

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Братислава Обрадовича на диссертацию Полуэктовой Карины Дмитриевны на тему «Вклад влаги в изменение водоотталкивающих свойств силиконовой резины при эксплуатации высоковольтных изоляторов в условиях тумана», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.13. Электрофизика, электрофизические установки.

Диссертация К.Д. Полуэктовой посвящена экспериментальному исследованию деградации характеристик высоковольтных изоляторов, выполненных из силиконовой резины, в условиях тумана. Текст диссертации представлен на двух языках и содержит 113 страниц в английском варианте и 119 страниц—в русском. Он состоит из введения, обзора литературы, краткого обзора экспериментов, шести глав, выводов, списка литературы и одного приложения. Тема диссертации является актуальной, поскольку соответствующие вопросы не решены ранее (что подтверждено подробным обзором литературы), но их решение необходимо для корректного определения причин выхода из строя силиконовых изоляторов, от надежности работы которых зависит непрерывность энергоснабжения значительной части энергосистем по всему миру.

Результаты исследований структурированы следующим образом. Влияние влаги на изменение водоотталкивающих свойств изучается в различных постановках, начиная от наиболее простых для изучения, но далеких от условий реальной эксплуатации экспериментов (когда образец резины погружается в воду), до весьма близко соответствующих действительности условий, когда на поверхность образца, находящегося во внешнем электрическом поле, распыляются мелкие капли. Эта работа разделена на 5 последовательных глав, которые дополнены ещё одной главой с анализом чувствительности и возможностей альтернативных методов диагностики, используемых в литературе. Такой систематический подход к исследованию с постепенным переходом от простого к реалистичному является непосредственным подтверждением высокой квалификации соискателя, который смог разобраться в сложной проблеме и сделать значимые выводы.

В обзоре литературы проведен анализ 68 публикаций, а полное количество ссылок во всей работе—86. На основе этого обзора сформирован ряд выводов о том, как нужно проводить эксперименты в рамках данного исследования.

Ключевым фактором при проведении данного исследования является выбор способа диагностики состояния поверхности и визуализации изменений. Были использованы следующие методики:

- измерение контактного угла (главы 1, 2, 3, 4);
- визуализация стекания жидкости с поверхности оценка времен стекания (главы 1, 2, 3, 4, 5);
- стекание отдельных капель и определение скорости стекания (главы 2, 4);
- съемка разрядной активности (главы 4, 5);
- сканирующая электронная микроскопия и инфракрасная спектроскопия (глава 6).

На основе сравнения результатов, получаемых при использовании различных методик диагностики для одинаковых постановок экспериментов, было наглядно продемонстрировано преимущество использования динамических методик (которые

неудобны в использовании и редко применялись другими исследователями) перед статическими (которые используются повсеместно).

На основе обобщения своих экспериментальных данных и их компьютерной обработки соискатель смог убедительно обосновать все положения, выносимые на защиту.

К недостаткам работы можно отнести, во-первых, малый объем данных, необходимый для определения разброса значений и повторяемости характеристик в главах 2, 4 и 5. Однако, возможно, это связано с большой длительностью проводимых экспериментов. Во-вторых, есть непонятный момент с появлением в главе 2 двух разных вариантов резины Powersil—310 и 630, которые помимо прочего обладали разной толщиной и выдерживались при разном напряжении. И какой из вариантов Powersil использовался в других главах? Далее, для изучения влияния влаги в работе используется «4% раствора хлорида натрия», однако нет обоснования выбора именно такой концентрации соли и влияния этой концентрации и типа соли на скорость деградации образцов. Ответы на эти замечания необходимо дать в процессе защиты диссертации.

Диссертация Полуэктовой Марины Дмитриевны на тему: «Вклад влаги в изменение водоотталкивающих свойств силиконовой резины при эксплуатации высоковольтных изоляторов в условиях тумана» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Полуэктова Марина Дмитриевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.13. Электрофизика, электрофизические установки. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета,
Профессор, PhD, Белградский университет

15.05.2025

Братислав Обрадович

