

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ КАРТА ОРГАНИЗАЦИИ

- 1. Наименование организации (полное и сокращенное):** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», ФГБОУ ВО "КНИТУ"
- 2. Общие сведения об организации**
 - 2.1. Организационно-правовая форма:** 75103 (Федеральные государственные бюджетные учреждения)
 - 2.2. Форма собственности:** 12 (Федеральная собственность)
 - 2.3. Ведомственная принадлежность (если таковая имеется):** Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 - 2.4. Сведения об учредителях (название и адрес):** Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 125993, РФ, г. Москва, ул. Тверская, 11
- 3. Реквизиты организации:**
 - 3.1. ИНН:** 1655018804
 - 3.2. Регион:** Республика Татарстан (Татарстан)
 - 3.3. Город:** Казань
 - 3.4. Адрес юридический:** Карла Маркса, 68, Казань, Республика Татарстан (Татарстан), 420015
 - 3.5. Адрес фактический:** Карла Маркса, 68, Казань, Республика Татарстан (Татарстан), 420015
- 4. Наименование ученого (научно-технического) совета организации:** Ученый совет федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
- 5. Наименование темы научного исследования:** Разработка технологии бесконтактного испарительного охлаждения теплоэнергетических установок
- 6. Обеспеченность работ по научному исследованию:**
 - 6.1. Проведенные организацией научно-исследовательские работы (тематика и объем выполненных работ за последние 3 года по профилю предлагаемого научного исследования):**
 - 6.2. Существующая материально-техническая база и информационное обеспечение для выполнения работ по научному исследованию:**
- 7. Финансово-экономическое состояние организации на момент подачи заявки:** Организация имеет необходимое оборудование, другие материальные и технологические возможности, положительную репутацию, исполняет обязательства по уплате налогов в бюджеты всех уровней и обязательных платежей в государственные внебюджетные фонды, является платежеспособной, не находится в процессе ликвидации, банкротства, на ее имущество не наложен арест, и ее экономическая деятельность не приостановлена.

8. Сведения о руководителе организации:

8.1. фамилия, имя, отчество: Юшко Сергей Владимирович

8.2. должность: Ректор

8.3. рабочий телефон: 8(843)236-75-42

8.4. адрес электронной почты: office@kstu.ru

8.5. ученая степень, ученое звание: доктор технических наук, профессор

СВЕДЕНИЯ О СОИСКАТЕЛЕ ГРАНТА

- 1. Фамилия, имя, отчество:** Мадышев Ильнур Наилович
- 2. Дата рождения:** 04.02.1991
- 3. Гражданство:** Российской Федерации
- 4. ИНН:** 165125904629
- 5. Домашний адрес:** 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Химиков, д. 57, кв. 27
- 6. Мобильный телефон:** +7(939)731-70-00
- 7. Место работы:** Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", кафедра машин и аппаратов химических производств
- 8. Должность:** Доцент
- 9. Рабочий телефон:** +7(8555) 39-23-87
- 10. Адрес электронной почты:** ilnur_91@mail.ru
- 11. Ученая степень и год её присуждения:** кандидат технических наук, 2017
- 12. Номер диплома ВАК:** КНД036689
- 13. Специальность:** 05.17.08
- 14. Тема диссертации:** Гидродинамика и массообмен в аппаратах со струйно-пленочным контактом фаз
- 15. Краткая аннотация диссертационного исследования:** Диссертационная работа посвящена исследованию гидрогазодинамики и тепломассообмена в аппаратах со струйно-пленочным контактом фаз, разработаны конструкции контактных устройств и математическая модель процесса массопередачи на контактной ступени предлагаемого устройства.
Цель работы: разработка эффективных аппаратов на основе использования струйно-пленочных контактных устройств применительно к процессам ректификации, абсорбции, десорбции и испарения.
Методы исследования: методы вычислительной математики, теории массопереноса, газо- и гидродинамики.
Результаты работы: разработаны и защищены патентами новые конструкции контактного устройства для колонных массообменных аппаратов, которые приняты к внедрению на действующих производствах; экспериментальным путем получены зависимости гидравлического сопротивления от среднерасходной скорости газа и плотности орошения в разработанных конструкциях струйно-пленочных контактных устройств; получены экспериментальные зависимости длины до распада турбулентных свободных осесимметричных струй при диспергировании жидкости из барботажного слоя; получены уравнения для расчета процесса массопередачи на контактной ступени струйно-пленочного устройства, получены зависимости эффективности контактного устройства от соотношения удельных расходов фаз, ширины контактного элемента, уровня жидкости в нем, средней толщины стекающей пленки; получены и обобщены экспериментальные зависимости эффективности тепломассопереноса на контактной ступени предлагаемого устройства от отношения массовых расходов жидкой и газовой фаз, среднерасходной скорости газа, плотности орошения; предложена инженерная методика расчета массообменных аппаратов со струйно-пленочными контактными устройствами, позволяющая определить гидравлическое сопротивление сухой и орошаемой контактной ступени и ее

эффективность по Мэрфри при различных нагрузках по газу и жидкости.

Достоверность результатов математического моделирования подтверждается использованием фундаментальных уравнений сохранения и переноса массы и импульса, а также удовлетворительным согласованием рассчитываемых и экспериментальных данных. Надежность опытных данных подтверждается их воспроизводимостью в однотипных сериях экспериментов, а также использованием для их получения современного, сертифицированного и поверенного оборудования.

Степень и эффективность внедрения. Область применения. Результаты диссертационной работы могут быть реализованы на предприятиях: ПАО «Нижнекамскнефтехим», ПАО «Нижнекамскшина», ПАО «Казаньоргсинтез», АО «Куйбышевский НПЗ», АО «ТАНЕКО», ОАО «Химпром», ОАО «Нижнекамская ТЭЦ», ОАО «Генерирующая компания», ОАО «ТАИФ-НК», ООО «Газпром нефтехим Салават».

16. Ученое звание:

17. Научный задел по заявленному научному исследованию, созданный соискателем гранта за 2016 - 2018 годы:

17.1. Участие в научных исследованиях за 2016 - 2018 годы: 2 (количество)

№ п/п	Название проекта	Размер финансирования (млн. руб)	Источник финансирования	Срок выполнения проекта	Основные результаты проекта
1	Разработка систем охлаждения трансформаторов с передачей тепла окружающей среде через термоэлектрические преобразователи	1.200	бюджетные источники, в том числе из государственных фондов поддержки научной, научно - технической и инновационной деятельности	2016 - 2017	Расширение теоретических знаний о теплообмене с использованием термоэлектрических преобразователей. Получение новых экспериментальных данных о закономерностях отвода тепла с использованием термоэлектрических преобразователей. Теоретическое обоснование влияния тепловых потоков на эффективность устройства. Научная и инженерная методика расчета процессов теплообмена в предлагаемых устройствах для охлаждения трансформаторов.

2	Разработка перспективной технологии сепарации мелкодисперсных твердых или жидких частиц из газового потока	1.200	бюджетные источники, в том числе из государственных фондов поддержки научной, научно - технической и инновационной деятельности	2018 - 2019	Расширение теоретических знаний о гравитационном и инерционном способах осаждения системы твердых частиц и капель жидкости из закрученных гетерогенных потоков на плоские поверхности. Получение новых экспериментальных данных, позволяющих выявить эмпирические закономерности процесса осаждения твердых дисперсных частиц из закрученных потоков при различных числах Рейнольдса. Определение эффективности сепарации мелкодисперсных твердых частиц при различных геометрических характеристиках устройства.
---	--	-------	---	-------------	---

17.2. Научные публикации за 2016 - 2018 годы: 53 (количество)

17.2.1. Количество публикаций по типам:

- Монографии: 1
- Учебники, учебные пособия: 1
- Статьи: 32
- Тезисы докладов: 14
- Другие публикации: 5

17.2.2. Количество публикаций, индексируемых в WoS, Scopus, РИНЦ, ERIH:

- количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science: 8
- количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus: 18
- количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования European Reference Index for the Humanities: 0
- количество публикаций в российских отраслевых научных изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий РИНЦ: 43

17.2.3. Перечень публикаций в Web of Science:

№ п/п	Название публикации	Авторы публикации	Наименование издания	Тип публикации	ISSN издания/ISBN издательства	Год издания	Идентификатор публикации в WoS
1	DETERMINATION OF THE HEAT AND MASS TRANSFER EFFICIENCY AT THE CONTACT STAGE OF A JET - FILM FACILITY	Dmitrieva, O. S.; Madyshev, I. N.; Dmitriev, A. V.	JOURNAL OF ENGINEERING PHYSICS AND THERMOPHYSICS	Article	1062 - 0125	2017	WOS:000405710000019
2	FLOW DYNAMICS OF MASS EXCHANGERS WITH JET - BUBBLING CONTACT DEVICES	Dmitrieva, O. S.; Dmitriev, A. V.; Madyshev, I. N.; Nikolaev, A. N.	CHEMICAL AND PETROLEUM ENGINEERING	Article	0009 - 2355	2017	WOS:000404855800025

3	PURIFICATION OF GAS EMISSIONS FROM THERMAL POWER PLANTS BY MEANS OF APPARATUS WITH JET - BUBBLING CONTACT DEVICES	Madyshev, Ilnur N.; Dmitrieva, Oksana S.; Dmitriev, Andrey V.	FOURTH INTERNATIONAL YOUTH FORUM SMART GRIDS 2016	Proceedings Paper	2261 - 236X	2017	WOS:000392320900019
4	STUDY OF FLUID DYNAMICS OF MASS - TRANSFER APPARATUSES HAVING STREAM - BUBBLE CONTACT DEVICES	Madyshev, I. N.; Dmitrieva, O. S.; Dmitriev, A. V.; Nikolaev, A. N.	CHEMICAL AND PETROLEUM ENGINEERING	Article	0009 - 2355	2016	WOS:000387959100001
5	Prospects for the Use of Additional Cooling System for the Oil - Immersed Transformers with Thermoelectric Transducers	Dmitriev, Andrey V.; Dmitrieva, Oksana S.; Madyshev, Ilnur N.	2016 THE 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON MECHATRONICS AND MECHANICAL ENGINEERING (ICMME 2016)	Proceedings Paper	2261 - 236X	2017	WOS:000406705800163
6	OPTIMAL DESIGNING OF MASS TRANSFER APPARATUSES WITH JET - FILM CONTACT DEVICES	Dmitriev, A. V.; Dmitrieva, O. S.; Madyshev, I. N.	CHEMICAL AND PETROLEUM ENGINEERING	Article	0009 - 2355	2017	WOS:000416710600002
7	EFFICIENCY OF THE CONTACT STAGE OF A JET - FILM DEVICE DURING RECTIFICATION OF ETHYLBENZENE - STYRENE MIXTURE	Dmitriev, A. V.; Dmitrieva, O. S.; Madyshev, I. N.; Nikolaev, A. N.	CHEMICAL AND PETROLEUM ENGINEERING	Article	0009 - 2355	2017	WOS:000416710600015
8	Impact of the liquid level in the jet - film contact devices on the heat - and - mass transfer process	Dmitrieva, Oksana S.; Dmitriev, Andrey V.; Madyshev, Ilnur N.; Kruglov, Leonid V.	INTERNATIONAL CONFERENCE ON MODERN TRENDS IN MANUFACTURING TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT (ICMTMTE 2017)	Proceedings Paper	2261 - 236X	2017	WOS:000426431000199

17.2.4. Перечень публикаций в Scopus:

№ п/п	Название публикации	Авторы публикации	Наименование издания	Тип публикации	ISSN издания/ISBN издательства	Год издания	Идентификатор публикации в Scopus
1	Flow dynamics of mass exchangers with jet - bubbling contact devices	Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.; Madyshev I.N.; Nikolaev A.N.	Chemical and Petroleum Engineering	Journal Article	00092355	2017	2 - s2.0 - 85043786784
2	Efficiency of cooling the water droplets within Jet - Film unit of cooling tower filler	Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.	MATEC Web of Conferences	Conference Proceeding Conference Paper	2261236X	2018	2 - s2.0 - 85056669716
3	Flow Dynamics of Mass Exchangers with Jet - Bubbling Contact Devices	Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.; Madyshev I.N.; Nikolaev A.N.	Chemical and Petroleum Engineering	Journal Article in Press	00092355	2017	2 - s2.0 - 85020071813
4	Prospects for the Use of Additional Cooling System for the Oil - Immersed Transformers with Thermoelectric Transducers	Dmitriev A.V.; Dmitrieva O.S.; Madyshev I.N.	MATEC Web of Conferences	Conference Proceeding Conference Paper	2261236X	2017	2 - s2.0 - 85013500986
5	Purification of gas Emissions from Thermal Power Plants by Means of Apparatus with Jet - Bubbling Contact Devices	Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.	MATEC Web of Conferences	Conference Proceeding Conference Paper	2261236X	2016	2 - s2.0 - 85008695684
6	Determination of the Heat and Mass Transfer Efficiency at the Contact Stage of a Jet - Film Facility	Dmitrieva O.S.; Madyshev I.N.; Dmitriev A.V.	Journal of Engineering Physics and Thermophysics	Journal Article in Press	10620125	2017	2 - s2.0 - 85020522401
7	Optimal Designing of Mass Transfer Apparatuses with Jet - Film Contact Devices	Dmitriev A.V.; Dmitrieva O.S.; Madyshev I.N.	Chemical and Petroleum Engineering	Journal Article	00092355	2017	2 - s2.0 - 85035151811
8	Efficiency of the Contact Stage of a Jet - Film Device During Rectification of Ethylbenzene–Styrene Mixture	Dmitriev A.V.; Dmitrieva O.S.; Madyshev I.N.; Nikolaev A.N.	Chemical and Petroleum Engineering	Journal Article	00092355	2017	2 - s2.0 - 85035045825
9	Impact of the liquid level in the jet - film contact devices on the heat - and - mass transfer process	Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.; Madyshev I.N.; Kruglov L.V.	MATEC Web of Conferences	Conference Proceeding Conference Paper	2261236X	2017	2 - s2.0 - 85034213661

10	Heat - transfer, inside of the ground heat - transfer units, from liquid, additionally cooling the oil - immersed transformer	Madyshev I.; Dmitrieva O.; Dmitriev A.	MATEC Web of Conferences	Conference Proceeding Conference Paper	2261236X	2017	2 - s2.0 - 85046359704
11	Hydraulic resistance of thermal deaerators of thermal power stations (TPS) with jet - film contact devices	Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.	MATEC Web of Conferences	Conference Proceeding Conference Paper	2261236X	2017	2 - s2.0 - 85046337499
12	Research dispersing liquid and gas in the contact device with an increased range of stable operation	Dmitriev A.V.; Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.; Nikolaev A.N.	Ecology and Industry of Russia	Journal Article	18160395	2017	2 - s2.0 - 85041286850
13	Study of Fluid Dynamics of Mass - Transfer Apparatuses Having Stream - Bubble Contact Devices	Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.; Nikolaev A.N.	Chemical and Petroleum Engineering	Journal Article	00092355	2016	2 - s2.0 - 84989182941
14	Determination of the mass - transfer coefficient in liquid phase in a stream - bubble contact device	Dmitriev A.V.; Dmitrieva O.S.; Madyshev I.N.	Thermal Engineering	Journal Article	00406015	2016	2 - s2.0 - 84983354558
15	Cleaning of industrial gases from aerosol particles in apparatus with jet - film interaction of phases	Dmitriev A.V.; Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.	Ecology and Industry of Russia	Journal Article	18160395	2018	2 - s2.0 - 85050164432
16	Heat - mass transfer efficiency within the cooling towers with jet - film contact devices	Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.	MATEC Web of Conferences	Conference Proceeding Conference Paper	2261236X	2018	2 - s2.0 - 85058395526
17	Determine recooling plant's effectiveness in the jet - bubbling contact members	Dmitriev A.V.; Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.	Ecology and Industry of Russia	Journal Article	18160395	2016	2 - s2.0 - 85041563557
18	Determination of heat - mass transfer coefficients within the apparatuses with jet - film contact devices	Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.	MATEC Web of Conferences	Conference Proceeding Conference Paper	2261236X	2018	2 - s2.0 - 85058379464

17.2.5. Перечень других значимых публикаций, не входящих в Web of Science и Scopus:

№ п/п	Название публикации	Авторы публикации	Наименование издания	Тип публикации	ISSN издания/ISBN издательства	Год издания	Примечание
1	Тепломассоперенос в аппаратах со струйно - барботажными устройствами	И. Н. Мадышев, О. С. Дмитриева, А. Н. Николаев	LAP LAMBERT Academic Publishing	Монография	978 - 620 - 2 - 06605 - 1	2017	204 с.
2	Ультразвуковая дефектоскопия	И. Н. Мадышев, О. С. Дмитриева	ИПЦ «Гузель»	Учебник (Учебное пособие)		2018	84 с.
3	Использование дополнительного охлаждения масляных трансформаторов при совместной работе термоэлектрических преобразователей и грунтовых теплообменников	А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева, И. Н. Мадышев	Вестник Южно - Уральского государственного университета	Статья	1990 - 8512	2018	Т. 18. – № 1. – С. 61 - 67.
4	Гидродинамика в струйно - барботажном контактном устройстве	А. В. Дмитриев, И. Н. Мадышев, О. С. Дмитриева	Энергобезопасность и энергосбережение	Статья	2071 - 2219	2018	№ 3. – С. 12 - 15.
5	Охлаждение оборотной воды предприятий энергетики в градирнях со струйно - пленочными контактными устройствами	А. В. Дмитриев, Л. В. Круглов, И. Н. Мадышев, О. С. Дмитриева	Промышленная энергетика	Статья	0033 - 1155	2018	№ 11. – С. 45 - 49.
6	Очистка газовых выбросов в аппаратах со струйно - барботажными контактными устройствами	О. С. Дмитриева, И. Н. Мадышев, Г. Х. Гумерова	Вестник технологического университета	Статья	1998 - 7072	2017	Т. 20. – № 10. – С. 22 - 25.
7	Анализ соударения потоков жидкости, стекающих через дно струйно - барботажного контактного устройства	О. С. Дмитриева, А. В. Дмитриев, И. Н. Мадышев	Вестник технологического университета	Статья	1998 - 7072	2017	Т. 20. – № 4. – С. 36 - 38.
8	Определение минимального размера газового пузыря в струйно - барботажном контактном устройстве	И. Н. Мадышев, Л. В. Круглов, О. С. Дмитриева, А. В. Дмитриев	Вестник технологического университета	Статья	1998 - 7072	2016	Т. 19. – № 22. – С. 50 - 52.

9	Влияние вакуума на эффективность массопередачи в аппаратах со струйно - пленочными контактными устройствами	О. С. Дмитриева, И. Н. Мадышев, А. В. Дмитриев, А. Н. Николаев	Технологии нефти и газа	Статья	1815 - 2600	2016	№ 5. – С. 53 - 57.
10	Формирование пленочного течения в теплообменных аппаратах с новыми контактными устройствами	И. Н. Мадышев, О. С. Дмитриева, А. В. Дмитриев	Управление качеством в нефтегазовом комплексе	Статья	2071 - 8152	2016	№ 3. – С. 44 - 46.
11	Determination of the Efficiency of Contact Stages the Jet - Film Devices for Mass - Transfer Apparatus	Madyshev I.N.; Dmitrieva O.S.; Dmitriev A.V.	Science and Society	Статья		2016	№ 2. – P. 7 - 17.
12	Применение струйно - пленочных контактных устройств с целью повышения производительности ректификационной колонны при производстве стирола	И. Н. Мадышев, Е. В. Веселов, О. С. Дмитриева, А. В. Дмитриев	Управление качеством в нефтегазовом комплексе	Статья	2071 - 8152	2016	№ 2. – С. 58 - 61.
13	Перспективы использования струйно - барботажных контактных устройств с целью повышения энергетической эффективности теплообменных аппаратов промышленных предприятий	А. В. Дмитриев, И. Н. Мадышев, О. С. Дмитриева	Промышленная энергетика	Статья	0033 - 1155	2016	№ 5. – С. 26 - 31.

14	Применение струйно - барботажных контактных устройств для повышения пропускной способности тепло - и массообменных аппаратов нефтегазохимических предприятий	А. В. Дмитриев, И. Н. Мадышев	Управление качеством в нефтегазовом комплексе	Статья	2071 - 8152	2016	№ 1. – С. 54 - 56.
15	Исследование влияния вакуума на профили абсолютных скоростей газа в струйно - пленочных контактных устройствах	О. С. Дмитриева, И. Н. Мадышев, А. В. Дмитриев, А. Н. Николаев	Вестник технологического университета	Статья	1998 - 7072	2016	Т. 19. – № 4. – С. 74 - 76.

17.3. Участие в конференциях и семинарах за 2016 - 2018 годы:

- международных: 17 (количество докладов)

№ п/п	Название мероприятия	Место и время проведения	Название доклада
1	XV Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук»	г. Томск, Национальный исследовательский Томский государственный университет, 24.04.2018 - 27.04.2018	Разработка новых видов контактных устройств для тепломассообменных аппаратов нефтехимических предприятий
2	XV Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук»	г. Томск, Национальный исследовательский Томский государственный университет, 24.04.2018 - 27.04.2018	Определение эффективности осаждения твердых дисперсных частиц в аппаратах с прямоугольными сепараторами
3	Международная молодежная научная конференция «Тепломассоперенос в системах обеспечения тепловых режимов энергонасыщенного технического и технологического оборудования»	г. Томск, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 24.04.2018 - 26.04.2018	Heat - mass transfer efficiency within the cooling towers with jet - film contact devices
4	Международная молодежная научная конференция «Тепломассоперенос в системах обеспечения тепловых режимов энергонасыщенного технического и технологического оборудования»	г. Томск, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 24.04.2018 - 26.04.2018	Determination of Heat - Mass Transfer Coefficients Within the Apparatuses with Jet - Film Contact Devices
5	International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment (ICMTMTE 2018)	г. Севастополь, Севастопольский государственный университет, 10.09.2018 - 14.09.2018	Efficiency of cooling the water droplets within Jet - Film unit of cooling tower filler
6	International Conference on Industrial Engineering	г. Челябинск, Южно - Уральский государственный университет, 15.05.2018 - 18.05.2018	Separation Efficiency of the Heat-Mass Transfer Apparatuses with Jet - Film Contact Devices
7	XII Международная IEEE научно - техническая конференция "Динамика систем, механизмов и машин"	г. Омск, Омский государственный технический университет, 13.11.2018 - 15.11.2018	Estimation of Rectangular Separator Efficiency
8	International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment (ICMTMTE 2017)	г. Севастополь, Севастопольский государственный университет, 11.09.2017 - 15.09.2017	Impact of the liquid level in the jet - film contact devices on the heat - and - mass transfer process
9	The Fifth International Youth Forum "Smart Grids 2017"	г. Томск, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 09.10.2017 - 13.10.2017	Heat - transfer, inside of the ground heat - transfer units, from liquid, additionally cooling the oil - immersed transformer
10	The Fifth International Youth Forum "Smart Grids 2017"	г. Томск, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 09.10.2017 - 13.10.2017	Hydraulic resistance of thermal deaerators of thermal power stations (TPS) with jet - film contact devices
11	The 3rd International Conference on Mechatronics and Mechanical Engineering (ICMME 2016)	Shanghai, China, 21.10.2016 - 23.10.2016	Prospects for the Use of Additional Cooling System for the Oil - Immersed Transformers with Thermoelectric Transducers
12	XXIX Международная научная конференция «Математические методы в технике и технологиях – ММТТ - 29»	г. Саратов, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 27.06.2016 - 29.06.2016	Модернизация системы охлаждения трансформаторов с применением термоэлектрических преобразователей
13	VII Международная научно - техническая конференция «Инженерное дело: взгляд в будущее»	г. Омск, ПАО «ОМСКНЕФТЕХИМПРОЕКТ», 28.10.2016 - 29.10.2016	Оценка экономического эффекта от внедрения струйно - пленочных контактных устройств
14	The Fourth International Youth Forum "Smart Grids 2016"	г. Томск, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 10.10.2016 - 14.10.2016	Purification of gas Emissions from Thermal Power Plants by Means of Apparatus with Jet - Bubbling Contact Devices

15	II Международная научно - техническая конференция « Автоматизация, энерго - и ресурсосбережение в промышленном производстве»	г. Кумертау, Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета, 19.04.2017 - 19.04.2017	Разработка устройства для охлаждения трансформаторов промышленных предприятий
16	II Международная научно - техническая конференция « Энергетические системы»	г. Белгород, Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова, 23.11.2017 - 24.11.2017	Анализ работы трансформатора с применением термоэлектрических преобразователей
17	Международная научно - практическая конференция « Нефтегазопереработка - 2017»	г. Уфа, ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ», 23.05.2017 - 23.05.2017	Разработка новых видов массообменных контактных устройств с повышенной пропускной способностью

- другие: 7 (количество докладов)

№ п/п	Название мероприятия	Место и время проведения	Название доклада
1	Пятая Всероссийская студенческая научно - техническая конференция « Интенсификация тепло - массообменных процессов, промышленная безопасность и экология»	г. Казань, Казанский национальный исследовательский технологический университет, 23.05.2018 - 25.05.2018	Эффективность улавливания твердых дисперсных частиц из газового потока в прямоугольных сепараторах
2	Всероссийская научно - практическая конференция « Экология, ресурсосбережение и охрана окружающей среды на предприятиях нефтехимии и нефтепереработки»	г. Нижнекамск, Нижнекамский химико - технологический институт, 19.05.2017 - 19.05.2017	Разработка дополнительной системы охлаждения оборотной воды промышленных предприятий на основе применения термоэлектрических преобразователей
3	Всероссийская научная конференция «Переработка углеводородного сырья. Комплексные решения»	г. Самара, Самарский государственный технический университет, 03.11.2016 - 05.11.2016	Струйно - пленочные контактные устройства для колонных массообменных аппаратов
4	VII Всероссийская конференция « Ресурсоэффективным технологиям – энергию и энтузиазм молодых»	г. Томск, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 27.04.2016 - 29.04.2016	Эффективное охлаждение трансформаторов с применением термоэлектрических модулей
5	Российско - американская научная школа - конференция « Моделирование и оптимизация химико - технологических процессов и систем РАШХИ - 2016»	г. Казань, Казанский национальный исследовательский технологический университет, 23.05.2016 - 25.05.2016	Струйно - пленочные контактные устройства для интенсификации тепломассообменных процессов в газожидкостных системах
6	Всероссийская научно - практическая конференция, посвященная 50 - летию города Нижнекамск	г. Нижнекамск, Нижнекамский химико - технологический институт, 20.05.2016 - 20.05.2016	Струйно - пленочные контактные устройства для повышения энергоэффективности массообменных аппаратов
7	IX Молодежная научно - практическая конференция АО « ТАНЕКО»	г. Нижнекамск, АО «ТАНЕКО», 21.04.2016 - 21.04.2016	Применение струйно - пленочных контактных устройств для повышения энергоэффективности ректификационных аппаратов нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятий

17.4. Научно-педагогическая деятельность за 2016 - 2018 годы

17.4.1. Работа на преподавательских должностях: 7 (количество курсов)

№ п/п	Наименование учебного заведения	Название курса
1	Нижнекамский химико - технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"	Теоретические основы энерго - и ресурсосбережения
2	Нижнекамский химико - технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли
3	Нижнекамский химико - технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"	Методы интенсификации теплообмена
4	Нижнекамский химико - технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Нижнекамский химико - технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"	Организация и проведение ремонтных работ
6	Нижнекамский химико - технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"	Машины и аппараты химических производств
7	Нижнекамский химико - технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"	Монтаж и ремонт технологического оборудования

17.4.2. Численность защитивших диссертационные работы под руководством грантосискателя: 0 (количество)

17.4.3. Руководство дипломными работами: 27 (количество)

17.4.4. Руководство аспирантами: 0 (количество)

17.5. Общественное признание (премии, медали, дипломы и т.п.) за 2016 - 2018 годы: 5 (количество)

№ п/п	Название премии/награды	Кем выдана	Год получения	Достижение, за которое вручена премия/награда
1	Специальная государственная стипендия Республики Татарстан на 2015/2016 учебный год	Министром по делам молодежи и спорту Республики Татарстан	2016	за выдающиеся способности в учебной и научной деятельности

2	Диплом победителя I степени Республиканского конкурса «Лучший молодой ученый Республики Татарстан – 2015» в номинации « Лучший аспирант в области технических наук»	Председателем Исполкома Регионального молодежного общественного движения молодых ученых и специалистов Республики Татарстан	2016	за выдающиеся способности в научной деятельности
3	Стипендия Президента Российской Федерации на 2016/2017 учебный год для студентов и аспирантов, обучающихся по приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики	Заместителем министра Министерства образования и науки Российской Федерации	2017	за выдающиеся способности в учебной и научной деятельности
4	Диплом победителя I степени Республиканского конкурса «Лучший молодой ученый Республики Татарстан – 2017» в номинации « Лучший молодой ученый в области технических наук»	Председателем Исполкома Регионального молодежного общественного движения молодых ученых и специалистов Республики Татарстан	2018	за выдающиеся способности в научной деятельности
5	Диплом победителя конкурса молодежных научных грантов и премий в Академии наук Республики Татарстан 2018 года в номинации « ПРЕМИЯ»	Президентом Академии наук Республики Татарстан	2018	за научную работу «Разработка и исследование новых импортзамещающих контактных устройств в нефтегазохимическом комплексе и энергетике»

17.6. Материалы в СМИ, в которых рассказано о результатах научного исследования за 2016 - 2018 годы: 0 (количество)

17.7. Результаты интеллектуальной деятельности за 2016 - 2018 годы: 9 (количество)

№ п/п	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Вид объекта	Охраненный документ (патент, свидетельство о регистрации)	
			№	Дата выдачи
1	Термоэлектрическое устройство для дополнительного охлаждения масляного трансформатора	Полезная модель	165628	27.10.2016
2	Термоэлектрическое устройство для дополнительного охлаждения масляного трансформатора, работающего в условиях достаточного количества дождевых осадков	Полезная модель	165629	27.10.2016
3	Струйно - пленочное контактное устройство для тепломассообменных процессов	Полезная модель	165690	27.10.2016
4	Термоэлектрическое устройство для охлаждения жидкости	Полезная модель	169927	06.04.2017
5	Контактное устройство с пленочным течением жидкости для тепломассообменных аппаратов	Полезная модель	171022	17.05.2017
6	Устройство для тонкой пылегазоочистки	Полезная модель	171615	07.06.2017
7	Устройство для охлаждения масляного трансформатора	Полезная модель	172184	30.06.2017

8	Устройство для мокрой очистки газов	Полезная модель	179836	25.05.2018
9	Контактное устройство для тепломассообменных процессов	Полезная модель	181091	04.07.2018

СВЕДЕНИЯ О СОИСПОЛНИТЕЛЕ СОИСКАТЕЛЯ ГРАНТА

- 1. Фамилия, имя, отчество:** Дмитриева Оксана Сергеевна
- 2. Статус соисполнителя:** кандидат наук
- 3. Дата рождения:** 02.09.1988
- 4. Место работы (учебы):** Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", кафедра процессов и аппаратов химических технологий
- 5. Должность (курс):** Доцент
- 6. Тема диссертации:** Тепломассообмен в градирнях вихревого типа с распылителями
- 7. Адрес электронной почты:** ja_deva@mail.ru

СВЕДЕНИЯ О СОИСПОЛНИТЕЛЕ СОИСКАТЕЛЯ ГРАНТА

- 1. Фамилия, имя, отчество:** Зинуров Вадим Эдуардович
- 2. Статус соисполнителя:** студент
- 3. Дата рождения:** 24.01.1995
- 4. Место работы (учебы):** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный энергетический университет"
- 5. Должность (курс):** магистрант, 2 курс
- 6. Тема диплома:** Взаимодействие мелкодисперсных твердых частиц с потоком воздуха на тепловых электрических станциях
- 7. Адрес электронной почты:** vadd_93@mail.ru

СВЕДЕНИЯ О СОИСПОЛНИТЕЛЕ СОИСКАТЕЛЯ ГРАНТА

- 1. Фамилия, имя, отчество:** Хафизова Алия Ильгизаровна
- 2. Статус соисполнителя:** студент
- 3. Дата рождения:** 09.11.1995
- 4. Место работы (учебы):** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный энергетический университет"
- 5. Должность (курс):** магистрант, 2 курс
- 6. Тема диплома:** Снижение биологических отложений в системах оборотного водоснабжения
- 7. Адрес электронной почты:** aliyahi@mail.ru

ОПИСАНИЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Область знаний: 8. Технические и инженерные науки

2. Тема научного исследования: Разработка технологии бесконтактного испарительного охлаждения теплоэнергетических установок

3. Характер научного исследования: Прикладной

4. Ключевые слова и словосочетания, характеризующие тематику научного исследования: энергоэффективность, охлаждение, контактное устройство, гидродинамика, тепломассоперенос, эксперимент, испарение

5. Коды ГРНТИ, охватываемые научным исследованием:

44.31.35 - Теплоэнергетика. Теплотехника. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника

61.13.15 - Процессы и аппараты химической технологии. Гидродинамические процессы

6. Формулировка решаемой проблемы: Практически все промышленные предприятия нуждаются в системах для отвода тепла. Для утилизации большого количества тепла применяется испарительное охлаждение. Количество циркулирующей и испаряющейся воды при этом очень большое. При охлаждении оборотной воды в градирнях испарительного типа возникает множество различных проблем: неравномерное распределение потоков по сечению, унос жидкости, образование биологических загрязнений, засорение форсунок, малая поверхность контакта взаимодействующих фаз, большие эксплуатационные затраты на перекачивание воды и потока воздуха и др. Высокое содержание загрязнений биологического характера в воде оборотных циклов способствует интенсивному росту микроорганизмов, ухудшению теплогидравлических показателей теплообменного оборудования, а следовательно, приводит к снижению производительности и эффективности работы системы оборотного водоснабжения в целом. В настоящее время для борьбы с биологическими образованиями используются специальные химические вещества, которые необходимо закупать в достаточно больших количествах, так как они испаряются вместе с водой. В данном проекте планируется исследование оригинальной конструкции трехпоточной испарительной градирни, которая позволит существенно сократить количество используемых химических веществ, а в некоторых случаях полностью от них отказаться.

Задача исследований - создание основных элементов теории гидромеханических и теплофизических процессов, протекающих в трехпоточной испарительной градирне. Для предотвращения образования биологических отложений в системах оборотного водоснабжения требуется исследовать процессы тепло- и массообмена в трехпоточных испарительных градирнях при ультразвуковом распылении воды. Сущность снижения воздействия окружающего воздуха и различных загрязнений на систему оборотного водоснабжения заключается в том, что общий поток воды, поступающей на охлаждение, разбивается на два потока. Один из них контактирует с воздухом, проходящим через градирню и, испаряясь, отводит тепло. Другой поток, основной, контактирует с охлажденным потоком жидкости через стенку. Таким образом, основной поток оборотной воды не контактирует с воздухом, а, следовательно, не поглощает твердые и газообразные примеси из него.

7. Цели научного исследования: В последние годы проблемами загрязнения теплопередающих поверхностей биологическими обрастаниями активно занимаются в США. Так, компания Delta Cooling Towers, Inc. разработала конструкцию градирни "Cooling Towers - Anti-Microbial Cooling Towers". Особенностью данной градирни является использование антимикробной смолы. О проблеме биологических обрастаний и развития микроорганизмов затрагивается в бюллетене на

сайте Департамента энергетики США, согласно которому разработано устройство для решения проблем образования микроорганизмов в контактных градирнях в виде змеевиковых теплообменных аппаратов. Несмотря на некоторые достижения в области исследования безреагентных градирен, имеются ряд задач, требующих новых методов решения. Целью проекта является исследование процессов тепломассообмена в трехпоточной испарительной градирне, получение расчетных и экспериментальных зависимостей эффективности охлаждения оборотной воды для формирования научного и технологического заделов по решению проблемы энерго- и ресурсосбережения. Систематизация полученных ранее результатов, проведения дополнительных теоретических и экспериментальных исследований, формирования базовых научно-технологических принципов бесконтактного испарительного охлаждения с привлечением и закреплением молодых научных кадров. Формирование конструкторских и технологических решений в области создания установок с трехпоточным бесконтактным испарительным охлаждением теплоэнергетических устройств.

8. Задачи научного исследования: При реализации проекта предполагается решение следующих задач: 1. Проанализировать и систематизировать мировой опыт в области разработки и внедрения аппаратов с бесконтактным испарительным охлаждением теплоэнергетических установок. 2. Разработать математическое описание работы предлагаемого устройства. 3. Проведение серии экспериментальных исследований, направленных на выявление эмпирических закономерностей процесса охлаждения оборотной воды в трехпоточной испарительной градирне. Проверка адекватности математического описания процесса в предлагаемом устройстве. 4. Определение коэффициентов тепло- и массопереноса от поверхности, с которой вылетают капли под воздействием ультразвукового распыления к потоку воздуха. 5. Исследование влияния ультразвукового распыления на микроорганизмы, находящиеся в воде. 6. Установление зависимости ультрафиолетового излучения и озона на микроорганизмы, находящиеся в воде и на поверхности теплообменных труб в трехпоточной градирне. 7. Определить условия течения закрученного двухфазного газожидкостного потока при различных режимах работы, обеспечивающие максимальную эффективность процесса испарительного охлаждения воды. 8. Разработать технические требования в рамках найденных ограничений к энергоэффективной и экологически безопасной технологии бесконтактного испарительного охлаждения теплоэнергетических установок.

9. Методы решения задач научного исследования: Для решения задачи проекта будут использованы аналитические методы систематизации и сопоставления полученных ранее результатов другими отечественными и зарубежными исследователями с современным научным уровнем. В основе предлагаемого научного исследования лежит экспериментальное изучение основных закономерностей процессов тепломассопереноса с использованием современных методов регистрации параметров течения газа и жидкости, а также моделирование течений в программном комплексе ANSYS FLUENT. В данном исследовании предлагается использовать экспериментальные методы исследования процессов тепло- и массопереноса при ультразвуковом распылении воды с поверхности. Рабочие среды: вода, воздух, озон. Основными инструментами являются методы косвенного и прямого измерения температуры, влажности, расхода, плотности теплового потока, концентрации. Для измерения концентрации растворенного озона планируется использование проточного рН-метр-милливольтметра МАРК 903. По результатам выполненных экспериментов будут сформулированы физические и математические модели гидродинамических и теплофизических процессов в трехпоточной испарительной градирне, учитывающие весь комплекс физических процессов, протекающих при работе градирни. Планируется использование расчетных моделей тепломассопереноса для прогнозирования эффективности охлаждения оборотной воды в трехпоточной испарительной градирне.

10. Основное содержание научного исследования:

ресурсосберегающей технологии охлаждения теплоэнергетических установок. 1.1. Пути решения проблемы. 1.2. Обзор перспективных устройств бесконтактного испарительного охлаждения оборотной воды. 1.3. Конструкции и технологические схемы предлагаемой трехпоточной испарительной градирни. 2. Гидрогазодинамика в устройствах бесконтактного испарительного охлаждения. 2.1. Структура двухфазных газожидкостных потоков. 2.2. Гидравлическое сопротивление устройства трехпоточной испарительной градирни. 3. Математическое описание процесса бесконтактного испарительного охлаждения оборотной воды. 3.1. Математическое описание процесса охлаждения воды при ультразвуковом каплеобразовании на ее поверхности. Проверка адекватности математического описания и алгоритмов расчетов с помощью экспериментальных исследований. 3.2. Установление зависимости интенсивности ультрафиолетового излучения на микроорганизмы, находящиеся в воде и на поверхности теплообменных труб в трехпоточной испарительной градирне. 3.3. Математическое описание отвода тепла от поверхности труб при их контакте с предварительно охлажденными каплями воды в трехпоточной испарительной градирне. 3.4. Получение критериальных зависимостей для расчета коэффициентов тепло- и массопереноса от поверхности, с которой вылетают капли под воздействием ультразвукового распыления к потоку воздуха. 3.5. Сопоставление и корреляция результатов теоретических и экспериментальных исследований. 4. Промышленное применение аппаратов бесконтактного испарительного охлаждения оборотной воды. 4.1. Инженерная методика расчета процесса охлаждения теплоэнергетических установок в трехпоточной испарительной градирне. 4.2. Конструкции градирен большой и малой производительности.

11. Новизна научного исследования: Разработка нового способа бесконтактного испарительного охлаждения теплоэнергетических установок позволяет решать принципиально новые задачи, связанные с предотвращением образования биологических отложений и повышением эффективности работы системы оборотного водоснабжения. Получение новых результатов теоретических и экспериментальных исследований работы разработанных аппаратов для процессов испарительного охлаждения оборотной воды. Математическое описание процессов охлаждения в предлагаемых устройствах. Выявление диапазонов и режимов эффективной работы предлагаемых аппаратов. Полученные результаты позволят расширить фундаментальные теоретические знания о процессах тепло- и массопереноса в трехпоточных испарительных градирнях при ультразвуковом распылении воды и внесут вклад в развитие гидромеханики и теплофизики. Все ожидаемые результаты являются новыми и соответствуют мировому уровню исследований. Запланированные результаты проекта могут быть использованы при создании научно-образовательных курсов, а также найдут применение при решении практических задач.

12. Ожидаемые результаты научного исследования: Разработка и создание экспериментального стенда для изучения процессов тепло- и массообмена в трехпоточных испарительных градирнях с ультразвуковым образованием капель. Экспериментальные исследования для определения коэффициентов массообмена на свободной поверхности при наличии механических загрязнений и ультразвукового образования капель. Математическое описание процесса бесконтактного испарительного охлаждения оборотной воды. Исследования влияния озона на коэффициенты тепло- и массоотдачи поверхности воды к воздуху. Экспериментальные исследования для определения влияния ультразвукового образования капель на растворение озона в воде. Конструкторские и технологические решения в области создания установок с трехпоточным бесконтактным испарительным охлаждением теплоэнергетических устройств. Научная и инженерная методика расчета процесса охлаждения теплоэнергетических установок в трехпоточной испарительной градирне. Обобщение результатов исследований, проработка рекомендаций использования результатов НИР в реальном секторе экономики Российской

Федерации.

13. Критические технологии Российской Федерации, в которых возможно использование результатов научного исследования: Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение научно-исследовательской работы по гранту Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых

- 1. Наименование темы:** Разработка технологии бесконтактного испарительного охлаждения теплоэнергетических установок
- 2. Организация:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань
- 3. Цель, задачи и исходные данные для проведения НИР:** Основной целью проекта является исследование процессов тепломассообмена в трехпоточной испарительной градирне, получение расчетных и экспериментальных зависимостей.
- 4. Основное содержание НИР:** В проекте планируется исследование оригинальной конструкции трехпоточной испарительной градирни, позволяющая существенно сократить количество используемых химических веществ, а в некоторых случаях полностью от них отказаться, а также процессов тепломассообмена, протекающих внутри нее.
- 5. Основные требования к выполнению НИР:** Работа должна выполняться с использованием современных методик и материально-технической базы и обеспечивать получение актуальных результатов.
- 6. Перечень, сроки выполнения и стоимость этапов:** Перечень работ, выполняемых на этапе, планируемые результаты работ, срок исполнения и объём финансового обеспечения расходов приведены в Плане работ.
- 7. Результаты НИР и их предполагаемое использование:** В рамках проекта планируется проведение исследований влияния образующихся капель на коэффициенты тепло- и массоотдачи от поверхности воды к воздуху; влияния озона на коэффициенты тепло- и массоотдачи от воды к воздуху в предлагаемых конструкциях.
Результаты работы должны содействовать достижению индикаторов (форма ИНД).
- 8. Порядок сдачи-приемки НИР:** Представление годовых научных и финансовых отчетов производится в установленном порядке.

ИНДИКАТОРЫ

по выполнению Исследования

Тема научного исследования: Разработка технологии бесконтактного испарительного охлаждения теплоэнергетических установок

Получатель гранта: Мадышев Ильнур Наилевич

Номер гранта: МК-417.2019.8

Организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань

№	Наименование индикатора	Ед. изм.	2019 г.	2020 г.
1	Количество основных научных публикаций грантополучателя (монографии, учебники, учебные пособия, статьи, тезисы докладов, другие публикации)	ед.	7	7
1.1	количество публикаций, индексируемых в международной информационно - аналитической системе научного цитирования Web of Science	ед.	0	1
1.2	количество публикаций, индексируемых в международной информационно - аналитической системе научного цитирования Scopus	ед.	2	2
1.3	количество публикаций, индексируемых в международной информационно - аналитической системе научного цитирования European Reference Index for the Humanities	ед.	0	0
1.4	количество публикаций в российских отраслевых научных изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий РИНЦ	ед.	2	2
2	Участие грантополучателя в конференциях, в том числе международных	ед.	4	3
3	Количество курсов лекций, подготовленных и читаемых грантополучателем	ед.	7	7
4	Численность защитивших кандидатские диссертационные работы под руководством грантополучателя	ед.	0	0
5	Количество привлекаемых к НИР соисполнителей	ед.	3	3
6	Количество результатов интеллектуальной деятельности в рамках проекта	ед.	2	2

ПЛАН РАБОТ
на выполнение Исследования

Тема научного исследования: Разработка технологии бесконтактного испарительного охлаждения теплоэнергетических установок

Получатель гранта: Мадышев Ильнур Наилевич

Номер гранта: МК-417.2019.8

Организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань

Этап	Перечень работ, выполняемых на этапе	Планируемые результаты работ	Срок исполнения (начало - окончание)	Объём финансового обеспечения расходов (рублей)
1	Теоретическое и экспериментальное исследование гидрогазодинамики трехпоточной бесконтактной испарительной градирни	Создание устройства и экспериментальной установки для исследования процесса бесконтактного испарительного охлаждения оборотной воды. Определение структуры двухфазных газожидкостных потоков и гидравлического сопротивления устройства	с момента заключения соглашения - декабрь 2019 г.	600000.00
2	Исследование тепло - и массопереноса в трехпоточной бесконтактной испарительной градирне	Определение коэффициентов тепло - и массопереноса от поверхности, с которой вылетают капли под воздействием ультразвукового распыления к потоку воздуха. Разработка математического описания процесса охлаждения оборотной воды и проверка его адекватности	январь 2020 г. - декабрь 2020 г.	600000.00

СМЕТА РАСХОДОВ
на выполнение Исследования

Тема научного исследования: Разработка технологии бесконтактного испарительного охлаждения теплоэнергетических установок

Получатель гранта: Мадышев Ильнур Наилевич

Номер гранта: МК-417.2019.8

Организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань

№ п/п	Предметная статья	Сумма на 2019 год (рублей)	Сумма на 2020 год (рублей)
1	2	3	4
I.	Расходы на персонал	468720.00	468720.00
1.	Оплата труда	360000.00	360000.00
2.	Начисления на выплаты по оплате труда	108720.00	108720.00
3.	Командировочные расходы	0.00	0.00
3.1.	Расходы по проезду к месту командировки и обратно	0.00	0.00
3.2.	Расходы по найму жилого помещения в период командирования	0.00	0.00
3.3.	Дополнительные расходы, связанные с проживанием вне места постоянного жительства (суточные, полевое довольствие)	0.00	0.00
II.	Закупка товаров, расходных материалов	71280.00	71280.00
4.	Закупка спецоборудования для научных (экспериментальных) работ	58930.00	58930.00
5.	Закупка расходных материалов	12350.00	12350.00
III.	Иные направления расходов	0.00	0.00
6.	Закупка услуг сторонних организаций	0.00	0.00
7.	Закупка услуг связи	0.00	0.00
8.	Закупка иных услуг	0.00	0.00
8.1.	Выплаты по договорам ГПХ грантополучателю и соисполнителям	0.00	0.00
8.2.	Начисления на выплаты по договорам ГПХ	0.00	0.00
8.3.	Прочие расходы	0.00	0.00
IV.	Накладные и общехозяйственные расходы	60000.00	60000.00
	Итого расходов	600000.00	600000.00