

Наилучшая корреляция результатов численного моделирования с физической моделью достигается при коэффициенте аккомодации равном 0,1065.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов В. П., Дронченко В. А. Утилизация сточных вод с нефтесодержащими отходами эмульгированием и сжиганием //Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №. 4.
2. Бахонина Е. И. Современные технологии переработки и утилизации углеводородсодержащих отходов. Сообщение 1. Термические методы утилизации и обезвреживания углеводородсодержащих отходов //Башкирский химический журнал. – 2015. – Т. 22. – №. 1.
3. Кулешов О. Ю., Седелкин В. М. Математическое моделирование процессов горения и теплообмена в открытых факельных установках //Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2012. – №. 1. – С. 196-202.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСПАРЕНИЯ КАПЛИ ВОДОСПИРТОВОГО РАСТВОРА В КАМЕРНОЙ ПЕЧИ

А.С. Наумкин, Г.С. Потехин, Ж.А. Косторова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: alexnaumserg93@tpu.ru

На установке комплексной подготовки газа №6, компании ООО "Газпром добыча Ямбург" используется горизонтальная факельная установка 5 с помощью которой реализуется термическое обезвреживание промышленных отходов в виде метанольной воды. Повышение эффективности теплотехнического оборудования является неотъемлемой задачей эксплуатационного персонала установки.

Целью данной работы является разработка теоретических основ создания малоотходных (безотходных) технологических установок для термического обезвреживания технологических отходов газодобычи.

Для определения достоверности результатов моделирования рассматривалось испарение в камерной печи. Математическая модель физико-химических процессов окисления веществ реализована в программном комплексе ANSYS fluent с использованием алгоритмов Mixture в Multiphase model с использованием неявных сил, Energy, Radiation, P1 [1,2].

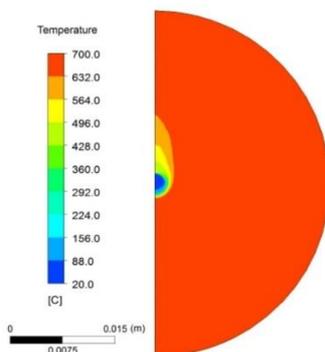


Рис. 1. Температурное распределение в ANSYS fluent при помещении капли в печь через 5с

Получены температурные поля при проведении экспериментов в среде ANSYS fluent. В результате экспериментов определены скорости испарения капли раствора. Разработаны рекомендации по использованию полученных результатов для повышения эффективности работы теплоэнергетического оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lee W. H. A Pressure Iteration Scheme for Two-Phase Flow Modeling (Technical Paper No. LA-UR-79-975) //Los Alamos, New Mexico, USA: Los Alamos National Laboratory. – 1979.
2. I. Tanasawa. «Advances in Condensation Heat Transfer». Advances in Heat Transfer. 21. 55–139. 1991

РАЗРАБОТКА МИКРОСЕРВИСОВ ДЛЯ РАБОТЫ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СЕРВЕРАМИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМИ ОБМЕН ДАННЫМИ ПО СПЕЦИФИКАЦИЯМ OPC DA, OPC HDA, OPC UA И OPC UA HISTORICAL

В.В. Сальников, А.В. Кузьмина, Р.Р. Миниханов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: avkuzmina@tpu.ru

При организации единого диспетчерского аналитического центра существует сложность при обеспечении взаимодействия между подсистемами объекта, так как некоторые из них могут базироваться на разных платформах, что может осложнить обмен данными между ними и ухудшению их взаимодействия.

Существующие программные пакеты, реализующие транспортировку данных с OPC серверов в формате JSON и XML, которые используются для открытия доступа к данным легковесные интерфейсы, направлены на работу с облачными хранилищами и базами данных. К тому же в данном случае протоколы обмена данными становятся тяжеловесными, и возникает необходимость хранения и дополнительной обработки этих данных, а также в улучшении системы защиты обмена данными. Помимо этого, отсутствует возможность настройки гибкой системы доступа к данным для клиентов.

Таким образом, разрабатываемое программное решение должно обеспечить кроссплатформенность системы, достигаемой путем возможности передачи данных с OPC-серверов другим систем, не поддерживающим технологию DCOM. Разрабатываемый программный пакет является частью распределенной системы и предполагается работа по сети, поэтому будет использоваться архитектурный стиль REST, позволяющий использовать большой ряд преимуществ перед крупными монолитными приложениями, возможность расширения приложения в процессе разработки. При данном подходе приложения используют легковесные протоколы обмена данными HTTP и HTTPS, что так же уменьшает нагрузку, вносимую в сеть.

В результате программный продукт будет представлять собой 4 микросервиса, каждый из которых будет использовать один из типов промышленных протоколов соответственно. Микросервисная архитектура программного комплекса наилучшим образом отвечает предъявляемым требованиям, так как проще масштабируется, проще вносить изменения в отдельные компоненты, более устойчива к ошибкам в работе с серверами. Внутренняя архитектура микросервисов представляет собой программные модули. Для каждого модуля зоной ответственности будет соответствующая функциональная группа. Такое