

## РЕФЕРАТ

Отчет 33 с., 13 рис., 4 табл., 12 источн.

**МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ, ПОВЕРХНОСТНАЯ ВЛАГА, ОПТИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ГАЗА, ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, СТОЧНЫЕ ВОДЫ, ОЧИСТКА, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ**

Объектами исследования являются: смоченные пленкой жидкости гранулы полимерных материалов; центробежная мельница; сточные воды в мембранных биореакторах; однокорпусная выпарная установка с естественной циркуляцией.

Цель работы – определение методики максимально возможного количества поверхностной влаги на непористом зернистом материале; моделирование воздушных потоков в центробежной мельнице; подбор мембранного модуля для очистки сточных вод в мембранных реакторах; Выбор параметров греющего пара в однокорпусной выпарной установке.

Для осуществления поставленной цели были выполнены следующие задачи:

- получены аналитические зависимости для нахождения количества поверхностной влаги на непористом зернистом материале расчетными методами и построены графические зависимости количества поверхностной влаги от размеров частиц и свойств материала и влаги;

- в приложении SpaceClaim была создана трехмерная модель турбулентных газовых потоков в центробежной мельнице, рассчитанная при помощи программы Ansys CFX.;

- описаны процессы очистки сточных вод в мембранных биореакторах, выбраны мембранные модули и проанализированы достоинства и недостатки модулей для очистки вод от веществ и материалов различной природы;

- проанализированы основные рекомендации по выбору параметров греющего пара в однокорпусной выпарной установке с естественной циркуляцией, а также приведен пример их определения для заданных режимов работы установки.

## ВВЕДЕНИЕ

На стадии технического проектирования аппаратов и установок принимаются решения, которые во многом определяют технико-экономические показатели разработок. В идеальном случае проект должен обеспечивать минимальные приведенные затраты и себестоимость продукции.

В промышленном производстве часто получают гранулированные продукты виде суспензий. Последующие технологические стадии подразумевают обезвоживание и сушку твердого материала. Со схожей задачей сталкиваются и при переработке измельченных полимерных отходов. Особенно сильно большинства полимеров после процесса флотационного разделения является то, что влага может присутствовать только на поверхности гранул. Последующие технологические стадии подразумевают сушку гранул. Со схожей задачей сталкиваются и при переработке измельченных полимерных отходов.

После процесса флотационного разделения, измельченные полимерные отходы влажные и не пригодны для дальнейшей переработки, например, в экструдере. Необходимо удалить поверхностную влагу с частиц полимеров. В дальнейшей работе будут определены методики расчета количества поверхностной влаги.

Модернизация и усовершенствование имеющегося в настоящее время оборудования невозможно без наличия качественной, и приемлемо точной математической модели. В частности, построение данных моделей позволяет оптимизировать конструкции агрегатов, применяемых для измельчения кусковых материалов за счет воздействия центробежных сил. Процесс измельчения в центробежных машинах во многом зависит от траектории движения потоков газа в агрегате, его распределения в сечении аппарата, а также турбулентности и образования вихрей в определенных областях. Цель настоящего исследования являлось построение трехмерной модели перемещения газового потока в ударно-центробежной мельнице.

Для этого необходимо было определить траектории движения потока воздуха в мельнице, скорость потока воздуха в различных зонах мельницы, определить величину осевой силы, действующей на рабочее колесо, а также установить влияние частоты вращения рабочего колеса мельницы на вышеуказанные параметры.

Для эффективной работы установок для очистки сточных вод необходим анализ и подбор существующего аппаратного оформления, основанный на требованиях к качеству очистки и исходных параметрах поступающих на очистку материалов.