

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ТРЕНАЖЕРА

В.А. Малиновская, В.С. Нефедов, О.В. Егорова

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: nefedov.vs@gmail.com

Цель данной работы заключается в разработке математической модели измерительной системы (ИС) для компьютерного тренажера (КТ) на примере технологической схемы производства фтора ОАО «Ангарский электролизный комбинат» (АЭХК).

Наибольшее практическое значение технический фтор имеет в ядерно-энергетическом топливном цикле как фторирующий реагент при получении, разделении и обогащении ядерного горючего. Производство фтора обладает потенциальной опасностью, связанной с использованием высоко агрессивных компонентов (фтор и фтороводород). Также данный технологический процесс связан с значительными экономическими затратами. В таких условиях важен уровень квалификации оперативного персонала, непосредственно влияющего на ход технологического процесса. Для обучения оперативного персонала производства фтора безопасным и эффективным приемам управления электролизным узлом производства фтора разрабатывается компьютерный тренажер.

Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие задачи:

- провести анализ ИС электролизера СТЭ-20 в штатном и нештатном режимах ее работы как объекта моделирования для КТ;
- разработать математическое описание модели ИС в штатном и нештатном режимах ее работы;
- разработать программы расчета модели ИС в среде Matlab;
- провести вычислительные эксперименты на разработанной модели с целью ее верификации.

В ходе выполненной работы разработаны математические модели технологического процесса и ИС системы электролизера производства фтора для КТ. Модель ИС имитирует работу преобразователей измерительных каналов электролизера в штатном и нештатном режимах их работы. Имитация нештатной работы элементов ИС реализована на основе вероятностного формирования исходов поломок элементов ИС и интервала времени, в течение которого поломка продлится. Для верификации моделей разработана программа их расчета в среде Matlab, с помощью которой проведены вычислительные эксперименты. Таким образом, разработанные в ходе настоящей работы модели могут быть использованы при построении КТ.