

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова»

Ю.Л. Леухин, Э.Н. Сабуров

ЦИКЛОННЫЙ МОДУЛЬНЫЙ РЕКУПЕРАТОР

Учебное пособие

Архангельск
САФУ
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Основные условные обозначения	3
Введение	4
Глава 1. Аэродинамический расчет циклонного модульного рекуператора	10
1.1. Схема аэродинамического расчета циклонного модульного рекуператора	10
1.2. Расчет сопротивления циклонного генератора закрутки воздушного потока	12
1.3. Расчет сопротивления кольцевого канала	15
1.4. Расчет сопротивления внутренней трубы модуля	17
1.5. Расчет сопротивления рекуператора со стороны дымовых газов	18
Глава 2. Тепловой расчет циклонного модульного рекуператора	19
2.1. Схема теплового расчета циклонного модульного рекуператора	19
2.2. Расчет теплообмена излучением между рекуператором, дымовыми газами и поверхностью газохода	20
2.3. Расчет теплоотдачи от дымовых газов к рекуператору	21
2.4. Расчет теплоотдачи в кольцевом канале модуля рекуператора	23
2.5. Расчет теплоотдачи от внутренней поверхности центральной трубы рекуператора	27
Глава 3. Расчет эффективности использования циклонного модульного рекуператора	29
3.1. Расчет капитальных затрат	34
3.2. Расчет текущих затрат	35
Глава 4. Расчет циклонного модульного рекуператора	41
4.1. Последовательность теплового расчета циклонного модульного рекуператора	41
4.2. Реализация методики расчета циклонного модульного рекуператора на компьютере	50

Глава 5. Пример расчета циклонного модульного рекуператора стекловаренной печи	66
5.1. Тепловой и аэродинамический расчет циклонного модуль- ного рекуператора	66
5.2. Расчет энергоэкономической эффективности использования рекуператора и оптимизация его конструкции	97
Список литературы	109

Редактор *Е.А. Зажигина.*

Оригинал-макет и дизайн обложки *Е.А. Банниковой*

Подписано в печать 14.11.2017. Формат 60×84/16.

Усл. печ. л. 6,6. Тираж 50 экз. Заказ № 5406.



Издательский дом им. В.Н. Булатова САФУ
163060, г. Архангельск, ул. Урицкого д. 56