Писаревский Максим Игоревич Параметры модели механического взаимодействия турбулентного потока с шероховатой стенкой и методики их экспериментального определения

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Писаревский Максим Игоревич

Список сокращений и условных обозначений

Введение

Глава 1. Литературный обзор

1.1 Универсальный профиль скорости

1.2 Сопротивление трения в гладких каналах

1.3 Классификация шероховатых поверхностей

1.4 Гидравлическое сопротивление канала с песочной шероховатостью

1.5 Подходы к расчёту гидравлического сопротивления шероховатых каналов

1.6 Особенности расположения выступов шероховатости

1.7 Гидравлическое сопротивления кольцевого канала с интенсификаторами

1.7 Выводы по главе. Постановка целей и задач исследования

Глава 2. Полуэмпирическая модель взаимодействия турбулентного потока с шероховатой стенкой

2.1 Основные положения модели

2.2 Сопротивление круглой трубы

2.3 Фактор формы

2.4 Переход в режим полного проявления шероховатости

2.5 Выводы по главе

Глава 3. Экспериментальная установка

3.1 Гидродинамический стенд

3.2 Рабочие участки

3.3 Методика обработки экспериментальных данных

3.4 Выводы по главе

Глава 4. Методика расчета коэффициента гидравлического сопротивления плоского канала с различной шероховатостью на стенках

4.1 Модель течения жидкости и расчетные соотношения

4.2 Валидация методики

4.3 Определение эквивалентной песочной шероховатости поверхности измерением гидравлического сопротивления кольцевого канала

4.4 Результаты измерений и расчетов исследованной шероховатости

4.5 Погрешность и границы применимости предлагаемого метода

4.6 Выводы по главе

Глава 5. Кольцевой слой и кольцевой канал

5.1 Понятие кольцевого слоя

5.2. Ламинарный режим в кольцевом слое

5.3 Турбулентный режим в гладком кольцевом слое

5.4 Турбулентный режим в кольцевом слое с шероховатыми стенками

5.5 Анализ полученных уравнений

5.6 Гидравлическое сопротивление кольцевого канала с различной шероховатостью стенок

5.7 Анализ полученных соотношений

5.8 Выводы по главе

Заключение