

**Письменный отзыв официального рецензента
на докторскую диссертацию Конканова Марата Джуматаевича на
тему: «Разработка нормативно-технической документации для
контроля микронапряжений при эксплуатации гидротехнических
сооружений» представленную на соискание степени доктора
философии (PhD) по специальности 6D073200 – «Стандартизация и
сертификация»**

№ 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:	В соответствии с Государственной программой жилищно-коммунального развития «Нұрлыжер» на 2020 - 2025 годы от 31 декабря 2019 года № 1054, Государственной программой «Цифровой Казахстан» проблемы систематического мониторинга стратегических сооружений и создания методов современной оценки состояния гидротехнических сооружений , которые постоянно находятся под воздействием разрушительных воздействий окружающей среды и динамических нагрузок, являются актуальными. Диссертационное исследование Конканова М.Д. соответствует задачам Государственной программой жилищно- коммунального развития «Нұрлыжер» на 2020 - 2025 годы и Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021 – 2030 годы», так как направлено на решение задач

			<p>заблаговременного обнаружения разрушений возникающих в гидротехнических сооружениях, а также, в связи тем, что разрабатываемые методы контроля разрушения направлены на уменьшение потребления цемента содержащих строительных материалов соответственно.</p>
		<p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Диссертационная работа выполнена в рамках инициативной темы: «Разработка требований к составам сенсорных цементных композиций с нано добавками для мониторинга напряженно-деформированного состояния конструкций из бетона» №0018РКИ0537 от 28.08.18 г. Диссертационная работа выполнена также с финансированием одногодичного гранта Всемирного банка по подпроекту APP-PHD-A-18/019P с прохождением исследовательской стажировки на базе Университета штата Мичиган (MichiganStateUniversity), США.</p>
2	Важность для науки	Работа вносит существенный вклад	Полученные диссертантом в ходе исследовательской работы

		в науку, а ее важность хорошо раскрыта	научно-практические результаты рассматриваются как новое достижение и развитие науки. Впервые получен композит с улучшенными электропроводными свойствами, содержащий остатки бокситов (красный шлам) в сочетании с волокнами поливинил алкоголя. Впервые на основе проведенных исследований разработана методика оценки неопределенности измерений электрического сопротивления сенсорных цементных композитов.
3	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий;	Конканов М.Д. показал высокий уровень самостоятельности. Соискатель аргументировал актуальность темы, сформулировал и доказал научные положения, все выводы и предложения получены и обоснованы на основе непосредственного участия в постановке, организации и проведении экспериментов, анализе и обработке данных.
4	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована;	Актуальность диссертационной работы полностью обоснована. Исследования проводились при поддержке грантового финансирования Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан и Всемирного Банка, что свидетельствует о высокой востребованности и актуальности проведенного

			исследования.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает;	Содержание диссертации полностью отражает цель и задачи исследований, которые были поставлены в соответствии с целью диссертационной работы.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют;	Цель и задачи соответствуют темедиссертации. При этом цель исследованиясоответствует разрешению проблемыисследования: разработке и описанию метода контроля микронапряжений в гидротехнических сооружениях. Задачи исследования в своей совокупностиконкретизируют цель исследования.Логически изложенные материалыдиссертации свидетельствуют о целостномвидении проблемы и реализацииисскателем поставленных цели и задач.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны;	Разделы и положения диссертации представляют собой целостную, логически законченную систему, структурно объединяющую все изучаемые вопросы. Следует отметить логичность и последовательность в изложении материала и последовательность в построении работы. Полученные автором результаты характеризуются внутренним единством: в соответствии с научным аппаратом представлены

			<p>теоретические данные, содержание и результаты экспериментов подтверждающих наличие выраженной зависимости электропроводимости и механического воздействия на разработанный композитный материал, который подтверждает возможность его применения для контроля возникающих микронапряжений. Необходимо отметить последовательность в изложении диссертантом научных результатов, т.е. логика исследования определена логикой поставленных и раскрываемых в содержании диссертации задач.</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 соискателем новые решения (составы материалов и методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями, результаты исследований обоснованы, имеют обсуждение с ссылками на современные исследования зарубежной и отечественной науки, представлен качественный и количественный анализ полученных экспериментальных результатов.</p>
5	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые;</p>	<p>Соискателем в работе доказано, что добавление шлама, образующегося при переработке боксита, позволяет получать композитный материал с уменьшенным электрическим сопротивлением,</p>

		<p>что позволяет в свою очередь применять данный материал в качестве сенсора для определения процессов разрушения в материале и определения значения микронапряжений.</p> <p>На основе экспериментальных исследований и анализа влияющих величин установлены влияющие параметры на измерение электрического сопротивления.</p> <p>Разработана методика оценки неопределенности измерений электрического сопротивления цементных композитных материалов при контроле микронапряжений в гидротехнических конструкциях.</p> <p>Опубликована статья в исследовательской журнале «Sensors» с импакт-фактором 3,03 (Q1).</p>
	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые;</p>	<p>Сделанные выводы в диссертации являются полностью новыми. Степень достоверности сделанных выводов подтверждаются опытно-экспериментальным путем. При этом следует отметить, что эксперименты были проведены как в лабораториях Казахстана, так и в лабораториях США во время прохождения исследовательской стажировки. Работа соискателя представляет законченное исследование.</p>
	<p>5.3 Технические, технологические, экономические или</p>	<p>Представленные решения являются новыми и обоснованными. Обоснованы</p>

		<p>управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>модель и формула получения цементного композита для контроля микронапряжений в самой структуре материала. Разработан проект национального стандарта по оцениванию неопределенности при измерении микронапряжения через электрическое сопротивление образца. Степень обоснованности технологических решений подтверждается внедрением в измерительную практику на базе РГП «Казахстанский институт метрологии и стандартизации» КТРМ МИР РК.</p>
6	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitativeresearch и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Выводы сделанные, в результате проведения экспериментов, основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах, обоснованы, имеют обсуждения с указанием ссылок на современные исследования зарубежной и отечественной науки.</p>
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>На защиту вынесено три положения:</p> <p>1 Результаты оптимизации и способы получения сенсорных цементных композитов.</p> <p>Положение доказано результатами экспериментальных исследований, является новым,</p>

		<p>7.2 Является ли тривиальным? 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да;</p> <p>7.4 Уровень для применения: 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да;</p>	<p>поскольку создан новый исходный материал, имеет потребность в применении, может применяться для контроля микронапряжений. Положение доказано, не является тривиальным, является новым, уровень для применения- широкий, доказано в статьях (On the Issue of an Ash Microsphere Application as a Framework Forming Filler in Composite Materials // Key Engineering Materials. – Trans Tech Publications Ltd, 2018. – Т. 781. – С. 176-181. CiteScore 0.33. SJR 0.180. Перцентиль 14%; Investigation of the properties of composite materials based on cements containing micro-and nanoparticles from red mud //Technology. – 2018. – Т. 9. – №. 8. – С. 715-724. CiteScore 2.76. SJR 0.250. Перцентиль 40%)</p> <p>2 Влияние промышленных отходов производства алюминия на электромеханические свойства цементного композита. Научно обосновано и доказано, что промышленные отходы производства алюминия уменьшают электрическое сопротивление получаемого материала и выявлено отношение зависимости электрических и механических свойств данного материала. Положение доказано, не является тривиальным, является новым, уровень для применения- широкий,</p>
--	--	---	--

			<p>доказано в статье (Environment-Friendly, Self-Sensing Concrete Blended with Byproduct Wastes // Sensors. – 2020. – Т. 20. – №7. – С. 1925. CiteScore 3.72. SJR 0.592.Процентиль 93%).</p> <p>3 Разработка практического метода по оценке неопределенности измерений при проведении измерений микронапряжений конструкции.Предложенный метод разработан на основе результатов экспериментов и анализе влияющих величин. Положение доказано, не является тривиальным, является новым, уровень для применения- широкий, доказано в статье (Environment-Friendly, Self-Sensing Concrete Blended with Byproduct Wastes // Sensors. – 2020. – Т. 20. – №7. – С. 1925. CiteScore 3.72. SJR 0.592.Процентиль 93%) и актов внедрения.</p>
8	<p>Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да;</p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и</p>	<p>Выбор методологии исследований структурных, механических и электромеханических свойств материалов подробно описан и обоснован в соответствующем разделе диссертационной работы.</p> <p>Результаты исследования получены с применением современного научно-исследовательского и лабораторного оборудования. Для изучения и контроля свойств исходного сырья и</p>

		<p>методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да;</p>	<p>получаемых материалов применялись методы рентгенофлуоресцентного, рентгенодифракционного, колориметрического анализов, методы разрушающего и не разрушающего контроля, проводилось измерение электрического сопротивления с применением разных способов измерения и подключения электродов. Анализ результатов исследований проведен с применением компьютерных технологий – программного обеспечения MATLAB. В диссертации имеется соответствующий раздел с подробным описанием алгоритмов работы компьютерного моделирования.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да;</p>	<p>Все теоретические выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности касательно контроля микронапряжения, возникающих в следствии разрушения образца и зависимости измеренного значения электрического сопротивления доказаны и подтверждены достоверными экспериментальными исследованиями.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения подтверждены</p>	<p>Важные утверждения в диссертационной работе соискателя подтверждены</p>

		ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	ссылками на актуальную и достоверную научную отечественную и зарубежную литературы, представленную в базах цитирования Scopus и WebofScience.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора	Соискателем проделан большой литературный обзор по теме исследования. При написании диссертационной работы использовано 171 источников.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да;	Теоретическая значимость заключается в разработке нового состава композитного материала и способа его применения для контроля микронапряжений в гидротехнических сооружениях. Кроме того, составлена подробная классификация композитных конструкционных смарт-материалов, данная классификация может применяться для разработки национальных стандартов по классификации и определения показателей качества новых композитных материалов.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Диссертационная работа имеет высокое практическое значение. Практическая значимость состоит в разработанных технологически простых способов получения материалов, применяемых для контроля микронапряжений, в которых достигается утилизация до 20% отходов промышленного производства и имеется экономическая обоснованность применения

			данных материалов.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые;	Предложения для практики являются полностью новыми, разработан проект национального стандарта на метод контроля микронапряжений с использованием композитных материалов, при этом метод внедрен в калибровочной и испытательной лаборатории РГП «Казахстанский институт метрологии и стандартизации» КТРМ МИР РК.
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое;	Качество академического письма – высокое, результаты исследования представлены ясно и оформление работы соответствует требованиям, предъявляемых к диссертационным работам.

Решение:

ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту степени доктора философии (PhD).

Официальный рецензент
к.т.н., заведующий кафедрой
«Технология промышленного
и гражданского строительства»
НАО «Евразийский национальный
университет им. Л.Н. Гумилева»

 **Сабитов Е.Е.**

