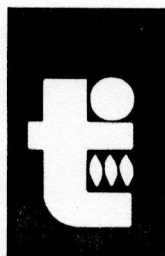


ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
НАУКИ
ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ВЫСОКИХ
ТЕМПЕРАТУР
РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК



ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИВТРАН

125412, Москва
ул. Ижорская, 13, стр. 2
Телефон: (495) 485-83-45
Факс: (495) 485-99-22

12.09.2016 № 11402-2.1.1-2141.1

На № _____

Ученому секретарю
диссертационного Совета
Д 212.079.02
А.Г. Каримовой

420111, г. Казань,
ул. К. Маркса, 10
КНИТУ им. А.Н. Туполева

Направляем Вам отзыв заместителя заведующего отделом проблем теплоэнергетики ОИВТ РАН И.В. Калмыкова на автореферат Шишкина А.В. «Теплоотдача при кипении хладагента R134a в каналах со вставками в виде оребренных скрученных лент».

Приложение: отзыв на 2 стр. – 2 экз.

Ученый секретарь ОИВТ РАН
д.ф.-м.н.

Р.Х. Амиров

Исп. Калмыков И.В.
(495)484-18-47

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»	
КНИТУ-КАИ	
Вх. №	5646
от	13 09 2016

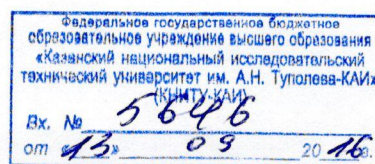
ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.В. Шишкина «Теплоотдача при кипении хладагента R134A в каналах со вставками в виде оребренных скрученных лент», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Тема диссертационной работы А.В. Шишкина является безусловно актуальной, поскольку связана с задачами интенсификации теплообмена. Увеличение теплоотдачи к охлаждающей жидкости позволяет повышать эффективность охлаждения теплонагруженных аппаратов, надежность их эксплуатации, сокращать весогабаритные характеристики. Одним из способов интенсификации теплоотдачи является закрутка потока за счет установки в каналы вставок в виде закрученных лент. Данный метод обеспечивает рост коэффициентов теплоотдачи при течении как однофазных, так и двухфазных потоков, а закрутка потока при высоких паросодержаниях может способствовать расширению области бескризисного теплообмена за счет сепарации жидкой фазы на поверхности нагрева. Диссертант исследовал теплоотдачу при кипении хладагента R134a в каналах со вставками из лент- гладких и с закрепленными на их поверхности ребрами.

Исследование было выполнено на специально созданном стенде, позволяющем получать экспериментальные данные в широком диапазоне режимных параметров: расхода хладагента R134a и плотности теплового потока на стенке канала. Постановка эксперимента хорошо проработана методически: конструкция стенда обеспечивала автоматическую стабилизацию рабочих параметров, их измерение и обработку, были выполнены специальные предварительные индивидуальные тарировки термодпар, обеспечена гальваническая развязка каналов передачи сигналов термодпар в процессе проведения экспериментов. Особо следует отметить, что А.В.Шишкину удалось обеспечить одновременную запись экспериментальных данных с визуализацией режимов течения.

Полученные экспериментальные данные позволили диссертанту выявить закономерности влияния на теплоотдачу при кипении хладагента R134a в каналах со вставленными скрученными лентами геометрических параметров вставки и ребер на ленте, а также режимных параметров. Была получена обобщающая зависимость для расчета теплоотдачи при кипении хладагента R134a в каналах со вставленными гладкими скрученными лентами, которая может быть использована в практических инженерных расчетах.



Автором впервые был визуально зафиксирован шнуровидный режим течения хладагента в условиях наличия теплообмена, который ранее наблюдался только в адиабатных водо-воздушных течениях.

На основании представленного в автореферате материала можно сделать заключение о достаточно высокой научной квалификации диссертанта, его хорошем знании проблем теплообмена, весьма глубоком понимании вопросов, связанных с теплоотдачей в каналах со вставками в виде скрученных лент.

Полученные диссертантом данные представляются обладающими научной новизной. Их достоверность подтверждается грамотно проведенной методической подготовкой экспериментов, использованием современных аппаратных и программных средств, и проведением тестовых измерений, результаты которых удовлетворительно согласуются с известными результатам других авторов.

Материал диссертации отражен в публикациях в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Web of Science, а также в других изданиях и материалах конференций.

В целом, исходя из приведенного в автореферате материала, можно сделать вывод, что представленная А.В. Шишкиным диссертационная работа «Теплоотдача при кипении хладагента R134a в каналах со вставками в виде оребренных скрученных лент» выполнена на хорошем научном уровне, обладает несомненной научной новизной и практической значимостью и полностью удовлетворяет всем требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г. Сам автор Андрей Владимирович Шишкин заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Заместитель заведующего отделом
Проблем теплоэнергетики ОИВТ РАН
к.т.н (01.04.14) Калмыков Игорь Владимирович
125412, г. Москва, Ижорская ул., 13, стр.2, (495)485-84-72, ikalmykov@ Rambler.ru

ИВКан 08.09.16

Ученый секретарь ОИВТ РАН
д.ф.-м.н., Амиров Р.Х.
125412, г. Москва, Ижорская ул., 13, стр.2, (495)485-82-44, amirovravil@yandex.ru



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Объединенный институт высоких температур Российской академии наук (ОИВТ РАН) 125412, г. Москва, ул.Ижорская, д.13, стр.2, (495)485-82-44, webadmin@ihed.ras.ru