

*XXIV Школа-семинар молодых ученых и специалистов
под руководством академика РАН А.И. Леонтьева,
посвященная 100-летию академика РАН В.Е. Алемасова*

ПРОБЛЕМЫ ГАЗОДИНАМИКИ И ТЕПЛОМАССОБМЕНА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ



23 – 27 мая 2023 года
г. Казань, Россия

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

EXTENDED ABSTRACTS

*of the XXIV School-Seminar
for Young Scientists and Specialists
under supervision of Professor A.I. Leontiev,
Academician of the Russian Academy
of Sciences,
dedicated to the 100th Anniversary
of V.E. Alemasov,
Academician of the Russian Academy of Sciences*

**PROBLEMS OF GAS DYNAMICS,
HEAT AND MASS TRANSFER
IN POWER PLANTS**

May 23 – 27, 2023
Kazan, Russia

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

XXIV Школы-семинара
молодых ученых и специалистов
под руководством
академика РАН А.И. Леонтьева,
посвященной 100-летию академика РАН
В.Е. Алемасова

**ПРОБЛЕМЫ ГАЗОДИНАМИКИ
И ТЕПЛОМАССОБМЕНА
В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ**

23 – 27 мая 2023 года
г. Казань, Россия

*И.И. Хабидуллин*АО «НИИТурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа»
420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 40**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛООБМЕНА
В АППАРАТАХ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ**

На сегодняшний день наилучшим способом уменьшения габаритов, стоимости и повышения энергоэффективности теплообменных аппаратов (далее-ТА) является применение интенсификаторов теплообмена. Интенсификаторы теплообмена снижают термическое сопротивление пристенного пограничного слоя при конвективном теплообмене в ТА, способствуя повышению коэффициента теплоотдачи с увеличением площади поверхности. К интенсификаторам теплообмена относятся ребра, ленточные завихрители потока, спиральные выступы, канавки, спиральные проволочные вставки, засыпка полых металлических шариков, выступы и выемки различной конфигурации. Отметим, что разработчики ТА при использовании интенсификаторов теплообмена, кроме выполнения технического задания Заказчика, преследуют цели энергосбережения, достигающие за счет увеличения тепловой мощности существующего ТА без изменения потерь давления при фиксированном расходе теплоносителей, снижения температурного напора между теплоносителями для обеспечения заданной тепловой мощности при фиксированных габаритах теплообменника, снижения мощности на прокачку теплоносителя при фиксированной тепловой мощности и сохранении площади поверхности теплообмена, уменьшения массогабаритных характеристик теплообменника при сохранении его тепловой мощности и уровня потерь давления в его трактах.

В данной работе рассмотрено проектирование аппарата воздушного охлаждения масла модульной конструкции применительно к компрессорным установкам газовой отрасли РФ с применением в качестве интенсификатора теплообмена –ребрение выполненной с помощью технологии деформации резания алюминиевой трубы прямоугольного сечения. В работе представлены основные этапы исследования интенсификатора теплообмена и внедрение в производство готового изделия аппарата воздушного охлаждения, включая теоретического исследования (анализ литературы, патентный обзор, анализ эксплуатации), экспериментальное исследование отдельных элементов конструкции (теплогидравлические испытания отдельных оребренных труб с

получением безразмерных характеристик), проектирования (проектный теплогидравлический расчет, 3D моделирование, численное исследование 3D модели на тепловые аэродинамические характеристики, выпуск конструкторской документации), сборки на производстве изделия и проведения функциональных, ресурсных испытания.

По результатам проектирования выбрана наиболее оптимальная конструкция интенсификатора теплообмена и схема течения теплоносителя в аппарате воздушного охлаждения масла с оптимальным соотношением тепловой эффективности и потерь давления в тракте теплоносителя. Принято решение о разработке конструкторской документации на типоразмерный ряд по итогам испытаний рабочего прототипа.

*I.I. Khabibullin*JSC NIIturbokompressor
Kazan, 420029, st. Siberian tract, 40**INTENSIFICATION OF HEAT-MASS TRANSFER IN AIR COOLERS**