**Кошелев Сергей Валерьевич Повышение энергоэффективности судовых холодильных машин путем выбора рациональных режимов кипения хладагента в испарителях**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Кошелев Сергей Валерьевич

Введение

Глава 1 Анализ современного состояния вопроса

1.1 Особенности кипения жидкости в горизонтальных трубах

1.2 Методы расчета коэффициента теплоотдачи в трубах

1.3 Методы расчета падения давления в трубах и змеевиках

1.4 Сбор экспериментальных данных о коэффициентах теплоотдачи и градиентах давления при внутритрубном кипении хладагентов

1.4.1 Данные о кипении хладагента в гладких трубах

1.4.2 Данные о кипении хладагента в трубах с внутренним микро-оребрением

1.5 Методики и критерии оптимизации параметров внутритрубного кипения

Глава 2 Разработка алгоритмов и программ расчета параметров внутритрубного кипения хладагентов

2.1 Расчет коэффициентов теплоотдачи и градиентов давления в горизонтальных трубах

2.1.1 Алгоритм расчета

2.1.2 Разработка компьютерной программы

2.2 Расчет коэффициентов теплоотдачи и падения давления при кипении хладагентов в плоских змеевиках

2.2.1 Особенности движения хладагента в змеевиковых испарителях

2.2.2 Программирование расчета отдельных змеевиков

2.2.3 Общая программа расчета коэффициентов теплоотдачи и падения давления при кипении хладагентов в плоских змеевиках

2.3 Влияние конструктивных и режимных параметров на коэффициент теплоотдачи и

падение давления

Глава 3 Сопоставление расчетных и экспериментальных данных

3.1 Сравнение экспериментальных и расчетных коэффициентов теплоотдачи

3.2 Сравнение экспериментальных и расчетных градиентов давления

3.3 Оценка достоверности полученных данных

3.4 Уравнения для инженерных расчетов

Глава 4 Оптимизация массовой скорости хладагента и длины зоны его кипения

4.1 Влияние основных факторов на показатель внешней необратимости

4.2 Оптимизация конструктивных и режимных параметров змеевиковых испарителей

4.3 Подбор оптимальных параметров при кипении

4.4 Сопоставление данных

4.5 Ввод ограничений

Глава 5 Теплотехнические испытания перспективного воздухоохладителя с кипением Я410Л в змеевиках

5.1 Экспериментальная установка

5.2 Испытания воздухоохладителя в составе холодильной машины

5.3 Результаты опытов

5.4 Уточнение недостающих параметров труб с внутренним микро-оребрением

5.5 Расчет коэффициента теплоотдачи в микро-оребренных трубах

5.5 Расчет падения давления хладагента в микро-оребренных трубах

5.7 Применение выбранных методик для анализа опытных данных

Заключение

Список сокращений и условных обозначений

Список литературы

Приложение А Экспериментальные данные о средних коэффициентах теплоотдачи в

гладких трубах

Приложение Б Экспериментальные данные о средних градиентах давления в гладких

трубах

Приложение В Содержание ячеек компьютерной программы для расчета КТО и падения

давления при кипении хладагента в гладких трубах

Приложение Г Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Расчет коэффициентов теплоотдачи и падения давления по разным методикам при

кипении хладагентов в горизонтальных трубах»

Приложение Д Содержание ячеек компьютерной программы для расчета КТО и падения

давления при кипении хладагента в плоских змеевиках

Приложение Е Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Общая программа расчета коэффициента теплоотдачи и падения давления при кипении

десяти хладагентов в плоских змеевиках с разным числом труб»

Приложение Ж Сравнение расчетных и экспериментальных КТО по хладагентам

Приложение З Сравнение расчетных и экспериментальных градиентов давления по

хладагентам

Приложение И Результаты гидромеханического расчета змеевиков

Приложение К Данные для оценки влияния варьируемых переменных на показатели кипения

Я404Л

Приложение Л Сопоставление расчетных и экспериментальных коэффициентов теплоотдачи в микро-оребренных трубах

Приложение М Сопоставление расчетных и экспериментальных падений давления в

микро-оребренных трубах

Приложение Н Акт о практическом применении результатов диссертационного

исследования

Приложение О Справка о внедрении результатов диссертационного исследования

Приложение П Акт о внедрении результатов диссертационного исследования