

3. Кондрашов, В.Е. MATLAB как система программирования научно-технических расчетов / В.Е. Кондрашов, С.Б. Королев. – М.: Мир, 2000. – 380 с.
4. Потемкин, В.Г. MATLAB 6: среда проектирования инженерных приложений / В.Г. Потемкин. – М.: Диалог-МИФИ, 2003. – 360 с.
5. А.с.1653060 СССР, МКИ Н02Н 3/17. Устройство для контроля сопротивления изоляции и защитного отключения в сетях с изолированной нейтралью / Ю.Г. Бацезев, Г.Ф. Горбачев, В.И. Петуров. – Оpubл. 30.05.91, Бюл. № 20. – 4.

УДК 622:621.315.925

Петуров В.И., к.т.н., проф., Потапенко Д.С., магистрант, каф. ЭС, Читинский государственный университет, г. Чита, Россия

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ В ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ ШАХТ И РУДНИКОВ

Одним важнейших факторов, влияющих на безопасность эксплуатации, надежность и безаварийность систем электроснабжения горнодобывающих предприятий, является непрерывный контроль уровня сопротивления изоляции электрической сети относительно земли. В результате обзорного анализа способов и средств контроля изоляции высоковольтных рудничных электрических сетей напряжением, установлено, что в настоящее время

отсутствуют эффективные средства оперативного контроля, при этом находящиеся в эксплуатации устройства контролируют уровень сопротивления изоляции только отключенных от источника питания участков сети, либо осуществляется только периодический контроль [1]. При контроле изоляции используется пониженное оперативное напряжение, что приводит к существенной погрешности измерения, кроме того, существующие средства контроля не позволяют получить исчерпывающую информацию о состоянии изоляции.

Таким образом, создание устройств непрерывного контроля сопротивления изоляции в высоковольтных рудничных электрических сетях напряжением является актуальной задачей.

Для решения этой задачи разработана методика определения диапазонов и устойчивых уровней сопротивления изоляции относительно земли, установление которых позволяет обосновать требования к устройствам контроля и защиты при разработке их функциональных схем [2]. Наиболее важными из этих требований являются:

- обеспечение пофазного контроля высоковольтной изоляции;
- селективный контроль отходящих присоединений, который совместно с пофазным контролем позволит более оперативно выявлять и устранять повреждения;
- ограничение тока утечки путем компенсации ее емкостной составляющей;
- осуществление непрерывной диагностики состояния изоляции, что обеспечит возможность использовать данное устройство в качестве составляющего элемента в общей системе управления электроснабжением объекта и выполняющего функции обработки и передачи информации и управляющих сигналов.

С учетом указанных требований разработано устройство непрерывного контроля сопротивления изоляции относительно земли на основе использования трансформаторов тока нулевой последовательности (ТТНП) [3]. Устройство позволяет непосредственно контролировать общее сопротивление изоляции сети относительно земли, а также расчетным путем без каких-либо дополнительных переключений в схеме определять пофазное

сопротивление изоляции. Простота расчетных соотношений и отсутствие коммутаций в процессе измерений дают возможность, в дальнейшем, реализовать указанное устройство с использованием микропроцессорной техники [4].

Использование серии устройств непрерывного контроля изоляции на основе ТТНП позволит повысить безопасность и надежность эксплуатации рудничных высоковольтных электрических сетей за счет сокращения времени на поиск и устранение повреждений.

Кроме того, контроль и накопление значений уровня сопротивления изоляции за некоторый промежуток времени позволяет получить динамику изменения его во времени, что дает возможность планировать и осуществлять профилактические работы по поддержанию данного параметра на достаточном эксплуатационном уровне.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Петуров, В.И. Классификация устройств контроля и защиты рудничных электрических сетей / В.И. Петуров // Энергетика и энергоэффективные технологии: сб. докладов международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию ЛГТУ. – Липецк: ЛГТУ, 2006. – Ч. 1. – С.37–41.
2. Петуров, В.И. Исследование и разработка способов и средств контроля параметров изоляции рудничных электрических сетей: дис. ... канд. техн. наук / В.И. Петуров. – М.: МГИ, 1992. – 120 с.
3. Петуров, В.И. Устройство контроля сопротивления изоляции и защитного отключения в сетях с изолированной нейтралью / В.И. Петуров // Электробезопасность. – 2010. – № 2–3. – С. 25–31.
4. Сидоров А.И. Обеспечение электробезопасности в системах электроснабжения / А.И. Сидоров, В.И. Петуров, А.В. Пичуев, И.Ф. Суворов. – Чита, ЧитГУ, 2009. – 268 с.

УДК 504.55.054:662 (470.6)

Голик В.И., д.т.н., проф., Прокопов А.Ю., д.т.н., проф., Разоренов Ю.И., Шахтинский институт (филиал) ЮРГТУ(НПИ), г. Шахты, Россия

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДОБЫЧИ МЕТАЛЛОВ

Эффективность работы горнодобывающих предприятий определяется, наряду с величиной затрат на добычу и переработку, качеством и ценностью полезных ископаемых. Решение оптимизационных задач осуществляется во взаимной увязке стадий разработки и производственной мощности рудника [1].

Таковыми критериями являются себестоимость добычи, приведенные затраты и замыкающие затраты на 1 т добываемого полезного ископаемого или прибыль на 1 т погашаемых балансовых запасов, которые могут оказаться взаимно противоречивыми. В многокритериальных задачах одним из часто встречающихся способов их решения является способ компромиссного оптимума, то нахождение такой точки, в которой значение целевой функции близко к оптимальному по каждому из критериев в отдельности.

Для оптимизации показателей работы предприятий в новых экономических условиях решают задачу по определению наилучших значений всех параметров, входящих в функцию цели. На практике для этого отказываются от наиболее бедных запасов, или, наоборот, вовлекают в эксплуатацию дополнительные запасы, в том числе и некондиционные.

Для повышения эффективности разработки месторождений важным направлением