

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Миронова Александра Александровича** «Теплообмен и гидродинамика при течении однофазного теплоносителя в щелевых каналах с поверхностными вихрегенераторами различной формы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности по специальности 2.4.6 «Теоретическая и прикладная теплотехника»

Из текста автореферата следует, что диссертационная работа соискателя посвящена исследованию процессов теплообмена в каналах с интенсификаторами различной формы. В диссертационной работе используется, как экспериментальное исследование, так и методы компьютерного моделирования.

**Актуальность и практическая значимость** темы диссертационной работы Миронова Александра Александровича не вызывает сомнений.

Среди **новых научных** результатов, полученных в диссертационной работе, можно отметить следующие:

– Исследованы экспериментально и численно новые формы интенсификаторов теплообмена в широком диапазоне чисел Рейнольдса от 3 000 до 90 000.

– Автором работы получены зависимости, которые могут быть рекомендованы для расчетов теплообмена и гидравлического сопротивления поверхностей теплообмена с исследованными интенсификаторами. Причем отметим, что зависимости достаточно универсальные, так как учитывают геометрические параметры углублений.

**Практическая значимость** результатов диссертации заключается в том, что определено влияние геометрии интенсификаторов на теплообмен в широком диапазоне чисел Рейнольдса и геометрических параметров. Это позволяет рассчитывать теплообменное и энергетическое оборудование с такими интенсификаторами с достаточной для инженерных расчетов

точностью. Безусловно, это открывает возможность для уменьшения стоимости, размеров и массы различного энергетического и теплообменного оборудования.

**Достоверность** изложенных в работе результатов обусловлена квалифицированным проведением экспериментального исследования, использованием известных физико-математических моделей, а также сопоставлением полученных результатов работы и ее отдельных частей с известными (как численными, так и экспериментальными) данными других авторов. Отдельно следует отметить – методически грамотную оценку неопределенности измерений в соответствии с ГОСТ.

При безусловно положительной оценке работы, считаю все же уместным привести следующие вопросы по содержанию автореферата диссертации:

- вся работа посвящена теплообмену и гидравлическому сопротивлению в каналах прямоугольной формы. Но основной интерес интенсификаторы теплообмена представляют при использовании в трубах или цилиндрических каналах (трубчатые теплообменники, жаровые трубы камер сгорания газотурбинных двигателей). Насколько полученные в диссертации результаты могут применены в таких каналах? Может быть следовало бы провести хотя бы численное моделирование?
- В главе 5 выполнено численное моделирование лунок в форме бумеранга, но нет сравнение его с физическим экспериментом для верификации.

Изложение диссертационной работы в автореферате, проведено на высоком научном уровне, текст написан понятным языком, исследуемые эффекты и явления описаны доступно и понятно. Основные положения диссертации в полной мере представлены в научных изданиях, рекомендуемых ВАК, и докладывались автором работы на профильных всероссийских и международных научных конференциях.

Диссертационная работа **Миронова Александра Александровича** «Теплообмен и гидродинамика при течении однофазного теплоносителя в щелевых каналах с поверхностными вихрегенераторами различной формы»

является завершённым научным исследованием, выполненным на высоком научно-методическом уровне, демонстрирует целый ряд компетенций соискателя по специальности 2.4.6 «Теоретическая и прикладная теплотехника» и имеет **важное** научное и практическое значение. Работа Миронова Александра Александровича отвечает всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6 «Теоретическая и прикладная теплотехника».

Егоров Кирилл Сергеевич, к.т.н., доцент кафедры Эб «Теплофизика», доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», 01.14.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Адрес: 105005, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Басманный, ул. 2-я Бауманская, д. 5, с. 1.

«12» декабрь 2024 г.

[www.bmstu.ru](http://www.bmstu.ru)

Email: [egorovks@bmstu.com](mailto:egorovks@bmstu.com)

т.: +7 (903) 287-64-14

Егоров Кирилл Сергеевич

Я, Егоров Кирилл Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Миронова Александра Александровича, и их дальнейшую обработку.

«12» декабрь 2024 г.



К.С.Егоров

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРСОНАЛУ

АДРОВОЕ  
СЕРТИФИЦИРОВАНИЕ

ШАШИРОВА ОЛЕСЯ СЕРГЕЕВНА

65-07