче угля и сланцев; цветной металлургии; черной металлургии.

Полученные результаты состояния изоляции и тока однофазного замыкания на землю в шахтных сетях напряжением до 1000 В позволили разработать организационные и технические мероприятия на предприятиях, где производились исследования, а также получить новые знания по совершенствованию теории и практики повышения уровня электробезопасности на горнодобывающих предприятиях.

В целом проведенный анализ исследования состояния изоляции и тока однофазного замыкания на землю показал, что используемые устройства защитного отключения при подземной разработке угольных месторождений и добыче полезных ископаемых удовлетворяют критериям электробезопасности при нормальном и аварийном режимах в трехфазной электрической сети с изолированной нейтралью напряжением до 1000 В.

Для исследования состояния изоляции при разработке угольных месторождений и добыче полезных ископаемых открытым способом в сетях напряжением до 1000 В необходимо разработать метод определения параметров изоляции.

С целью повышения уровня электробезопасности при разработке угольных месторождений и добыче полезных ископаемых открытым способом в сетях напряжением до 1000 В разработан новый метод, основанный на измерении величин модулей линейного напряжения и напряжения фаз А, В, С относительно земли до и после подключении активной дополнительной проводимости между фазой А электрической сети и землей на горнорудных предприятиях.

Разработанный метод прост при проведении экспериментальных исследований, а также обеспечивает удовлетворительную точность определения параметров изоляции в сети с изолированной нейтралью напряжением до 1000 В.

## Список литературы


1. Утегулов А.Б. Разработка фазочувствительных методов повышения уровня электробезопасности и надежности эксплуатации электрических сетей с изолированной нейтралью напряжением до и выше 1000 В: автореф. … канд. техн. наук. – Павлодар: ПГУ, 2003. – 30 с.
2. Абдыкаримов А.Б. Разработка методов и средств повышения эффективности системы электроснабжения горных предприятий:дис. … канд. техн. наук. – Павлодар: ПГУ, 2003. – 121 с.
3. Дикий Ю.А., Ковалев А.П. Влияние селективности средств защиты на надежность электроснабжения // Горные машины и автоматика. – М.: ЦНИЭИУголь, 1976. Выпуск 4. – С. 24 – 27.

4. Петуров В.И. Исследование и разработка способов и средств контроля параметров изоляции рудничных электрических сетей:автореф. … канд.техн. наук. – М.: 1992. – 19 с.

5. Орлихин А.П. Разработка и исследование методов измерения параметров изоляции шахтных электрических сетей напряжением до 1000 В:дис. … канд. техн. наук. – М.: МГИ, 1970.

6. Гордон Г.Ю., Вайнштейн Л.И. Электротравматизм и его предупреж-дение. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 256 с.

7. Электробезопасность на открытых горных работах // под ред. В.И. Щуцкого; Щуцкий В.И., Маврицын А.М., Сидоров А.И., Ситчихин Ю.В. – М.: Недра, 1983. – 192 с.

8. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. – М.: Энергия, 1979. – 407 с.

9. ГОСТ 12.3.019-80. Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности. – Введ. 1981-01-07. – М.: Госстандарт СССР: ИПК Издательство стандартов, 2001. –7 с.

10. Цапенко Е.Ф. Замыкания на землю в сетях 6 – 35 кВ. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 128 с.

11. Гладилин Л.В., Щуцкий В.И., Бацежев Ю.Г., Чеботаев Н.И. Электробезопасность в горнодобывающей промышленности. – М.: Недра, 1977. – 327 с.