

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Байгуловой Анастасии Ивановны «Математическое моделирование структуры закрученного течения, смешения газов, химического реагирования и горения в цилиндрических каналах с пористыми вставками», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Пористые вставки и покрытия находят широкое применение в аппаратах химической промышленности и теплоэнергетики для интенсификации протекания химических реакций и теплообменных процессов, а также для стабилизации пламени и обеспечения сжигания газов в компактной зоне горения. Проведенный автором анализ литературы показал, что подавляющее большинство исследований структуры течения, смешения и горения в каналах с пористыми вставками выполнено для малой и средней пористости каркаса. При этом исследование структуры течения, теплообмена и горения в высокопористых вставках остается исследованным недостаточно глубоко. Известно, что закрутка потока также позволяет существенно интенсифицировать процессы смешения газов и повысить коэффициент теплоотдачи. Таким образом, представляет интерес изучение совместного влияния пористости каркаса и закрутки потока на структуру течения, массообмен и горение. Поэтому изучение влияния газодинамических, тепловых и химических факторов на процессы переноса и горения в турбулентных закрученных потоках в каналах с пористыми вставками представляет **актуальную** задачу.

В диссертационной работе Байгуловой Анастасии Ивановны проведено исследование структуры течения и характеристик смешения закрученных потоков в каналах с пористыми вставками, а также осуществлено изучение процессов химического реагирования, горения и каталитического окисления в каналах с пористыми вставками. **Научная новизна** проведенных исследований заключается в определении влияния закрутки на процессы смешения газов в каналах с пористыми вставками и установлении условий, обеспечивающих наилучшее качество смешения в пористом инжекторе. Автором диссертации проанализировано влияние пористости каркаса на стабилизацию пламени при наличии местной закрутки потока. Установлено, что с уменьшением пористости возрастает роль кондуктивного теплообмена в каркасе, что приводит к стабилизации горения и уменьшению длины предпламенной зоны. Исследование низкотемпературного окисления в каталитическом пористом слое позволило определить диапазон изменения углов закрутки при котором обеспечивается высокая степень каталитического окисления.

Полученные автором результаты имеют не только теоретическое значение, но и обладают выраженной **практической направленностью**.

Применение полученных автором данных о закономерностях течения, смещения и химического реагирования могут быть использованы для оптимизации работы энергетического и химического оборудования.

Достоверность полученных результатов подтверждается результатами верификации численной процедуры с использованием известных аналитических решений, сравнением с результатами других авторов, как численными, так и экспериментальными.

Результаты диссертационной работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях и представлены в материалах научных конференций.

Отмечая несомненные достоинства работы, следует отметить следующие замечания: в автореферате автор не конкретизирует понятия сильная, слабая и умеренная закрутка; при описании горения газов в четвертой главе не приводится информация о составе горючей смеси.

В целом, материалы автореферата позволяют сделать вывод, что диссертация является **законченной научно-квалификационной работой**, в которой содержится решение задач. Работа соответствует требованиям действующего Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор **Байгулова Анастасия Ивановна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - Механика жидкости, газа и плазмы.**

Ведущий научный сотрудник лаборатории
компьютерного моделирования
материалов Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института
физики прочности и
материаловедения Сибирского отделения
Российской академии наук
(634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4,
+7 (3822) 49-18-81, +7 (3822) 49-25-76,
root@ispms.tomsk.ru, <http://www.ispms.ru/>),
доктор физико-математических наук,
профессор



Гриняев Юрий Васильевич

16.09.2019 г.

Я, Гриняев Юрий Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Байгуловой Анастасии Ивановны, и их дальнейшую обработку.

«ЗАВЕРЯЮ» УЧЕНЫЙ
СЕКРЕТАРЬ ИФПМ СО РАН
Н. Ю. МАТОЛЫГИНА

