

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ В ЛИНЕЙНОМ КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ

А.О. Плетнев, С.Н. Ливенцов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: aop1@tpu.ru

В данной работе рассматривается разработка модели линейного кристаллизатора. Задачи моделирования решались при помощи инструментального комплекса КОД ТП, который позволяет разрабатывать и исследовать имитационные модели подобных технологических объектов радиохимических производств.

Кристаллизатор выполняет функцию очистки ядерного топлива от продуктов деления в модуле переработки. Исследуемый линейный кристаллизатор состоит из следующих основных компонентов: система дозирования плава, кристаллизационная колонна, накопительные емкости продукта. Принцип работы основан на различных условиях кристаллизации полезного продукта и загрязнителей смеси. Моделирование данного процесса сопровождается набором трудностей: многосвязность объекта, недостаточность описания процесса, большое количество наблюдаемых параметров, недостаток экспериментальных данных. Дополнительную трудность вызывает необходимость обеспечения непрерывности протекания процесса кристаллизации.

Конечный вариант модели линейного кристаллизатора разработанной в среде КОД ТП представлен на рисунке 1.

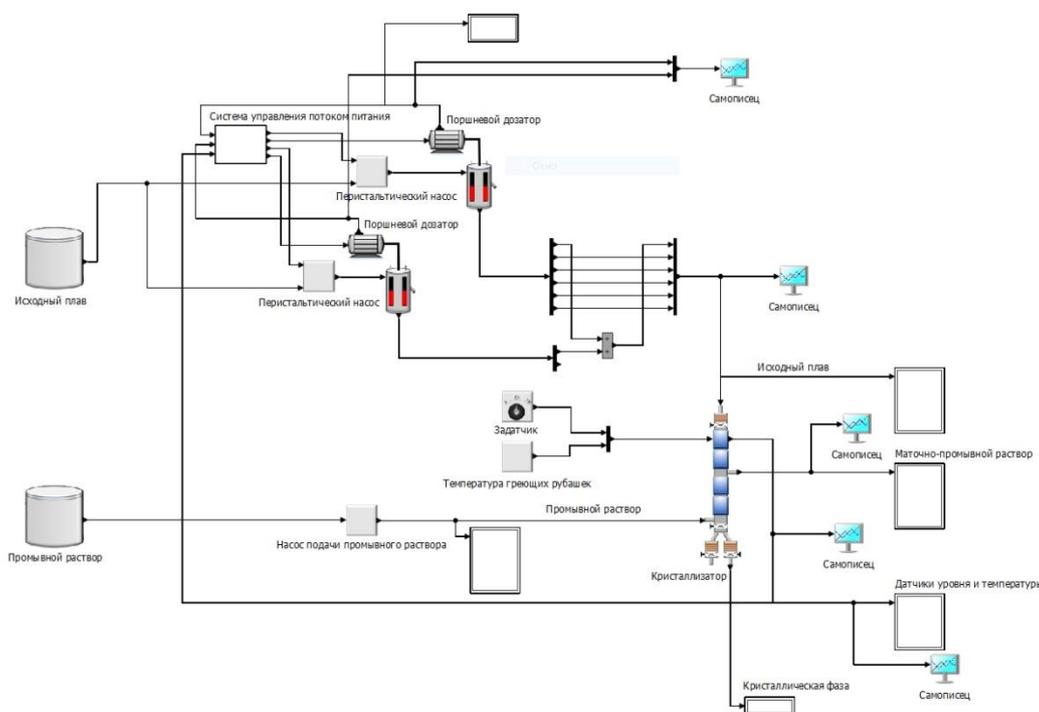


Рис. 1. Модель кристаллизатора в среде КОД ТП

Разработанная модель позволяет варьировать параметры процесса (состав исходных продуктов, расход продуктов, эффективность охлаждения и др.) и наблюдать характеристики конечного продукта, полученного при данных условиях. Помимо модели кристаллизации были разработаны модели сопроводительного оборудования и их систем управления на участке кристаллизации (система насосов, подачи промывного раствора и т.д.). Модель находит свое применение в вопросах синтеза системы автоматического управления и поиска оптимальных режимов работы аппарата. В дальнейшем планируется проверка адекватности модели и ее использование в рамках тренажера для обучения персонала.