

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОСНОВА МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА СМЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПОДОБИЯ

Маркелова А.П.¹, Вильнина А.В.¹

*¹Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: apt7@tpu.ru*

Сегодня технологии 3D-визуализации активно применяются в тренажерах и симуляторах, которые предназначены для подготовки специалистов в разных областях и позволяют проводить обучение на компьютере в наглядной и доступной форме. Применение 3D в обучении позволяет добиться намного более внушительных успехов, чем при использовании традиционных методов обучения.

В настоящее время для визуализации технологических процессов используют разные способы: выделение цветом, анимация стрелками, анимация миганием. При реализации интерактивной анимационной модели смешения жидкостей в 3D графике в системах компьютерного тренинга необходимо решение задачи по разработке математической основы технологии визуализации технологических процессов.

В качестве исходных данных, для разработки математической основы технологии визуализации смешения жидкостей, были взяты видеосъемки различной подачи окрашенной воды в неокрашенную воду. Подача осуществлялась сверху, сбоку и снизу. Выбор подачи выбирался на основе анализа конструкций аппаратов используемых на производствах[1]. В результате была получена наглядная визуализация движения окрашенного вещества и его взаимодействие с неокрашенным.

Для разработки математической основы технологии визуализации процесса смешения рассмотрен подход геометрического подобия, который основан на подобии формы (расстояний или координат). В качестве критерия подобия рассмотрены положение геометрически подобных тел в пространстве такие как, пропорциональность и коллинеарность радиусов-векторов сходственных точек модели и натуры относительно начала координат. Анализ форм подобия, показал, что для математической основы технологии визуализации процесса смешения с наибольшей степенью наглядности могут быть использованы усеченный конус, конус и цилиндр.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айнштейн В.Г. Общий курс процессов и аппаратов химической промышленности / В.Г. Айнштейн. - Москва: Бинوم. 2014. - 1758 с.