

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертацию
Иванова Валерия Анатольевича
 на тему «**Разработка методов контроля состояния изоляторов высоковольтных ВЛЭП по величине токов утечки с телеметрической передачей информации**»,
 представленную на соискание степени доктора философии (PhD)
 по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета: «Создание распределённой помехоустойчивой «Смарт-Урид» системы контроля состояния опор ВЛЭП с использованием комбинированных методов передачи информации»; Шифр темы 0620/ГФЗ; Договор № 378 от 12.02.2015г. 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития по программе развития электроэнергетики Республики Казахстан до 2030 года, утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 09.04.1999 года № 384.	Надёжность электроэнергетической системы во многом связана с состоянием электрических сетей и, в частности, с надёжностью воздушных линий электропередачи (ВЛ). Протяжённость высоковольтных воздушных линий электропередачи 35 – 1150 кВ, с учетом региональных компаний, в Республике Казахстан превышает 90 тыс. км. В России протяжённость аналогичных линий составляет более 460 тыс. км. Подавляющее большинство ВЛ построены более 40 лет назад. Существуют ВЛ срок эксплуатации которых составляет 50 и более лет. В отдельных энергетических системах, по причине отказов элементов ВЛ, происходит по несколько десятков случаев аварийных отключений ВЛ в год, а значение недоотпуска электроэнергии в результате аварий составляет несколько миллионов киловатт-часов. При такой высокой аварийности уменьшение числа отказов в работе ВЛ и возможность оценки остаточного ресурса изоляторов воздушных линий во время эксплуатации становятся первоочередными задачами.
2.	Важность для науки	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	Работа направлена на решение важной практической задачи по повышению надёжности работы ВЛ и содержит новые результаты, вносящие существенный вклад в науку. Практическая значимость порученных результатов убедительно представлена в материалах диссертации.

3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) высокий	Автором самостоятельно, на основе факторного анализа причин отказов в работе ВЛ, исследована возможность устранения перерывов в работе ВЛ по причине нарушения работоспособного состояния изоляторов. Поставлены цели и задачи исследования, разработаны и обоснованы положения, определяющие научную новизну и практическую значимость работы, проведены необходимые имитационные и экспериментальные исследования, выполнен анализ, обработка и обобщение полученных экспериментальных данных, сформулированы выводы.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) обоснована	Проведенный автором анализ отказов в работе ВЛ показал, что значительное количество перерывов в работе ВЛ происходит по причине нарушения работоспособного состояния изоляции (примерно в 30% случаев от общего количества отказов). Существующие методы диагностики состояния изоляции и система технического обслуживания ВЛ, основаны на данных периодических осмотров воздушных линий, не обеспечивают требуемую достоверность и оперативность получения информации об изменении состояния внешней изоляции. Им присущи характерные недостатки: высокая стоимость проводимых работ, ограниченная способность обнаруживать дефекты изоляторов, особенно на начальной стадии их зарождения, необходимость для ряда методов отключения оборудования от напряжения, невозможность прогнозирования остаточного срока службы изоляторов ВЛ, что обуславливает недостаточную эффективность традиционных методов оценки состояний изоляторов. Задачи диссертационной работы, направленные на разработку методов, позволяющих осуществлять дистанционный мониторинг текущего состояния изоляторов, а также прогноз остаточного ресурса изоляторов ВЛ, являются актуальными и современными.

		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) отражает</p>	<p>Структура диссертации, содержание разделов, рассматриваемые вопросы, результаты, полученные в ходе выполнения работы, полностью соответствуют теме диссертации.</p>
		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют</p>	<p>Цель работы соответствует теме диссертации и определяет заявленное направление научных исследований. Поставленные задачи направлены на достижение цели исследования и соответствуют теме диссертации.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны</p>	<p>Структура и разделы диссертации логически взаимосвязаны и направлены на решение поставленных задач. Изменение порядка или структуры работы ведет к нарушению единства изложения и потери обоснованности выводов.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть</p>	<p>Предложенные автором новые решения основаны на подробном рассмотрении и критическом анализе существующих методов контроля и оценки состояния изоляторов, а также принципов и средств обеспечения достоверной передачи информации о состоянии изоляции с опор ВЛ.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые</p>	<p>Научные результаты и положения, представленные в работе, являются полностью новыми, ранее не опубликованы в научных и технических источниках.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые</p>	<p>Выводы диссертации, основаны на полученных в ходе исследований научных результатах и являются полностью новыми.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые</p>	<p>Разработанные технические решения позволяют осуществлять дистанционный контроль текущего состояния изоляторов, передачу информации с опор, а также выполнять прогноз возможного срока службы изоляторов ВЛ на этой основе, являются новыми, и подтверждаются полученными патентами РК.</p>

6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах	<p>Основные выводы работы основаны на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведенном в диссертации анализе известных методов и технических решений контроля и диагностики состояния изоляции ВЛ; – результатах имитационного моделирования; – результатах экспериментальных испытаний макетных образцов, разработанных на основе предложенных технических решений дистанционного контроля состояния изоляции.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано;</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>3) широкий;</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) да.</p>	<p>1) Принципы и способы диагностики изоляции воздушных линий электропередачи в процессе эксплуатации под рабочим напряжением в режиме «реального» времени.</p> <p>7.1 Положение доказано проведенным анализом существующих методов контроля состояния изоляторов, результатами экспериментальных исследований токов утечки. Ни один из существующих способов не выполняет функции, заявленные автором.</p> <p>7.2 Положение не является тривиальным, поскольку прямо не вытекают из известных способов диагностики изоляции ВЛ, а является обоснованным на основании анализа результатов, полученных экспериментальных данных.</p> <p>7.3 Положение является новым, предложенный способ, ранее не предлагался и не обосновывался, что подтверждается соответствующими патентами РК.</p> <p>7.4 Уровень для применения является широким, поскольку предложенный способ диагностики изоляции, может быть применен и на аналогичные электротехнические объекты.</p> <p>7.5 Предложенные принципы и способы диагностики изоляции подтверждаются публикациями автора.</p> <p>2) Принципы и методы обеспечения помехоустойчивой передачи информации в системах дистанционного мониторинга состояния</p>

		<p>изоляции ВЛ с опор ВЛ в условиях электромагнитных помех;</p> <p>7.1 Положение доказано с использованием принципов и методов теории передачи информации и подтверждается результатами экспериментальных исследований.</p> <p>7.2 Положение не является тривиальным, поскольку представляет собой совокупность технических решений для обеспечения надежности и достоверности передачи.</p> <p>7.3 Положение является новым, ранее не предлагалось и не обосновывалось.</p> <p>7.4 Уровень для применения является широким, поскольку предложенный метод, может быть применен на аналогичных объектах, где требуется обеспечить достоверность передачи информации в условиях электромагнитных полей и помех.</p> <p>7.5 Эффективность использования предложенных принципов и методов обеспечения передачи информации подтверждена в публикациях автора.</p> <p>3) Методы прогнозирования ресурса изоляторов на основе непрерывного анализа токов утечки гирлянд высоковольтных изоляторов.</p> <p>7.1 Положение доказано обработкой результатов экспериментальных данных на основе методов математической статистики.</p> <p>7.2 Положение не является тривиальным, поскольку представляет собой результат применения предложенной методики, а не общих методов.</p> <p>7.3 Положение является новым, так как параметры применения известного итерационного метода адаптированы для решения конкретной технической задачи.</p> <p>7.4 Уровень для применения является средним, так как применение разработанных методов прогнозирования ресурса может быть распространено на более широкий круг электротехнических объектов со сходными ресурсными характеристиками.</p>
--	--	---

			7.5 Предложенная методика раскрыта и описана в публикациях автора.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да	Структура диссертации является методологически цельной, обоснованной и подробно описанной.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да	В работе использованы методы методов теории электрических цепей и электротехники, теории передачи информации, постановки и планирования эксперимента, статистической обработки данных, а также теории вероятностей. Имитационные исследования, а также результаты моделирования выполнены в программной среде Multisim Design. Анализ и обработка экспериментальных данных осуществлялась в программе Microsoft Excel.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием: 1) да	Теоретические выводы базируются на проведенном анализе литературных источников и полученных экспериментальных данных токов утечки высоковольтных изоляторов, а также экспериментальных исследованиях различных способов организации каналов телеметрической передачи информации. Предложенные методы прогноза состояния и срока службы изоляторов подтверждены их применением к рядам экспериментальных данных.
		8.4 Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения диссертации основываются на детальном анализе профессиональных и актуальных литературных источников.
		8.5 Использованные источники литературы достаточны для литературного обзора	Проведенный обзор литературных источников по теме работы является достаточно полным для анализа состояния вопроса.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да	Теоретическое значение имеют выявленные статистические зависимости отказов высоковольтных изоляторов ВЛ, параметры и корреляционные характеристики токов утечки.

		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да</p>	<p>Практическая значимость полученных результатов заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработке технического решения по контролю и анализу параметров тока утечки с телеметрической передачей информации с опор ВЛ; – разработке методики определения степени загрязнения высоковольтных изоляторов и прогнозирования их ресурса в процессе эксплуатации; – разработке комплекса технических решений по созданию системы дистанционного мониторинга состояния внешней изоляции ВЛ во время эксплуатации под рабочим напряжением в режиме «реального» времени. <p>Это позволяет повысить надежность работы ВЛ, уменьшить потери электроэнергии при ее транспортировке, оперативно выявлять участки ВЛ с недостаточным уровнем изоляции и заблаговременно принимать меры по координации изоляции, что обуславливает высокую вероятность применения полученных результатов на практике.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) полностью новые</p>	<p>Предложения являются новыми для практики, так как в настоящее время использование устройства с подобными характеристиками не зафиксировано</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) высокое</p>	<p>Диссертационная работа представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу и обладающую внутренним единством с соблюдением последовательности и взаимосвязи разделов. Изложение материала является логичным и доступным для понимания и осмысления, написана грамотным техническим языком, высказанные положения аргументированы, иллюстрации являются четкими и информативными. Достоинством диссертации является актуальность темы и высокий научный уровень выполненного исследования.</p>

Заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика»

Диссертационная работа Иванова В.А., является целостной, логически связанной законченной работой, в которой решены на высоком техническом уровне поставленные задачи.

Диссертация по теоретическому уровню и практическим результатам соответствует направлениям развития науки, паспорту специальности 6D071800 – «Электроэнергетика», а также требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК к докторским диссертациям (PhD), а ее автор – Иванов В.А. заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика».

Рецензент

к.т.н., главный менеджер
Департамента инновационно-технологической политики АО «KEGOC»


Б.А. Утеулиев

Подпись Утеулиева Б.А. заверяю
Директор Департамента по управлению
человеческими ресурсами


Г.А. Исакова

