

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации М.Ю Решетняк «Повышение качества электрической энергии в подземных электрических сетях высокопроизводительных угольных шахт», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы» и состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 22.06.2022г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 11.04.2022г., протокол № 1.

Диссертация выполнена на кафедре «Энергетика и энергоэффективность горной промышленности» ФГАОУ ВО «НИТУ МИСиС» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – **Плащанский Леонид Александрович**, к.т.н., профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», кафедра «Энергетика и энергоэффективность горной промышленности».

Экспертная комиссия утверждена диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 1 от 11.04.2022 г.) в составе:

Бабочкин Геннадий Иванович – доктор технических наук, профессор кафедры энергетики и энергоэффективности горной промышленности НИТУ «МИСиС», профессор – председатель комиссии.

Ершов Михаил Сергеевич – доктор технических наук, профессор кафедры теоретической электротехники и электрификации нефтяной и газовой промышленности ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина» (национальный исследовательский университет), профессор.

Петроченков Антон Борисович - доктор технических наук, заведующий кафедрой микропроцессорных средств автоматизации ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», доцент.

Сычев Юрий Анатольевич - доктор технических наук, доцент кафедры электроэнергетики и электромеханики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», доцент.

Малафеев Сергей Иванович - доктор технических наук, профессор кафедры управления и информатики в технических и экономических системах ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», профессор.

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- экспериментально установлено влияние на сеть преобразовательных устройств, применяющихся в электрооборудовании очистных забоев, и показано, что фактическое значение суммарного коэффициента гармонической составляющей напряжения на подстанциях поверхности шахт превышает нормируемое значение в 2,15–2,7 раза, а в подземных электрических сетях в 2,14–2,26 раза, что требует разработки технических средств, обеспечивающих его снижению;

- разработана имитационная модель системы электроснабжения шахт высокой производительности, позволяющая проводить анализ гармонического состава тока и напряжения подземных электрических сетей с преобразователями электрической энергии;

- обоснованы параметры активного фильтра высших гармоник с параллельным подключением и ёмкостным накопителем, положенным в основу устройства мониторинга показателей качества электроэнергии подземных электрических сетей для специфических условий высокопроизводительных угольных шахт.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

- доказана возможность повышения показателей качества электроэнергии в подземных электрических сетях с нелинейной нагрузкой до нормативных значений путем применения активных фильтров высших гармоник с параллельным подключением и емкостным накопителем;

- установлены параметры активного фильтра высших гармоник с параллельным подключением и емкостным накопителем, обеспечивающие снижение суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения в системе подземного электроснабжения с нелинейной нагрузкой, до нормативных значений;

- разработана структурная модель устройства автоматизированного контроля качества электроэнергии, способствующая снижению влияния высших гармонических составляющих на подземные электрические сети высокопроизводительных угольных шахт, включая опасные по внезапным выбросам газа и пыли.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- имитационная модель системы электроснабжения высокопроизводительных участков угольных шахт, позволяющая исследовать качество электрической энергии

рекомендуется к применению при проектировании систем электроснабжения угольных шахт высокой производительности;

- отдельные положения диссертации использованы в учебном процессе при изложении вопросов, связанных с качеством электроэнергии на горных предприятиях;
- результаты имитационного моделирования подтверждают возможность ограничения влияния высших гармоник в подземных электрических сетях и доказывают эффективность снижения суммарного коэффициента гармонической составляющей напряжения до нормативных значений путем применения активного фильтра высших гармоник.

Достоверность результатов исследования подтверждается:

- результатами экспериментальных исследований качества электрической энергии, проведенными на шахтах «Полысаевская», «С.М. Кирова»;
- использованием современных методов теории электрических цепей, систем электроснабжения предприятий, фазовых преобразований токов и напряжений;
- применением методов имитационного моделирования в среде Matlab.

Расхождение теоретических результатов с данными, полученными при экспериментальном исследовании, не превышает 10%.

Основные результаты работы опубликованы и прошли апробацию на научно-технических конференциях.

Личный вклад автора состоит в проведении структурного анализа электрооборудования и электрических сетей высокопроизводительных угольных шахт с целью выявления уровня высших гармоник; в моделировании режимов электроснабжения выемочного участка высокопроизводительной угольной шахты с целью выявления гармонического состава; в экспериментальном исследовании и анализе гармонического состава электроэнергии в электрических сетях высокопроизводительных угольных шахт для обоснования повышения показателей ее качества.

Результаты работы изложены в 13 работах, из которых 7 опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ (из них 2 в базе Scopus), получен 1 патент на полезную модель.

Пункт 2.6 Положения о присуждении ученой степени кандидата наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Решетняк М.Ю. соответствует критериям п.2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований решена актуальная научная задача, заключающаяся в повышении качества электрической энергии в подземных электрических сетях высокопроизводительных

угольных шахт, позволяющая повысить энергетическую эффективность процесса добычи угля подземным способом.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Решетняк М.Ю. ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Экспертной комиссии



Г.И. Бабокин

22.06.2022