

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Расходомеры переменного перепада давления (РППД) являются основным типом расходомеров для магистральных трубопроводов, что определяет их большую коммерческую значимость. Кроме современной промышленности, РППД широко применяются для измерения расхода при испытаниях и научных исследованиях. Постоянное ужесточение требований к точности измерения расхода требует периодической ревизии стандартов, которая до настоящего времени основывалась исключительно на экспериментальных данных. Экспериментальные исследования метрологических характеристик РППД требуют существенных финансовых затрат и зачастую сопряжены со значительными трудностями технического характера. Поэтому внедрение численных методов в анализ РППД является актуальной задачей.

Современный уровень развития методов вычислительной гидродинамики (CFD) позволяет решать с достаточной точностью многие практические задачи. Однако применение CFD для анализа расходомеров имеет вспомогательный характер, а во многих случаях полученные результаты направлены либо на качественное описание структуры течения, либо на оценку влияния тех или иных факторов. Применение методов CFD для анализа метрологических характеристик расходомеров сдерживалось до сих пор необходимостью получения результатов с высокой точностью, которая определяется методической погрешностью, регламентированной стандартом. По опубликованным данным трудно сделать вывод о возможности применения CFD для расчета расходомеров с необходимой точностью. Для достижения требуемой точности при расчете методами CFD необходима большая методическая работа. Две основные задачи, которые необходимо при этом решить, – это построение сеток и выбор модели турбулентности. Опубликованные результаты систематического исследования влияния параметров сетки и моделей турбулентности применительно к РППД отсутствуют. В то же время важность такого исследования очевидна.

Цель работы. Выработка рекомендаций по выбору модели турбулентности и обеспечению необходимых требований к сетке для расчета коэффициента истечения стандартной диафрагмы в широком диапазоне чисел Рейнольдса с точностью, регламентированной стандартом.

Для достижения поставленной цели решаются **следующие задачи:**

1. Средствами вычислительной гидродинамики исследовать структуру потока в зоне рециркуляции в широком диапазоне чисел Рейнольдса, при рассмотрении несжимаемой изотермической жидкости в стационарном осесимметричном приближении;

2. Исследовать возможность применения методов вычислительной гидродинамики для расчета коэффициента истечения стандартной диафрагмы с точностью, регламентированной ГОСТом;