

**Рецензия**

**Работу Ошанова Ерлана Зеткановича на тему «Исследование и создание инерционной гидродинамической системы эффективности нагрева теплоносителей», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060400 - Физика**

1.	<p>Тема диссертации (дату утверждения) соответствует направлению развития науки и/или государственными программами</p>	<p>С1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Государственным программам:</p> <p>г) Диссертация выполнена в рамках проекта целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>б) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>г) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научной комиссии при Правительстве Республики Казахстан (указать название программы)</p>	<p>Обоснование позиции официального рецензента</p> <p>Тематика диссертации соответствует приоритетному направлению развития науки «Научные исследования в области естественных наук» - «Фундаментальные и прикладные исследования в области физики и астрономии»</p> <p>Диссертация выполнена в рамках проектов ГФ МОН РК ИРН: - AP14870433 «Создание энергоберегающей установки для повышения эффективности теплоотдачи промышленных теплообменников» (2022-2024 гг.); - AP19678501 «Разработка и создание альтернативной инерционной гидродинамической установки для нагрева теплоносителей» (2023-2025 гг.).</p>
2.	<p>Важность науки</p>	<p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научной комиссией при Правительстве Республики Казахстан - «Фундаментальные и прикладные исследования в области физики и астрономии»</p>	<p>Диссертационная работа вносит существенный вклад в развитие направления связанного с трансформацией электрической энергии в тепловую в процессе дросселирования жидкости.</p>
3.	<p>Принцип самостоятельности</p>	<p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научной комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать название программы)</p>	<p>Согласно описанию, автор показал высокую самостоятельность в выполнении и написании диссертационной работы. Самостоятельно выполнил эксперименты и обработал результаты измерений. Совместно с консультантами принимал участие в проведении анализа теоретических и практических исследований по теме работы, в планировании экспериментов, в обобщении выводов, написании и публикации научных статей.</p>
4.	<p>Принцип внутреннего единства</p>	<p>Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта</p> <p>уровень самостоятельности:</p> <p>в) <u>Высокий</u>;</p> <p>з) Средний;</p> <p>1) Низкий;</p> <p>2) Самостоятельности нет</p>	<p>Актуальность исследования процесса преобразования электрической энергии в тепловую при дросселировании жидкости обоснована.</p>

**на диссертационной установке для по**

№ Критерии

п/п

	<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:  1) <u>Отражает</u>;  2) Частично отражает;  3) Не отражает</p> <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:  1) <u>соответствуют</u>;  2) частично соответствуют;  3) не соответствуют</p> <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:  1) <u>полностью взаимосвязаны</u>;  2) взаимосвязь частичная;  3) взаимосвязь отсутствует</p> <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:  1) <u>критический анализ есть</u>;  2) анализ частичный;  3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>Тщательный анализ работы показал, что содержание диссертации полностью отражает тему диссертационной работы. В частности, поставленные цели и задачи, а также результаты и выводы хорошо согласованы между собой и соответствуют теме диссертации</p> <p>Цели и задачи соответствуют теме диссертации и отражают информацию, приведенную в работе.</p> <p>Данное диссертационное исследование представляет собой хорошо структурированную и законченную работу. Все разделы и положения исследования логически взаимосвязаны между собой.</p> <p>Критический анализ имеется, полученные результаты были сравнены с ранее опубликованными данными в научной литературе.</p>
<p>5. Принцип научной новизны</p>	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?  1) полностью новые;  2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u>;  3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Полученные научные результаты и положения являются новыми и заключаются в следующем:  - впервые использован вращающийся цилиндрический ротор с дроссельными отверстиями для нагрева жидкости;  - исследовано влияние центробежных сил на температуру теплоносителя при его продавливании через дроссельные отверстия различного диаметра;  - обнаружено, что инерционная скорость истечения теплоносителя через дроссельные отверстия равна окружной скорости ротора и не зависит от диаметра дроссельных отверстий.  - установлено, что предварительное статическое давление, создаваемое в системе, имеет большое влияние только при низких угловых скоростях ротора. С повышением угловой скорости ротора до 147 рад/с расход от предварительного давления значительно уменьшается;  - впервые установлен коэффициент, учитывающий распределение расхода жидкости от статического давления в общем расходе.;</p>

	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?  1) полностью новые;  2) частично новые (новыми являются 25-75%);  3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>- обнаружено, что при направлении вылета струи из дроссельных отверстий совпадающий с направлением вращения ротора усиливается расход жидкости, по сравнению с противоположным вращением ротора;  - разработана полноразмерная экспериментальная инерционная гидродинамическая установка дроссельного типа для нагрева теплоносителя.</p> <p>Выводы диссертации являются новыми и подтверждаются результатами аналитических расчетов и экспериментальных данных.</p>
<p>6. Обоснованность основных выводов</p>	<p>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%)</p> <p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы</p>	<p>Технические, технологические решения являются новыми и подтверждаются наличием патентов Республики Казахстан на изобретение.</p> <p>Все основные выводы основаны и показаны на результатах аналитических расчетов и проведенных экспериментов.</p>
<p>7. Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>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  7.2 Является ли тривиальным?  1) да;  2) нет  7.3 Является ли новым?  1) да;  2) нет  7.4 Уровень для применения:  1) узкий;  2) средний;  3) широкий</p>	<p><b>Положение №1.</b> В результате проведенных расчетов и экспериментальных испытаний установлено, что эффективный нагрев теплоносителя достигается для инерционной гидродинамической установки с диаметрами дроссельных отверстий от 1.5 мм до 3.0 мм и диапазоне угловых скоростей вращения ротора от 42 рад/с до 248 рад/с.  7.1 Доказано ли положение?  1) доказано;  7.2 Является ли тривиальным?  2) нет;  7.3 Является ли новым?  1) да;  7.4 Уровень для применения:  3) Широкий.  7.5 Доказано ли в статье?  1) Да.</p> <p><b>Положение №2.</b> Вращение ротора инерционной гидродинамической установки с угловой скоростью 248 рад/с и увеличение суммарной площади дроссельных отверстий от <math>31.4 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2</math> до <math>64.34 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2</math> в течение</p>

	<p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>20 минут обеспечивает возрастание температуры теплоносителя с 52.5°C до 82.5°C. 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 7.2 Является ли тривиальным? 2) нет. 7.3 Является ли новым? 1) да; 7.4 Уровень для применения: 3) Широкий. 7.5 Доказано ли в статье? 1) Да. <b>Положение №3.</b> Установлено, что изменение угловой скорости вращения ротора до 147 рад/с обеспечивает возрастание объемного расхода жидкости через дроссельные отверстия в 8,9 раза и увеличение доли инерционного расхода до 99.2% при предварительном давлении 0.01 МПа, в подводящей магистраль экспериментального стенда. 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 7.2 Является ли тривиальным? 2) нет. 7.3 Является ли новым? 1) да. 7.4 Уровень для применения: 2) Средний. 7.5 Доказано ли в статье? 1) Да.</p>
<p>8. Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет</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; 2) нет</p>	<p>Выбор методологии обоснован, методология проведения экспериментов, методология анализа данных хорошо описаны и позволяют воспроизвести полученные результаты.  Экспериментальные результаты получены с использованием современных научных методов, а обработка и интерпретация данных была выполнена с применением компьютерных технологий.</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; 2) нет</p> <p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p> <p>8.5 Исползованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Все выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями. По результатам экспериментальных данных опубликованы работы в журналах, входящих в базы WOS и Scopus.</p> <p>По основным утверждениям автор приводит ссылки на публикации в международных рецензируемых журналах и книгах, соответствующих теме диссертации.</p> <p>Исползованные источники литературы достаточны для литературного обзора.</p>
9	<p>Принцип практической ценности</p> <p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет</p> <p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет</p>	<p>Диссертация содержит аналитические формулы и сравнение расчетных данных с данными экспериментов, что имеет значительное теоретическое значение.</p> <p>Диссертация имеет практическое значение, поскольку по результатам исследования получены два патента на изобретение и оформлен акт внедрения результатов в учебный процесс.</p>
	<p>9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Предложения для практики являются полностью новыми, существует высокая вероятность использования разработок для практических применений.</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество написания, оформления и стиль изложения работы соответствует лучшим практикам научного письма. Исследовательская работа соответствует высоким стандартам и представляет собой законченную научно-исследовательскую работу.</p>

**Заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD)**

Диссертационная работа Ошанова Ерглана Зеткановича является серьезным вкладом в развитие фундаментальной науки в Республике Казахстан. Однако, в тексте имеются некоторые орфографические и стилистические погрешности. Высказанные замечания и пожелания носят рекомендательный характер, и не влияют на общую положительную оценку работы.

Считаю, что диссертационная работа Ошанова Ерглана Зеткановича на тему: «Исследование и создание инерционной гидродинамической установки для повышения эффективности нагрева теплоносителей» соответствует всем требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования и МНВО РК к диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060400 - Физика».

**Рецензент:**

Доктор физико-математических наук, профессор  
кафедры механика Евразийского национального  
имени Л.Н. Гумилева



Н. Ж. Джайтыбеков

