

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛОЙНОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ГРАНУЛ В ГРАНУЛЯЦИОННОЙ БАШНЕ

М.В. Батюк, В.И. Склабинский

В настоящее время в промышленности применяются грануляторы различных конструкций: статические, центробежные, акустические и вращающиеся виброгрануляторы. Наилучшие показатели по гранулометрическому составу продукта обеспечивают вращающиеся виброгрануляторы, оснащение которыми башен производств азотных удобрений наиболее целесообразно для получения продукта высокого качества. Способ получения азотных удобрений в грануляционных башнях (способ приллирования) имеет широкое практическое применение

В производстве азотных удобрений основное внимание уделяется повышению качества продукции. Одним из главных показателей качества продукции есть размер гранул.

С увеличением размеров гранул скорость процесса кристаллизации существенно замедляется. Получение гранул более крупного размера требует интенсификации процесса теплообмена. Актуальной является задача снижения энергетических расходов, связанных с подачей охлаждающего воздуха.

При проведении анализа проблем повышения эффективности работы грануляционных башен в производстве азотных удобрений рассчитывается процесс кристаллизации и охлаждения капель расплавов азотных удобрений в башнях. При этом важно, чтобы модель процесса включала конструкционные и технологические параметры башен, что позволяет оценить влияние различных параметров на течение процесса.

Описание процесса кристаллизации и охлаждения гранул азотных удобрений в башнях включает задачу нестационарного теплообмена в гранулах и задачу конвективного теплообмена в газовой фазе. Для расчета теплопереноса в газовой фазе определяется траектория движения капель в башне.

При разработке математической модели процесса охлаждения и кристаллизации капель расплава азотных удобрений учитывался нестационарный теплообмен в гранулах и конвективный теплообмен в газовой фазе. Для расчета теплопереноса в газовой фазе была определена траектории движения капель в башне.

На основании полученных результатов была разработана программа, позволяющая произвести расчет времени и пройденного пути до полной кристаллизации гранул.