

**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:	Тема диссертации соответствует следующим приоритетным направлениям развития науки: 1 Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции. 2 Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции 3 Также соответствует задачам изложенных в Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021 – 2030 годы» и Государственной программе жилищно-коммунального развития «Нұрлы жер» на 2020 - 2025 годы
		1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного	Диссертационная работа выполнена в рамках инициативной темы: «Разработка требований к составам сенсорных цементных композиций с нано добавками

		<p>бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развитию науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>для мониторинга напряженно-деформированного состояния конструкций из бетона» №0018РКИ0537 от 28.08.18 г.</p> <p>Для проведения исследования и проведения исследовательской было получено грантовое финансирование от Всемирного банка и Комитета науки МОН РК по подпроекту APP-PHD-A-18/019P.</p>
2	Важность для науки	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	<p>В работе показаны состав и способы получения композитного цементного материала, который изготовлен впервые на основе фиброматериала из поливинил алкоголя и остатков бокситового шлама с содержанием оксидов железа, что позволяет использовать его как материал для контроля микронапряжений через измерение изменения электрического сопротивления, вызванного микроразрушениями в структуре материала. Для возможности сопоставления и сравнения результатов</p>

			измерений на практике впервые разработана методика оценки неопределенности измерений электрического сопротивления для контроля микронапряжений.
3	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий;	Соискатель Конканов М.Д. в ходе выполнения диссертационной работы проявил высокую степень самостоятельности, изучил и проанализировал значительное количество теоретических источников, планировал, осуществлял подготовку и непосредственное проведение эксперимента, проводил анализ полученных результатов и формулировку выводов и написание диссертационной работы.
4	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована;	Актуальность и своевременность диссертационной работы полностью обоснована. Казахстан является агропромышленной страной, при этом следует отметить, что, как и в других странах, инфраструктура, агропромышленного комплекса (АПК) во многом представлена гидротехническими сооружениями. Состояние гидротехнических сооружений влияет на выполнение функциональных задач по хранению, накоплению и транспортировке водных ресурсов в аграрном секторе и, соответственно, имеет непосредственное влияние на экономику АПК. Таким

		<p>образом, актуальной задачей является обеспечение своевременного контроля состояния разрушений и напряжений в гидротехнических сооружениях для проведения профилактических и предупредительных работ для поддержания требуемого технического состояния указанных сооружений.</p>
	<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <p>1) Отражает;</p>	<p>В рецензируемой диссертационной работе содержание диссертации полностью отражает цель и задачи исследований и защищаемые положения.</p>
	<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <p>1) соответствуют;</p>	<p>Указанные в работе цель и задачи соответствуют теме диссертации.</p>
	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) полностью взаимосвязаны;</p>	<p>В диссертационной работе соблюден принцип внутреннего единства, все разделы взаимосвязаны и имеют необходимую степень логического сопряжения, последовательно описываются результаты анализа отечественной и международной практики по контролю микронапряжений в элементах конструкции, обоснованный предлагаемый новый метод контроля, данные о проведенных практических исследованиях, оценка влияющих факторов, описание математической модели и технической документации на</p>

			разработанный метод контроля микронапряжений.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть;	Соискателем представлен подробный литературный анализ казахстанских и зарубежных существующих инновационных методов и материалов и нормативной документации, с помощью которых проводится контроль разрушений и напряжений. Проведен анализ 171 источника, имеющего отношение к исследуемой проблеме из которых более 30% оригинальные статьи из база данных Scopus и Web of Science за последние 5 лет.
5	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые;	Основные научные результаты диссертационной работы заключаются в следующем: проведена классификация методов и материалов, предназначенных для контроля напряжений и разрушений в конструкциях, разработаны способы получения сенсорных цементных композиционных материалов, благодаря которым можно определять возникающие напряжения в структуре материала; экспериментальным путем установлено и доказано влияние содержания красного шлама на электромеханические свойства получаемого композита; разработан метод оценки неопределенности измерений с бюджетом неопределенности, который применяется при измерениях микронапряжений конструкционных элементов.

			<p>Указанные положения выносятся на защиту впервые, исходя из чего являются новыми.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые;</p>	<p>Указанные в диссертационной работе выводы являются новыми и ранее кем-либо, кроме соискателя опубликованы не были.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые;</p>	<p>На основании полученных результатов экспериментальных исследований соискателем предложены состав и способ получения сенсорного цементного композита. Данный подход ранее в международной и казахстанской практике не применялся и является новым при проведении контроля микронапряжений. Кроме того, является новым постановка вопроса и предложенное решение по оценке неопределенности измерений электрического сопротивления для контроля микронапряжений.</p>
6	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Заключения сделаны на основе аналитической работы и изучения современных научных публикаций в виде оригинальных статей и учебников, имеющих высокий уровень цитирования и индексируемых в наукометрических базах Web of science, Scopus и РИНЦ. Выводы основаны на результатах исследований, достигнутых в ходе выполнения диссертационной работы.</p>

7	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано;</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>На защиту вынесено три положения:</p> <p>1 Результаты оптимизации и способы получения сенсорных цементных композитов.</p> <p>2 Влияние промышленных отходов производства алюминия на электромеханические свойства цементного композита.</p> <p>3 Разработка практического метода по оценке неопределенности измерений при проведении измерений микронапряжений конструкции.</p> <p>7.1 Все основные положения, выносимые на защиту, доказаны полученными результатами.</p> <p>7.2 Тривиальность в диссертационной работе отсутствует. Установленные соотношения и особенности изученных методов и материалов рассмотрены не шаблонно, а с позиции современных знаний в области стандартизации и испытания конструкционных и строительных материалов.</p> <p>7.3 Положения, выносимые на защиту, являются новыми. Ранее подобные положения, не были кем-либо описаны (исключением являются статьи самого соискателя).</p> <p>7.4 Положения, выносимые на защиту, находят применение в Казахстане, о чем свидетельствует акт внедрения в «Казахстанском институте стандартизации и метрологии»,</p>
---	--	--	--

			<p>а также могут быть применены в зарубежных странах, где имеются аналогичные сырьевые материалы в виде отходов промышленного производства, в виде красного шлама, стального шлака и золошлаковых отходов, таким образом, уровень применения можно оценить как «широкий».</p> <p>7.5 По результатам диссертационной работы опубликованы в четыре оригинальные статьи в журналах индексируемых в базе данных Scopus и Web of Science, при этом одна статья в рецензируемом международном журнале Sensors с импакт-фактором 3. Первое и второе положение, выносимые на защиту, нашли отражение в публикациях, третье положение нашло отражение в виде внедрения в практическое применение.</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>Выбор методологии подробно описан и обоснован. Современные достижения и состояние вопроса по нормативно-технической документации для контроля микронапряжений изучались на основе публикаций в высокорейтинговых журналах. Подробно описаны методы анализа исходных и получаемых материалов, методы экспериментальных исследований электрических и механических свойств композитных материалов,</p>

			<p>методы оценки влияющих факторов и способ компьютерного моделирования разрабатываемых цементных композитов. Механические и электрофизические свойства композитов исследовались на основе стандартных методов согласно международным стандартам ГОСТ, EN, ISO, национальным стандартам Республики Казахстан и стандартам ASTM на базе казахстанских лабораторий (Казахского Агротехнического Университета, Назарбаев Университета, испытательной лаборатории «ПК «Качество») и на базе американской лаборатории и опытных площадок (Michigan State University). Выбранная методология позволила соискателю получить данные об изучаемых процессах с последующим объективным заключением по работе.</p>
		<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да;</p>	<p>В диссертационной работе наряду с классическими методами, принятыми в сфере материаловедения строительных конструкций и электротехнике, были использованы современные методы научных исследований и интерпретации результатов (пакет Microsoft Excel). Так было использовано программное обеспечение Match! (CrystalImpact) для кристаллографического анализа, MATLAB для проведения</p>

		<p>технических вычислений и визуализации данных, LabVIEW для автоматизации процесса сбора измерительных данных и подключения измерительного оборудования.</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):</p> <p>1) да;</p>	<p>Экспериментальными исследованиями подтверждены выводы и взаимосвязи по разработке нормативной технической документации, описывающей способ контроля микронапряжений путем измерения изменения удельного электрического сопротивления цементного композитного материала с улучшенной электрической проводимостью</p>
	<p>8.4 Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>В диссертационной работе изложены научно обоснованные положения, применение которых может способствовать решению важных прикладных задач по стандартизации процесса и применяемых методов контроля и мониторинга состояния конструкций, которые подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную казахстанскую и зарубежную литературу.</p>
	<p>8.5 Использованные источники литературы достаточны для литературного</p>	<p>Соискателем при обосновании выбора темы диссертационной работы использовал достаточное количество источников литературы,</p>

		обзора	представленными в основном оригинальными научными статьями, входящими в базы данных Scopus и Web of Science.
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да;</p>	<p>Теоретическая значимость заключается диссертационной работы представлена в идее измерения напряжений в структуре композита через относительное изменение его удельного сопротивления. При этом показано, что для достижения комбинированного эффекта проводимости (туннельная и электронная проводимость) в структуре материала возможно применять низкие по стоимости и доступные материалы такие как поливинилалкоголиевую фибру и оксиды металлов, содержащиеся в остатках бокситовых руд.</p> <p>Представленная в работе классификация методов, материалов контроля напряжений и описания механизмов повышения электрической проводимости позволяют применять данную работу в качестве рекомендации по созданию электропроводящих цементных материалов.</p>
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на</p>	<p>Диссертационная работа имеет практическое значение поскольку имеется большая необходимость проведения контроля микронапряжений неразрушающими способами контроля, при этом разработанная нормативно-</p>

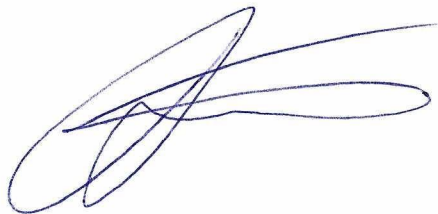
		<p>практике: 1) да;</p>	<p>техническая документация в виде проекта национального стандарта Республики Казахстан позволяет проводить качественное и количественное сопоставление и сравнение результатов контроля на основе единого унифицированного подхода к оценке неопределенности и учета влияющих факторов.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые;</p>	<p>Предложенные соискателем способ контроля микронапряжений путем измерения электрического сопротивления цементного композита на основе красного шлама и поливинилалкоголиевого волокна является новым.</p>
10	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма: 1) высокое;</p>	<p>Диссертация в целом написано достаточно хорошо. Тем не менее, соискатель, как видно столкнулся со сложностями перевода определенного термина, по причине того, что данный термин относительно новый и на территории стран СНГ не применялся и аналогов его нет (что может служить подтверждением новизны выполняемой работы). Так, например, в международной практике последние 3-5 лет получает распространение термин self-sensing composites. В дословном переводе означает «самочувствительный композит», данным термином описываются композиты которые могут «индицировать», «отобразить» состояние своей внутренней структуры</p>

		<p>(микротрещины, разрушения) через изменение удельного электрического сопротивления. При этом соискатель приводит подробное данного термина и предлагает ряд синонимом для определения подобных композитов как «самодетектирующие» «самораспознающие».</p>
--	--	---

Решение:

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

Официальный рецензент
д.т.н., профессор кафедры
«Управления качеством»
Томского государственного университета



Юрченко А.В.

