

Исследование пограничного слоя на прогретой пластине

Научный руководитель – Михальченко Елена Викторовна

Сонько Пётр Акимович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра газовой и волновой динамики, Москва,
Россия

E-mail: Sonkopeter@gmail.com

В работе представлено численное моделирование течения газа в пограничном слое над нагретой плоской пластиной. Основной целью исследования является изучение влияния нагрева стенки на структуру пограничного слоя, в частности на распределения скорости и температуры, а также на толщину скоростного и температурного пограничных слоёв. Работа выполнена с использованием программного пакета OpenFOAM, что позволило исследовать сопряжённое влияние вязкости и теплообмена на развитие пристеночного течения.

Исследование пограничного слоя у нагретой поверхности имеет самостоятельное значение для задач теплофизики и прикладной механики. Закономерности, определяющие формирование такого слоя, лежат в основе расчётов систем охлаждения, теплообменников, энергетических установок и тепловой защиты конструкций, работающих в условиях высоких температур. Кроме того, характеристики пограничного слоя непосредственно влияют на интенсивность теплообмена и величину сил трения, а значит, определяют эффективность работы многих инженерных устройств.

Работа также рассматривается как подготовительный этап для более сложных задач, связанных с исследованием процессов воспламенения и распространения пламени по поверхности твёрдых материалов. В дальнейшем планируется усложнение модели за счёт учёта теплопроводности в материале, пиролиза и химической кинетики. Таким образом, проведённое исследование может быть использовано как основа для последующего анализа задач пожаробезопасности, в которых процессы нагрева поверхности и движения нагретого газа в пристеночной области играют определяющую роль.