**Фамилия, имя, отчество аспиранта Шакиров Радиф Рустямович**

ОТЧЕТ по научным исследованиям за 3 курс, 5-6 семестр обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки | 01.06.01 |
| Направленность (специальность) | 01.02.05 |
| Структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН, | Лаборатория гидродинамики и теплообмена |
| Научный руководитель | Михеев Н. И. |
| Тема научно-квалификационной работы | Баланс энергии турбулентности в динамически неравновесном пограничном слое |

1. Выполнение индивидуального плана научных исследований (за соответствующий период)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Запланировано | Выполнено (% выполнения) |
| 1 | Проведение гидродинамических и тепловых экспериментальных исследований в безотрывном плоском диффузоре и конфузоре:  -подготовка необходимых для установки рабочих каналов и оборудования согласно плану эспериментов;  -проверка средств измерения и выполнение серий тестовых экспериментов  -проведение экспериментов для оценки параметра Клаузера (измерение напряжения трения на стенке, градиента давления, толщины вытеснения);  -проведение тепловых и SIV (Smoke Image Velocimetry) измерений;  -обработка результатов; | Выполнено |
| 2 | Подготовка публикаций и выступлений на основе полученных результатов | Выполнено |

1. Краткое описание полученных на текущий момент результатов

Получены:

-Получены распределения теплоотдачи по длине канала с положительным и отрицательным градиентом давления;

-на основе оптических измерений получены профили средних значений скоростей, параметров турбулентности и их эволюция вдоль канала;

-определены распределения давления и трения

Публикации по теме научно-квалификационной работы (за все время обучения, включая тезисы докладов):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Библиографическое описание | Название издания (отметить издания из перечня ВАК) |
| 1 | Давлетшин И.А., Михеев Н.И., Шакиров Р.Р. Теплоотдача и кинематическая структура турбулентного потока в диффузоре // Тезисы докладов V Всероссийской научной конференции с элементами школы молодых ученых «Теплофизика и физическая гидродинамика», Ялта, 13-20 сентября 2020 г. Новосибирск: Срочная полиграфия. С.22. |  |
| 2 | Михеев Н.И., Душин Н.С., Шакиров Р.Р. Структура потока и теплообмен в канале с низкой дискретной шероховатостью стенки // Тезисы докладов V Всероссийской научной конференции с элементами школы молодых ученых «Теплофизика и физическая гидродинамика», Ялта, 13-20 сентября 2020 г. Новосибирск: Срочная полиграфия. С.36 |  |
| 3 | Михеев Н.И., Шакиров Р.Р. Эволюция турбулентности в динамически неравновесном течении // Материалы Двадцатой международной школы-семинара «Модели и методы аэродинамики». Евпатория, 10-17 сентября 2020 г. – М.: ЦАГИ, 2020. С.90-91 |  |
| 4 | Душин Н.С., Исаев С.А., Михеев Н.И., Шакиров Р.Р. Гидравлическое сопротивление канала с двухрядными траншейными лунками // Материалы III Международной конференции «Современные проблемы теплофизики и энергетики», Москва, 19-23 октября 2020 г., С.103-104 |  |
| 5 | Михеев Н.И., Душин Н.С., Душина О.А., Шакиров Р.Р. Теплообмен и структура течения в канале с дискретной шероховатостью стенки // Материалы III Международной конференции «Современные проблемы теплофизики и энергетики», Москва, 19-23 октября 2020 г., С.197-198 |  |
| 6 | авлетшин И.А., Михеев Н.И., Шакиров Р.Р. Теплообмен и структура течения в плоском диффузоре // Материалы III Международной конференции «Современные проблемы теплофизики и энергетики», Москва, 19-23 октября 2020 г., С.79-80 |  |
| 7 | Михеев Н.И., Душин Н.С., Шакиров Р.Р. Динамика турбулентного течения в пристеночной области канала с низкой дискретной шероховатостью стенки // Тезисы докладов XXIV Международной конференции «Нелинейные задачи теории гидродинамической устойчивости и турбулентности». Москва: Изд-во Московского университета, 2020. С.70 |  |
| 8 | Давлетшин И.А., Михеев А.Н., Шакиров Р.Р. Структура течения смеси вода+Exxsol в вертикальном канале // Тезисы докладов Всероссийской конференции «XXXVI Сибирский теплофизический семинар». 5-7 октября 2020 г. Новосибирск: Срочная типография. – С.113. |  |
| 9 | Михеев Н.И., Душин Н.С., Душина О.А., Шакиров Р.Р. Турбулентность в условиях динамической неравновесности течения в канале // Тезисы докладов Всероссийской конференции «XXXVI Сибирский теплофизический семинар». 5-7 октября 2020 г. Новосибирск: Срочная типография. – С.6 |  |
| 10 | Davletshin I.A., Mikheev A.N., Mikheev N.I., Shakirov R.R. Heat transfer and structure of pulsating flow behind a rib // International Journal of Heat and Mass Transfer, 2020, Vol. | WoS, Scopus |
| 11 | Davletshin I.A., Shakirov R.R., Paereliy A.A. Heat transfer in turbulized gradient flows // Journal of Physics: Conference Series 1565 (2020) 012068 | WoS, Scopus |
| 12 | Mikheev N.I., Dushin N.S., Dushina O.A., Shakirov R.R. Correlation between heat transfer and microstructure of turbulent flow in ribbed channel // Journal of Physics: Conference Series 1565 (2020) 012083 | WoS, Scopus |
| 13 | Davletshin I.A., Mikheev N.I., Mikheev A.N., Shakirov R.R. Data on distribution of heat transfer coefficient and profiles of velocity and turbulent characteristics behind a rib in pulsating flows // Data in Brief, 2020. Vol.33, 106485 | WoS, Scopus |

1. Апробация результатов научно-квалификационной работы (за все время обучения):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название конференции | Тип доклада |
|  |  |  |

1. Иные достижения аспиранта:

(участие в конкурсах, грантах, полученные премии, дипломы, именные стипендии и т.п. (указать, где получено и за что), стажировки)

Участие в грантах в качестве исполнителя:

* Грант РНФ №19-19-00355, руководитель Н.И.Михеев. «Теплоперенос в динамически неравновесных турбулентных течениях»
* Грант РФФИ №[18-48-160016](https://kias.rfbr.ru/index.php), руководитель И. А. Давлетшин. «Процессы смешения и сепарации газожидкостных смесей в нефтедобыче и расходометрии»
* Грант РФФИ № [18-08-00889](https://kias.rfbr.ru/index.php), руководитель И. А. Давлетшин. «Cвязь локального теплообмена с ламинаризацией и турбулизацией потоков в градиентных течениях»

Подпись аспиранта

Подпись научного руководителя