

ЛИТЕРАТУРА:

1. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7 – Новосибирск: Си. Унив. Изд-во, 2009 – 853 с.
2. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003217>.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — Москва: ЭНАС, 2013. — 280 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/38582>.
4. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования. – М.: Стандартиформ, 2006. – 65с.
5. Зайдель А.Н. Элементарные оценки ошибок измерений. Изд. 3-е, исправлено и дополнено. Издательство «Наука». Ленинградское отделение, 1968. – 96 с.

Научный руководитель: А.П. Леонов, к.т.н, доцент ИШЭ ОЭЭ ТПУ.

Научный руководитель (консультант по экспериментальной части):
Е.В. Старцева, ст. преподаватель ИШЭ ОЭЭ ТПУ.

ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ КОРИУМА В ПОЛУЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОЛОСТИ ПРИ НАЛИЧИИ ГРАНИЧНОГО УСЛОВИЯ ТРЕТЬЕГО РОДА НА НИЖНЕЙ СТЕНКЕ

Д.В. Квитко

Томский политехнический университет
ИШЭ, НОЦ И.Н. Бутакова, группа 5061

В работе смоделирован процесс охлаждения кориума в горизонтальной полуцилиндрической полости при наличии граничного условия третьего рода на нижней стенке в условиях естественной конвекции.

Данный процесс наблюдается в ходе тяжёлой аварии на ядерном реакторе. Способы локализовать аварию: удержание кориума внутри корпуса реактора при его внешнем охлаждении, ловушка расплава. В данной работе рассматривается первый способ, который является более простым, а также возможным к применению на действующих АЭС. Численное моделирование и анализ процесса охлаждения кориума в условиях локализации при внешнем охлаждении корпуса реактора является перспективным направлением в настоящие дни.

Температура кориума в начальный период времени равна температуре стенки корпуса. Для кориума характерно остаточное тепловыделение, которое описывается формулой Вэя-Вигнера. Процесс естественной конвекции в рассматриваемой полости описывается системой уравнений: уравнение

неразрывности, уравнение движения и уравнение энергии. При этом, теплофизические условия кориума не изменяются со временем, а конвективные потоки являются ламинарными и двумерными.

Краевая задача математической физики формулируется в безразмерных переменных «функция тока – завихренность». Дифференциальные уравнения решаются численно методом конечных разностей.

В ходе работы получены временные зависимости среднего числа Нуссельта на верхней и нижней стенках полости в диапазоне изменения числа Рэлея от 10^3 до 10^6 .

ЛИТЕРАТУРА:

1. Роуч П. Вычислительная гидродинамика. – М.: Мир, 1980. – 616 с.
2. Самарский А.А. Теория разностных схем. – М.: Наука, 1977. – 656 с.
3. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. – М.: Высшая школа, 2002. – 840 с.
4. С.М. Дмитриев, А.В. Морозов, О.В. Ремизов. Способы управления тяжелыми авариями в современных проектах АЭС: Учебное пособие. – Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т, 2012. – 122 с.

Научный руководитель: А.И. Кудров, старший преподаватель НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ ТПУ.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА В ЭЛЕМЕНТЕ ЛЕСНОГО ГОРЮЧЕГО МАТЕРИАЛА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ФРОНТА ЛЕСНОГО ПОЖАРА С УЧЕТОМ ПРОЦЕССА ПИРОЛИЗА И ОБРАЗОВАНИЯ ЧАСТИЦ САЖИ

В.А. Кириенко
Томский политехнический университет
НОЦ И.Н. Бутакова, группа А1-13

Лесные пожары оказывают влияние на состояние здоровья населения и людей, находящихся на лесопокрытых и населенных территориях [1]. Во время пожара продуцируется большое количество различных загрязняющих веществ, в том числе и углеродистых частиц сажи [2]. В результате атмосферного переноса такие частицы могут оказаться в воздухе, что впоследствии может привести к развитию у людей кардиореспираторных заболеваний [3]. Лесной пожар является многостадийным процессом [4], который включает несколько стадий, а именно, инертный прогрев лесного горючего материала, испарение влаги, термическое разложение сухого органического вещества, пламенное горение газообразных продуктов пиролиза и догорание коксового остатка. Уже на стадии пиролиза лесной пожар продуцирует определенное количество сажевых частиц [5].