

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРЫ В БОКСАХ, СВЯЗАННЫХ СЕТЬЮ ТРУБОПРОВОДОВ

Фадеева Н. А., Егорова О. В., Ливенцова Н. В.

*Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр-т Ленина, 30
e-mail: naf6@tpu.ru*

В настоящее время в рамках проекта «Прорыв» разрабатывается технология замкнутого ядерного топливного цикла (ЗЯТЦ). Для имитации работы технологических схем ЗЯТЦ с целью исследования работоспособности, управляемости и оптимизации создается код оптимизации и диагностики технологических процессов (КОД ТП).

Настоящая работа посвящена разработке математической модели состояния атмосферы в боксах линии карботермического синтеза (КТС) модуля фабрикации (МФР) ЗЯТЦ, связанных сетью трубопроводов для программного комплекса КОД ТП.

Согласно проектной документации все установки технологической схемы МФР будут помещены в защитные боксы, заполненные инертной атмосферой, подаваемой в них через единую систему разветвленных трубопроводов. Состояние атмосферы внутри боксов будет контролироваться посредством автоматизированной системы. Ввиду этого для обеспечения возможности имитации в КОД ТП изменения характеристик атмосферы потребовалась разработка математической модели состояния атмосферы в боксах.

При разработке математической модели составлены ее информационная структура и математическое описание, а также проведена проверка работоспособности в среде Matlab. Математическое описание модели бокса получено на основе материального и теплового балансов, а математическое описание модели гидравлической сети, соединяющей боксы, на основе «увязочного метода» [1, 2]. Модель рассчитывает распределение расходов по линии трубопроводов, а также давление, температуру и концентрации основных компонентов среды внутри боксов.

Далее планируется провести проверку модели путем сравнения данных модели с данными полученными из экспериментов с реально функционирующей линией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гартман Т.Н. и др. Компьютерное моделирование простых гидравлических систем. — М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002.
2. Меренков А.П. и др. Теория гидравлических цепей. — М. : Наука, 1985.