

Письменный отзыв
официального рецензента PhD, ассоциированного профессора,
Жумагулова Михаила Григорьевича
о диссертации Джаманкуловой Нелли Орналиевны «Разработка и исследование
пористого теплообменника для энергетических предприятий» представленной на
соискание степени доктора философии (PhD) по специальности
«8D07102 – Теплоэнергетика»

№ 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 (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)	Тема диссертационной работы соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией Республики Казахстан по направлению подготовки кадров «D098 – Теплоэнергетика». Приоритетное направление развития науки: Энергия, передовые материалы и транспорт.
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта</u> /не раскрыта	Диссертационная работа относится к прикладным научным исследованиям. Работа вносит существенный вклад в науку, так как раскрывает тему на основе анализа малочисленных исследований в сфере теплообмена через пористые стенки. Результаты исследований позволяют оценить основные факторы, влияющие на эффективность и надежность работы теплообменных агрегатов с пористыми поверхностями теплообмена.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий;	В работе отмечен личный вклад автора, заключающийся в следующих позициях: Обоснование актуальности

		4) Самостоятельности нет	работы, патентный поиск, обзор, анализ и обобщение литературных данных; создание экспериментальной установки и проведение экспериментальных исследований; проведение анализа и обобщения полученных результатов по разработке новой высокофорсированной капиллярно-пористой системы охлаждения, построение моделей и получение расчетных зависимостей на основе интегральных характеристик (q , ΔT); разработка методики моделирования, аналогии, обработки интерферограмм, кинограмм на основе оптических методов; подготовка научных публикаций.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность работы обоснована и раскрыта во введении работы в шести положениях. Повышение интенсивности теплообмена за счет организации пористой поверхности позволит сэкономить на расходе теплоносителя, увеличить надежность путем ухода от взрывоопасности и в итоге сократить вредное воздействие на окружающую среду.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации полностью отражает тему диссертации. Предоставленный материал диссертационной работы имеет требуемую для оформления диссертационных работ структуру, содержит все требуемые элементы. Основные положения диссертационной работы отражены в научных работах диссертанта.
		4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Поставленная перед диссертантом цель и задачи по созданию эффективного теплообменного устройства, способного за счет применения пористой стенки существенно повысить коэффициент теплоотдачи.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны;	Предоставленный материал диссертационной работы имеет требуемую для оформления диссертационных работ

		2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	структуру, содержит все требуемые элементы, как аналитические так и экспериментальные решения.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный ; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	Обзор существующих пористых структур и теплообмена через них представлен широко, но частями отсутствует критический подход, то есть представленные пункты работы носят информационный характер. Критический анализ в обзорной части представлен только частично по отношению к существующим конструкциям теплообменников.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Разработанное устройство для охлаждения футерованных стен высокотемпературных агрегатов является новым, что доказывается патентом Республики Казахстан на изобретение № 32509.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Выводы работы, основанные на результатах экспериментального и численного исследования, являются новыми и имеют практическую и научную ценность. Новизна решений и выводов зафиксирована в полученном патенте Республики Казахстан и международных публикациях.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%) ; 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Новым техническим решением являются конструкция и способ обеспечения теплообмена с использованием пористых структур, полученное на основе данных экспериментального и аналитического исследования.
6.	Обоснованность основных выводов	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)	В диссертационной работе представлено детальное описание экспериментальных установок и измерительной аппаратуры с отражением информации о точности измерения. Отдельный раздел, вынесенный в Приложение диссертации посвящен расчету погрешности применяемой измерительной системы.

7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий; 4) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.	7.1 Полученные аналитические и экспериментальные результаты доказаны относительной погрешностью измерительной системы на допустимом уровне 5,6 %. 7.2 Все положения выносимые на защиту, являются оригинальными: экспериментальные и аналитические данные не тривиальны по причине уникальности исследуемых теплообменных поверхностей, доказанных патентом РК. 7.3 Все 6 положений, выносимых на защиту, являются принципиально новыми. Их новизна определена как нетривиальность в пункте 7.2. 7.4 Положения, выносимые на защиту, имеют широкий спектр применения в котельных установках энергетической отрасли, металлургических агрегатах с кесонным охлаждением, маслоохладители, деаэраторы, градирни и т.д. Всего в работе представлено 20 позиций в последнем разделе для потенциального применения результатов. Данные результаты внедрены в производственный процесс на ТЭЦ 1 г. Алматы (подтверждается актом внедрения). 7.5 Все положения, выносимые на защиту, отражены в следующих публикациях: 2 статьи базы Scopus (процентиль 36); 10 материалов конференций и статей базы Scopus (процентиль менее 27); 26 статей базы КОКСНВО МНиВО РК; 14 доклада в сборниках международных научно-практических конференций; 1 патент Республики Казахстан на изобретение.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет	Принятая методология в работе является широко признанной и типичной для технических исследований. При проведении экспериментов соблюдались все

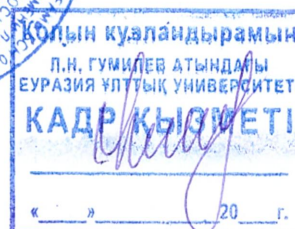
	информации		необходимые условия и использовалась измерительная аппаратура с требуемой точностью. Математическое моделирование в работе опиралось на признанные наукой законы и закономерности тепломассообмена.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет	Результаты диссертационной работы получены путем обработки данных на персональном компьютере с применением пользовательских приложений.
		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; 2) нет	Работа имеет обширный пласт теоретических решений в виде представленных уравнений зависимостей, а также экспериментальные данные, которые своими результатами доказывают теоретические положения.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Все необходимые ссылки в работе имеются, включая ссылки на собственные публикации. Суммарное количество ссылок составило 177 источников.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	Наибольшее количество ссылок имеет первая глава – литературный обзор, где представлен анализ устройств и способов теплообмена с применением пористых структур, а также сделан акцент на виды пузырькового кипения.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Теоретическое значение несомненно присутствует в виде целого ряда аналитических зависимостей от ряда характеристик, таких как температура, перепад температур, плотность теплового потока, а также в виде критериальных закономерностей между безразмерными числами подобия,

			позволяющими определить коэффициент теплоотдачи расчетно. Научная и практическая значимость работы заключается в следующем: разработано и сконструировано теплообменное устройство на основе выбранного прототипа; создана методика и стенд для испытаний теплообмена пористых структур. Практическая значимость исследования подтверждается внедрением в производство (акт внедрения в производство ТЭС 1 г. Алматы им. Б.Оразбаева) и патентом РК.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	По результатам работы формулируются задачи дальнейшего исследования и применения результатов в науке и технике: 20 вероятных позиций для применения в промышленности и сфере ЖКХ
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма диссертации Джаманкуловой Н.О. находится на достаточно высоком уровне, имеет чёткую структуру, соответствует требованиям и стандартам, предъявляемым к написанию и оформлению диссертаций. Сам язык написания отражает научный стиль. Но по тексту присутствует множество опечаток «по невнимательности».
11	Замечания к диссертации	1. Не ясна разница между разделом «4.1 Результаты исследования и их обсуждение» и «4.2 Обсуждение экспериментальных данных...». Ещё есть пункт «5.3 Анализ результатов аналитического исследования», который тоже частично повторяет содержание. 2. В разделе «Нормативные ссылки» представлены «Сокращения». Сами нормативные ссылки отсутствуют. 3. Научная значимость во введении не ясно сформулирована. В разделе присутствует только описание практической значимости 4. В разделе «Личный вклад автора» встречается словосочетание «экспериментальный обзор». Словосочетание не корректное, особенно в рамках данной работы. 5. Важным элементом надёжной работы описанных в диссертации охлаждающих кессонов является гарнисаж. В работе нет объяснения, что это такое. Рекомендуются добавить в определения. 6. В конце Главы 1 выводы по главе отсутствуют. Вместо них приводятся задачи, которые дублируются с задачами, приведенными в разделе «Введение» в соответствующем подпункте. 7. В главе 4 описываются зависимости различных показателей в том числе от расхода охлаждающей воды. Таких графиков нет в работе. Представлены только зависимости от перепада температур.	

		8. Для создания модели в работе были получены математические уравнения - зависимости различных факторов. По работе не ясно каким программным аппаратом воспользовался диссертант. 9. В работе приводятся обширные результаты аналитических и экспериментальных исследований, однако по содержанию не приводится результат их прямого сравнения. Каждый результат автономно представлен. Отмеченные замечания не снижают практической и научной ценности работы. Большинство замечаний рекомендуется исправить до защиты.
12	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	—
13	Решение официального рецензента	Диссертация на тему: «Разработка и исследование пористого теплообменника для энергетических предприятий», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) соответствует требованиям «Правил присуждения степеней» КОКСНВО МНнВО РК, предъявляемым к диссертациям такого рода, как по содержанию, так и по объему, а докторант Джаманкулова Нелля Орналиевна заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «8D07102– Теплоэнергетика».

Официальный рецензент:

**PhD, ассоциированный профессор,
доцент кафедры «Теплоэнергетика»
НАО «Евразийский национальный университет
имени Л.Н. Гумилева»**



Жумагулов М.Г.