

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.298.05, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 08 апреля 2022 г. № 2022-6

О присуждении Бобоеву Хуршедшоу Давлаталиевичу, гражданину Республики
Таджикистан, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обеспечение безопасности в распределительных электрических
сетях горнодобывающих предприятий Республики Таджикистан» по специальности
05.26.01 – «Охрана труда (электроэнергетика)» принята к защите 03 февраля 2022 г.
(протокол заседания № 1) диссертационным советом Д 212.298.05, созданным на базе
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный
исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования
Российской Федерации, 454080, г. Челябинск, пр-т им. В.И. Ленина, 76; приказ о
создании диссертационного совета – № 105/нк от 11.04.2012.

Соискатель Бобоев Хуршедшоу Давлаталиевич, 08 апреля 1993 года рождения, в
2016 году окончил Институт энергетики Таджикистана. В настоящее время является
аспирантом федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный
исследовательский университет)». Работает инженером на кафедре безопасности
жизнедеятельности в федеральном государственном автономном образовательном
учреждении высшего образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего
образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре безопасности жизнедеятельности федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский
университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Сидоров Александр
Иванович, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности федерального

государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»).

Официальные оппоненты:

1. Ляхомский Александр Валентинович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Энергетика и энергоэффективность горной промышленности» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет МИСиС», г. Москва;

2. Кузьмин Сергей Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электрификация горно-металлургического производства», федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», институт горного дела, геологии и геотехнологий, г. Красноярск – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет», г. Курск – в своём положительном отзыве, подписанном заведующим кафедрой электроснабжения, к.т.н., доцентом Горловым А.Н., и утверждённом д-ром техн. наук, доцентом Титовым Д.В., проректором по науке и международной деятельности ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», указала, что целесообразно внедрение в опытную эксплуатацию разработанной системы контроля параметров изоляции сети относительно земли, а диссертационная работа Бобоева Хуршедшоха Давлаталиевича по объёму исследований, их глубине, научной и практической значимости удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к научно-квалификационным работам на соискание ученой степени кандидата наук согласно «Положению о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 № 842) и ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда (электроэнергетика)».

Соискатель имеет 24 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 24 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работ (для спец. 05.26.01), 2 статьи в других рецензируемых научных изданиях, 2 работы в изданиях, индексируемых базой Scopus.

Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. Сидоров, А.И. Исследование погрешностей косвенного метода измерения параметров изоляции фаз сети относительно земли на имитационной модели / А.И. Сидоров, **Х.Д. Бобоев** // Безопасность труда в промышленности. – 2020. – № 9, – С. 24-29. (6 с./4 с.) DOI: 10.24000/0409-2961-2020-9-24-29.

2. Сидоров, А.И. Исследование косвенных методов определения параметров изоляции на компьютерной модели / А.И. Сидоров, **Х.Д. Бобоев**, Ю.В. Медведева, Ш.С. Саъдуллозода // Вестник Научного центра ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности. – 2021. – № 1. – С. 47-54. (8 с./5 с.) DOI 10.25558/VOSTNIИ.2021.32.20.005.

3. Сидоров, А.И. Анализ травматизма в горнодобывающей отрасли Республики Таджикистан / А.И. Сидоров, **Х.Д. Бобоев**, М.Т. Гулов, Х.Т. Тилабов, Ш.С. Саъдуллозода, Р.Т. Абдуллозода // Вестник Научного центра ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности. – 2021. – № 3. – С. 70-79. (10 с./7 с.) DOI 10.25558/VOSTNIИ.2021.54.89.008.

4. **Бобоев, Х.Д.** Параметры изоляции относительно земли в карьерных распределительных сетях горнодобывающих предприятий Республики Таджикистан / **Х.Д. Бобоев**, А.В. Богданов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. – 2021. – Т. 21. – № 1. – С. 29-37.(9 с./7 с.) DOI 10.14529/power210103.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург, отзыв подписан профессором кафедры электрификации горных предприятий, д.т.н., ст. научн. сотр. Карякиным А.Л. с замечаниями: 1. Какое соотношение между активной и реактивной мощностью полной нагрузки принято при определении погрешностей измерения сопротивления изоляции фаз сети относительно земли, и в какой степени будет влиять изменение данного соотношения на величину погрешности? 2. Следовало оценить качество каждого уравнения регрессии из представленных на рис.6-8 автореферата, например, путем вычисления коэффициента детерминации R². 3. Следует пояснить, в какой мере обосновано второе положение о научной новизне на с.4 автореферата с учетом вывода на с.13 о том что «целесообразно провести подобные измерения в течение года, что позволит сделать обоснованные количественные выводы о влиянии параметров окружающей среды на сопротивление изоляции фаз карьерной распределительной сети относительно земли».

2. Службы по государственному надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору при Правительстве Республики Таджикистан,

г. Душанбе, отзыв подписан начальником Рахимом С.А. с замечаниями: 1. Из автореферата не ясно, какие допущения или ограничения приняты при разработке компьютерной модели по сравнению с реальными сетями. 2. При описании предлагаемой системы контроля изоляции не отмечено, за счет чего с уменьшением нагрузки в сети погрешность определения сопротивления изоляции фаз сети относительно земли увеличивается.

3. ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск, отзыв подписан профессором кафедры электроэнергетики транспорта, д-ром техн. наук, проф. Крюковым А.В. с замечаниями: 1. На стр. 8 автореферата указано о нестабильных параметрах дополнительной активной проводимости, но при этом нет пояснения, каких и почему? 2. На стр. 12 и 13 приведены зависимости сопротивления изоляции сети относительно земли от различных факторов окружающей среды, однако объяснение этих зависимостей отсутствует.

4. ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск, отзыв подписан заведующим кафедрой «Безопасность труда», д-ром ф.-м. наук, проф. Коробейниковым С.М. с замечаниями: 1. На рисунках 6-8 параметры окружающей среды оказывают влияние на сопротивление изоляции, изменяя его на отклонения меньше в среднем 5 %, при этом не фиксировались температура самого проводника и уровень нагрузки сети, что может подвергать сомнению значительность влияния параметров окружающей среды на изменение. 2. Кроме того, очень значительный разброс данных указывает на влияние каких-то важных факторов, не рассматриваемых в работе. Не показаны и не описаны места и методы измерений параметров окружающей среды, следовательно, не ясно могут ли влиять другие факторы на показания приборов. 3. Количество проведенных исследований незначительно, что не даёт оснований делать однозначные выводы о влиянии параметров окружающей среды на состояние параметров изоляции.

5. ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров, отзыв подписан заведующим кафедрой электротехники и электроники, д-ром техн. наук, проф. Красных А.А. с замечаниями: 1. В автореферате на стр. 8. не представлены выводы по результатам анализа травматизма. 2. Стр. 15, 16. Из содержания автореферата не ясно, за счет чего «система контроля изоляции обеспечивает снижение вероятности возникновения электроопасной ситуации в 20,5 раз».

6. ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь, отзыв подписан заведующим кафедрой «Безопасность

жизнедеятельности», д-ром техн. наук, доц. Черным К.А. с замечаниями: 1. Стр. 9, рис. 1. В формуле сопротивление изоляции обозначено $R_{из}$, а определяется оно через емкости. Не объяснен также параметр « d ». 2. На стр. 10 и 11 применен термин «ошибка», который в метрологии не используется. Вызывает вопросы запись на стр. 14 о том, что «величина ошибки не превышает 91 %» и что это допустимо.

7. ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет» г. Чита, отзыв подписан профессором кафедры энергетики, Почетным работником высшего профессионального образования РФ, д-ром техн. наук, проф. Суворовым И.Ф., доцентом кафедры «Автоматизация производственных процессов» к.т.н., доцентом Дейсом Д.А. с замечанием: 1. С точки зрения недостатков в работе, следует отметить то, что в исследовании не описываются особенности проведения экспериментальных измерений.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается публикациями авторов по заданной тематике. За последние 5 лет имеются публикации: доктор техн. наук, профессор Ляхомский А.В. – 6 публикаций в изданиях из перечня ВАК, 3 публикации в изданиях, индексируемых в Scopus; канд. техн. наук, доцент Кузьмин С.В. – 5 публикаций в изданиях из перечня ВАК, 3 публикации в изданиях, индексируемых в Scopus; ведущая организация – 5 публикаций в изданиях из перечня ВАК, 6 публикаций в изданиях, индексируемых в Scopus. Сотрудниками ведущей организации являются ученые и специалисты, научная деятельность которых проходит в области контроля изоляции распределительных электрических сетей: к.т.н., доцент Бирюлин В.И., к.т.н., доцент Куделина Ф.Р., к.т.н., доцент Горлов А.Н. и др.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика измерения сопротивления изоляции фаз сети относительно земли, основанная на подключении к одной из фаз сети дополнительной емкости, и система контроля изоляции фаз сети относительно земли, основанная на измерении режимных параметров сети;

предложена и обоснована компьютерная модель карьерной распределительной электрической сети напряжением 6 кВ;

доказано экспериментами, что результаты измерения системы контроля изоляции фаз сети относительно земли, основанной на измерении режимных параметров, практически не зависят от наличия несимметрии в сети.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана адекватность компьютерной модели карьерной распределительной сети расчетами и измерениями в реальной электрической сети напряжением 6 кВ;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы метод компьютерного моделирования и экспериментальные исследования в реальных карьерных распределительных сетях, а также логико-вероятностный метод для оценки изменения вероятности возникновения электроопасной ситуации;

изложены доказательства организации работы предлагаемой соискателем системы непрерывного контроля состояния изоляции на основании измерений режимных параметров;

раскрыты особенности, возможности и перспективы применения системы контроля изоляции фаз сети относительно земли, основанной на измерении режимных параметров в карьерной распределительной сети;

изучено влияния факторов окружающей среды (температура, солнечная радиация и относительная влажность) на параметры изоляции фаз карьерной распределительной сети относительно земли;

проведена модернизация системы контроля изоляции распределительной сети, позволившая получение новых результатов по теме диссертации.

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

разработана и внедрена методика измерения параметров изоляции фаз сети относительно земли, принятая службой по государственному надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору при Правительстве Республики Таджикистан к применению на подконтрольных предприятиях, а также внедрена в карьерных распределительных электрических сетях ООО СП «Зеравшан». Материалы диссертационного исследования нашли применение в курсах «Электробезопасность», «Релейная защита и автоматика», «Электроснабжение промышленных предприятий», «Безопасность жизнедеятельности» и «Основы электробезопасности» различных ВУЗов, что подтверждено соответствующими справками;

определены значения напряжений несимметрии в распределительной сети, при которых необходимо применение разработанной в диссертации методики измерения параметров изоляции фаз сети относительно земли;

представленные в диссертации предложения рекомендуются к использованию в горнодобывающих предприятиях Республики Таджикистан.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с помощью сертифицированного оборудования и показана воспроизводимость результатов исследований в различных условиях;

теория построена на известных проверяемых результатах, в том числе для определения и контроля сопротивления изоляции фаз сети относительно земли, и согласуется с опубликованными данными, представленными в работах российских и зарубежных ученых;

идея базируется на возможности использования системы контроля изоляции в карьерных распределительных сетях, основанной на измерении режимных параметров в этих сетях, для снижения вероятности возникновения электроопасной ситуации;

использованы современные компьютерные программы для расчета и моделирования карьерной распределительной сети с имеющимися в ней электроприемниками;

установлено влияние на точность измерений параметров изоляции сети относительно земли методом подключения к одной из фаз дополнительной емкости при наличии несимметрии в сети, изменения величины и характера нагрузки в ней.

Личный вклад соискателя состоит в:

обосновании задач исследования; получении исходных данных и проведении научных экспериментов; обосновании новых научных положений; разработке компьютерной модели карьерной распределительной сети для исследования влияния различных факторов на результаты определения параметров изоляции сети относительно земли; разработке методики измерения параметров изоляции фаз сети относительно земли и проведении экспериментов в карьере «Таррор»; разработке системы контроля изоляции в карьерных распределительных сетях, основанной на измерении режимных параметров и исследовании ее работы на компьютерной модели карьерной распределительной сети. Все результаты, приведенные в диссертации, получены либо самим автором, либо при его непосредственном участии.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Могут ли приведенные в диссертации разработки применены на аналогичных предприятиях в России?
2. Система контроля изоляции в других распределительных сетях будет работать?
3. Каким образом можно регламентировать минимальное значение сопротивления изоляции, при котором необходимо осуществлять отключение?

Соискатель Бобоев Х.Д. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

1. На горнодобывающих предприятиях любой страны, где машины и механизмы приводятся в действие с помощью электрической энергии, полученные результаты могут быть использованы.

2. Разработанная нами система контроля изоляции может быть использована в любых распределительных электрических сетях напряжением 6-10 кВ.

3. Определение минимально допустимого значения сопротивления изоляции сети относительно земли должно определяться для каждой сети индивидуально с помощью представленной в диссертации методики измерения параметров сети относительно земли.

На заседании 08 апреля 2022 г. диссертационный совет принял решение: за новое решение актуальной научно-технической задачи, направленное на повышение безопасности в карьерных распределительных электрических сетях напряжением 6 кВ, заключающееся в разработке методики измерения параметров изоляции фаз сети относительно земли в карьерных распределительных сетях напряжением 6 кВ, исследовании и оценки ее точности, а также в разработке системы контроля изоляции для указанных сетей присудить Бобоеву Х.Д. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 – докторов наук по научной специальности 05.26.01 – «Охрана труда (электроэнергетика)», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту **НЕТ** человек, проголосовали: за – 14, против – 0.

Председатель
диссертационного совета



Корзов Антон Вениаминович

Учёный секретарь
диссертационного совета

Григорьев Максим Анатольевич

08.04.2022 г.