

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хабибуллина Ильмира Ильдаровича «Интенсификация теплообмена двухполостными диффузорными выемками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

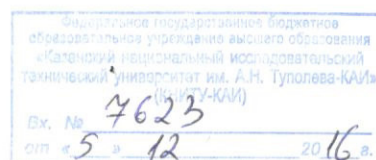
Одним из путей повышения эффективности теплоэнергетического оборудования является разработка и внедрение различных методов интенсификации конвективного теплообмена. Пристенная интенсификация теплообмена системой выемок - один из широко используемых методов интенсификации в теплообменниках и системах охлаждения двигателей.

Из автореферата диссертационной работы И.И. Хабибуллина следует, что, соискатель предложил и комплексно исследовал двухполостную диффузорную выемку, защищенную патентом РФ. Им предложены уравнения подобия для расчета гидравлического сопротивления и средней теплоотдачи в плоском канале с двухполостными диффузорными выемками для турбулентного режима течения.

Автору экспериментально получил увеличение теплоотдачи на пластине с матрицей двухполостных диффузорных выемок примерно в 1,4 раза, по сравнению со сферическими выемками при прочих одинаковых условиях. Причины этого – организация диффузорных эффектов при возвратном течении в выемке и удвоение количества самоорганизующихся крупномасштабных вихревых структур, непрерывно генерируемых в двухполостных диффузорных выемках. Используя результаты проведенных экспериментов с визуализацией течения, соискатель продемонстрировал физические причины, обеспечивающие более высокую тепловую эффективность двухполостных диффузорных выемок по сравнению с традиционными сферическими выемками отрывного типа.

По автореферату можно сделать ряд замечаний:

1. В описании опытного участка отсутствует его длина, что не позволяет оценить, выполняются ли условия стабилизации,




для которых затем получены расчетные оценки.

2. В рисунках 3 и 8 отсутствует часть условных обозначений. Кроме того на рисунке 8 полезно было бы иметь дополнительную ось абсцисс с числами  $Re$ , чтобы показать границу прекращения роста эффективности.
3. В автореферате отсутствуют количественные характеристики выемок, и плотность их расположения.
4. Непонятен термин «электрометрический метод определения коэффициента теплоотдачи».
5. Учитывая величины погрешностей и объем опытных данных вряд ли имело смысл акцентироваться на отличии величин 0,84 и 0,82. Другое дело - величина 3,78 для предельной интенсификации. Для ее подтверждения необходимы дополнительные эксперименты. Кстати сказать, здесь надо учитывать, что интенсифицирована лишь часть поверхности канала.

Высказанные в отзыве замечания не снижают положительного впечатления от представленной к защите диссертационной работы. Содержащимися в ней научными результатами автор работы И.И. Хабибуллин в полной мере подтвердил свою научную квалификацию и способность к организации и выполнению сложной экспериментальной работы.

Судя по автореферату, содержание диссертации отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.14, а ее автор Хабибуллин Ильмир Ильдарович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук



М.А. Готовский

Подпись Готовского Михаила Абрамовича заверяю

Ученый секретарь



В.М. Ляпунов

### СВЕДЕНИЯ О ЛИЦЕ,

предоставившем отзыв на автореферат по диссертационной работе Хабибуллина Ильмира Ильдаровича на тему: «Интенсификация теплообмена двухполостными диффузорными выемками» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень (с указанием шифра специальности научных работ, по которой защищена диссертация)	Сведения о работе		Должность с указанием структурного подразделения
			Полное наименование организации	Почтовый адрес (индекс, город, улица, дом), телефон, адрес электронной почты	
1	2	3	4	5	6
1	Михаил Абрамович Готовский	д-р техн. наук, 05.14.03- ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации	ОАО «Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им. И.И. Ползунова»	191167, г. С.-Петербург, ул. Атаманская, д. 3/6  8-921-591-14-83  gotma@rambler.ru	Главный научный сотрудник отд.277