

ТЕЧЕНИЯ, СОЗДАВАЕМЫЕ РОТОРАМИ ИЗ ЯЧЕЙСТО-ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ, И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЭНЕРГОПРЕОБРАЗУЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ. ПРОЕКТ № 83

Координатор: д-р техн. наук Баев В. К.

Исполнители: ИТПМ, ИК, ИВМ, ИФП, ОСМ ТНЦ СО РАН

Основополагающей идеей проекта являлась организация течений вращением хорошо проницаемых тел (из ячеисто-пористых материалов и их аналогов), что позволяет осуществить любые типы теплообменных процессов с высокой эффективностью при совмещении функций машин сжатия (расширения) с функциями одного или нескольких теплообменных аппаратов и применением элементов прямого преобразования энергии в одном роторном устройстве (визуализацию течений см. на рис. 1).

Выполнены физико-математическое описание течений, тепло- и массообменных процессов, разработка новых схем организации горения, создание новых проницаемых материалов с каталитическим и сорбционным по-

крытиями, фототермоэлектрических преобразователей.

В частности, созданы экспериментально обоснованные методики расчета интегральных характеристик машин с проницаемыми роторами, разработана технология численного моделирования течений вблизи и внутри проницаемых роторов; экспериментально установлено наличие процессов волнового энергообмена с окружающей средой при неадиабатическом течении во вращающемся проницаемом роторе, чему дано термодинамическое обоснование.

Интегрированные результаты институтов-соисполнителей позволили создать серию экспериментальных и демонстрационных энергопреобразующих устройств, испытания которых

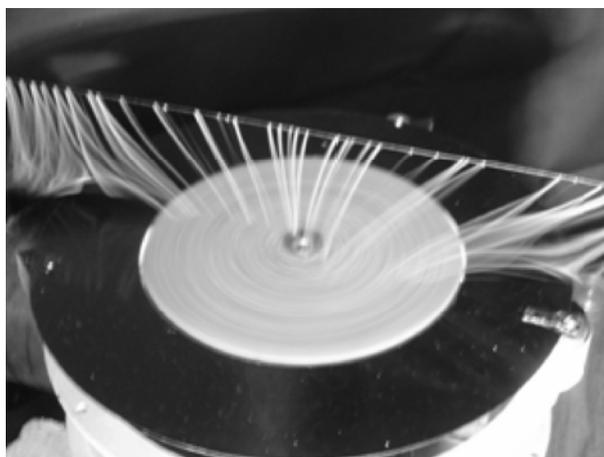


Рис. 1. Визуализация течения через проницаемую пластину ротора.

Fig. 1. Visualization of current through a nontight plate of a rotor.

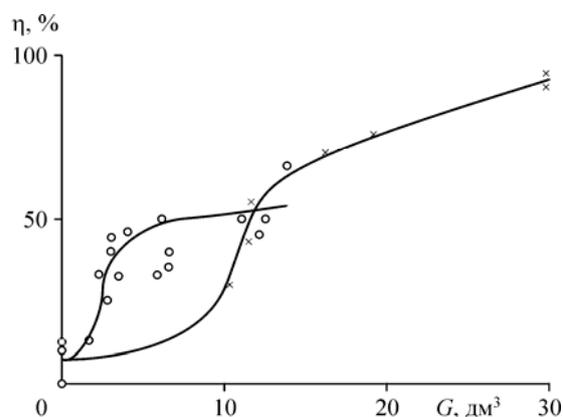


Рис. 2. Зависимость эффективности очистки воздуха η от относительного расхода воды G (o — воздухоочиститель с гладкими дисками, x — воздухоочиститель с перфорированными дисками).

Fig. 2. Dependence of efficiency of clearing of air η from the relative charge of water G (o — an air cleaner with smooth disks, x — an air cleaner with the punched disks).

подтвердили плодотворность основной идеи и перспективность ее использования для создания нового направления в машиностроении. Одной из наиболее продвинутых в практической реализации разработкой является воздухоочиститель для удаления аммиака из воздуха

в помещениях сельскохозяйственного производства, в котором в одном роторе объединены функции вентилятора, распылителя, скруббера, сепаратора и теплообменника, что позволило создать весьма компактную машину с высокими характеристиками по очистке (рис. 2).

Основные публикации

1. *Баев В. К., Бажайкин А. Н., Фролов А. Д. и др.* Очистка воздуха от аммиака в помещениях сельскохозяйственного назначения// Экология и промышленность в России. 2005. Ноябрь. С. 13—16.
2. *Баев В. К., Федоров А. В., Фомин В. М., Хмель Т. А.* Исследование процессов центробежной конвенции при быстром вращении тел из ячеисто-пористых материалов// ПМТФ. 2005. Т. 46, № 1. С. 123—127.
3. *Баев В. К., Бажайкин А. Н., Фролов А. Д. и др.* Улавливание аммиака из газовой среды мокрой промывкой в многодисковом воздухоочистителе// Экология промышленного производства. 2005. № 4. С. 44—48.
4. *Марута К., Парк Дж. К., Ох К. С. и др.* Особенности горения газа в узком нагретом канале// ФГВ. 2004. Т. 40, № 5. С. 21—29.
5. *Зайковский В. Н., Киселев В. П., Киселев С. П. и др.* О влиянии пористой вставки в сверхзвуковой части сопла на изменение его тяги// Докл. РАН. 2005. Т. 401, № 4. С. 479—482.
6. *Пчеляков О. П., Двуреченский А. В., Никифоров А. И. и др.* Наногетероструктуры Si-Ge-GaAs для фотоэлектрических преобразователей// ФТТ. 2005. Т. 47, вып. 1. С. 63—66.