

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Брагина Дмитрия Михайловича на тему «Разработка методов расчета и прогнозирования переносных свойств пористых материалов с упорядоченной макроструктурой», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника

Диссертационная работа Брагина Дмитрия Михайловича посвящена актуальной научно-технической задаче разработки методов расчета и прогнозирования переносных свойств пористых материалов с упорядоченной макроструктурой. В последние годы материалы, построенные на основе трижды периодических минимальных поверхностей (TPMS), активно исследуются как перспективные элементы теплообменного оборудования. Вместе с тем вопросы определения их эффективных теплофизических и гидродинамических характеристик остаются недостаточно изученными, что обуславливает высокую актуальность выполненного исследования.

Цель диссертационной работы заключается в разработке методов определения теплофизических свойств и гидродинамических характеристик пористых материалов с упорядоченной макроструктурой на основе анализа и обобщения результатов численного моделирования и натурных экспериментов. Для достижения поставленной цели автором разработаны методы генерации геометрических моделей TPMS-структур, проведены численные и экспериментальные исследования процессов теплопереноса и гидродинамики, получены инженерные зависимости для расчета эффективной теплопроводности и гидравлического сопротивления, а также предложены новые конструкции теплообменных устройств.

Научная новизна работы заключается в разработке новых подходов к определению теплофизических и гидродинамических характеристик TPMS-материалов, основанных на совместном использовании методов гомогенизации, концепции репрезентативной элементарной ячейки, результатов численного моделирования и натурных экспериментов. Особого внимания заслуживают впервые полученные обобщенные зависимости эффективных переносных свойств от геометрических параметров структуры, а также предложенное автором модифицированное уравнение Хагена–Пуазейля для расчета гидравлических потерь давления в пористых материалах. Полученные результаты соответствуют паспорту научной специальности 2.4.6 – Теоретическая и прикладная теплотехника.

Практическая значимость результатов подтверждается внедрением разработанных подходов в учебный процесс Самарского

государственного технического университета и использованием результатов исследования в инженерной практике промышленных предприятий. Представленные в работе расчетные зависимости могут быть использованы при проектировании пористых материалов и теплообменного оборудования с заданными теплофизическими и гидродинамическими характеристиками.

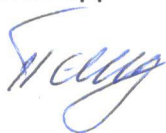
При изложении результатов экспериментальной верификации автор ограничивается сравнением расчетных и экспериментальных данных. Представляется, что включение в автореферат краткого анализа основных источников экспериментальной погрешности позволило бы более полно охарактеризовать достоверность полученных результатов. Однако это замечание, не снижает общей высокой оценки работы:

В целом работа на тему «Разработка методов расчета и прогнозирования переносных свойств пористых материалов с упорядоченной макроструктурой» является завершенным научно-квалификационным исследованием, содержащим новые научные результаты, имеющие существенное значение для развития теоретической и прикладной теплотехники. Работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Брагин Дмитрий Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6 – Теоретическая и прикладная теплотехника.

Даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета 24.2.310.03.

к.т.н., Начальник Отдела продаж услуг по газификации Управления продаж технологического присоединения и услуг по крупным объектам

Пашин Михаил Евгеньевич



“02” 09 2026 г.

ООО «СВГК»

Общество с ограниченной ответственностью «Средневожская газовая компания»

Адрес: 443010. г. Самара, ул. Л. Толстого, 18а, строение 7.

Телефон: 8 (846) 340-61-61

Электронная почта: svgc@svgc.ru

Подпись заверяю:

