

Рецензия

на диссертационную работу Ошанова Ерлана Зеткановича на тему «Исследование и создание инерционной гидродинамической установки для повышения эффективности нагрева теплоносителей» представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060400 - Физика

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату 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)	Тематика диссертации соответствует приоритетному направлению развития науки 10. «Научные исследования в области естественных наук» Диссертация выполнена в рамках проектов ГФ МОН РК ИРН: 1. AP14870433 «Создание энергосберегающей установки для повышения эффективности теплоотдачи теплообменников» (2022-2024 гг.); 2. AP19678501 «Разработка и создание альтернативной инерционной гидродинамической установки для нагрева теплоносителей» (2023-2025 гг.). Работа также проводилась в рамках внутривузовского гранта КарУ имени академика Е. А. Букетова на научно-исследовательские работы, по гранту университета № 07-ВГ-22 «Разработка и создание теплообменников для обеспечения тепловой энергией технопарка тепловым насосом за счет аккумулялирования тепла от низкопотенциальных источников» (2022 г.).
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	В диссертации представлены результаты использования инерционных сил вращающихся масс жидкости для преобразования электрической энергии в тепловую. Полученные данные вносят существенный вклад в разработку научных основ создания гидродинамических установок, использующих внешний источник малой мощности.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Уровень самостоятельности выполнения диссертационного исследования высокий. Автор самостоятельно провёл эксперименты, а также обработал результаты измерений расхода теплоносителей через дроссельные отверстия и их температуры нагрева. Автор активно участвовал в написании и публикации научных статей.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность приведенных в диссертации научных данных обоснована. Автор исследования убедительно обосновал актуальность работы с точки зрения её значимости как в научно-теоретическом, так и в прикладном аспекте. Теоретические и экспериментальные результаты могут быть полезны при разработке различных гидродинамических устройств, а также для более глубокого понимания процессов

		<p>дросселирования.</p> <p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации и положения, выносимые на защиту, а также включают разработку технических решений по конструкции гидродинамических установок.</p> <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации</p> <p>1) <u>соответствуют</u>;</p> <p>2) <u>частично соответствуют</u>;</p> <p>3) <u>не соответствуют</u></p> <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) <u>полностью взаимосвязаны</u>;</p> <p>2) <u>взаимосвязь частичная</u>;</p> <p>3) <u>взаимосвязь отсутствует</u></p> <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <u>критический анализ есть</u>;</p> <p>2) <u>анализ частичный</u>;</p> <p>3) <u>анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</u></p>
5. Принципы научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u>;</p> <p>3) <u>не новые (новыми являются менее 25%)</u></p>	<p>Научные результаты и положения, полученные в рамках диссертационной работы, являются новыми.</p> <p>1. Впервые исследовано влияние центробежных сил на температуру теплоносителя при продавливании его через дроссельные отверстия различного диаметра.</p> <p>2. Установлено, что отвод воздуха из полости ротора позволяет увеличить ежеминутный рост температуры теплоносителя в четыре раза, чем при его запаривании;</p> <p>3. Получено, что инерционная скорость истечения теплоносителя через дроссельные отверстия равна окружной скорости ротора и не</p>

		<p>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 составил 0,8% от общего расхода;</p> <p>4. Впервые установлен коэффициент, учитывающий распределение расхода жидкости от статического давления в общем расходе. Установлено, что малая длина дроссельного канала и наличие фаски на входной кромке способствуют увеличению коэффициента расхода жидкости. При угловой скорости ротора 147 рад/с коэффициент расхода <math>\mu = 0,82</math>. Значения коэффициентов расхода дроссельных отверстий диаметром 1.5, 2.0, 3.0 мм совпадают;</p> <p>5. Установлено, что при направлении вылета струи из дроссельных отверстий совпадающий с направлением вращения ротора усиливается расход жидкости, по сравнению с противоположным вращением ротора;</p> <p>6. Впервые разработана полноразмерная экспериментальная инерционная гидродинамическая установка дроссельного типа для нагрева теплоносителей.</p>
	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u>; 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертации являются новыми и не были получены в предыдущих исследованиях. Результаты диссертационного исследования опубликованы в рейтинговых международных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.</p>
	<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u>; 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технические, технологические и экономические решения являются новыми и обоснованными. Применённые методы исследования позволили получить принципиально новые результаты.</p>
6.	<p>Обоснованность основных выводов</p>	<p>Все основные выводы основаны и доказаны результатами теоретических и экспериментальных исследований.</p>
7.	<p>Основные положения, выносимые на защиту</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</p>

<p>1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>диапазоном угловых скоростей вращения ротора от 42 рад/с до 248 рад/с.</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) нет;</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет;</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) Средний.</p> <p>7.4 Уровень для применения: 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 20 минут обеспечивает возрастание температуры теплоносителя с <math>52.5^\circ\text{C}</math> до <math>82.5^\circ\text{C}</math>.</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) нет.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет.</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет.</p> <p>7.4 Уровень для применения: 3) Широкий.</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) Да.</p> <p><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 магистрали экспериментального стенда.</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) нет.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да. 2) нет.</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да. 2) нет.</p> <p>7.4 Уровень для применения: 3) Широкий.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>7.5 Доказано ли в статье? 1) Да.</p>	
8.	<p>Принцип достоверности 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 исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет</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; 2) нет</p> <p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p> <p>8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Выбор методологии обоснован и подтвержден полученными результатами исследования.</p> <p>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований, обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.</p> <p>Все выводы, выявленные взаимосвязи и закономерности подтверждены и доказаны экспериментальными исследованиями. Кроме того, они были представлены и обсуждены на международных научных конференциях и семинарах.</p> <p>Все основные утверждения полностью подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p> <p>Использованные источники литературы достаточны для литературного обзора изучаемой проблемы.</p>
9	<p>Принцип практической ценности</p>	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет</p>	<p>Полученные в диссертации результаты имеют высокие теоретические значения для понимания процесса дресселирования теплоносителей.</p>

	<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) <u>нет</u></p>	<p>Диссертация имеет практическое значение, результаты могут быть использованы при создании и разработке гидродинамических установок дроссельного типа.</p>
	<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u>;</p> <p>3) <u>не новые (новыми являются менее 25%)</u></p>	<p>Предложения для практики являются полностью новыми, и вероятность их использования практических целях высока.</p>
<p>10. Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) <u>высокое</u>;</p> <p>2) <u>среднее</u>;</p> <p>3) <u>ниже среднего</u>;</p> <p>4) <u>низкое</u>.</p>	<p>Качество академического письма высокое. Работа выполнена в соответствии с требованиями к диссертациям, четко структурирована, список литературы соответствует теме исследования.</p>

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

Диссертационная работа Ошанова Ерлана Зеткановича выполнена на высоком уровне и представляет собой значимый вклад в развитие науки Республики Казахстан. Однако, в тексте имеются некоторые орфографические и стилистические ошибки. Кроме того, на 23-й странице вместо «понижения температуры» написано «повышение». Выказанные замечания и пожелания носят рекомендательный характер и не влияют общую оценку работы.

Считаю, что диссертационная работа Ошанова Ерлана Зеткановича на тему: «Исследование и создание инерционной гидродинамической установки для повышения эффективности нагрева теплоносителей» соответствует всем требованиям, предъявляемым к оформлению диссертации на соискание степени доктора философии (PhD).

На основе вышеизложенного ходатайствую перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования и МНВО РК о присуждении степени доктора филологии (PhD) по специальности «6D060400 - Физика».

### Официальный рецензент:

Кандидат технических наук, ассоциированный профессор  
кафедры Теплоэнергетики Алматинского университета  
энергетики и связи имени Гумарбека Даукесва

