

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ РАВНОВЕСИЯ, ДЕФОРМАЦИИ И ДРОБЛЕНИЯ КАПЕЛЬ В ВОСХОДЯЩЕМ ГАЗОВОМ ПОТОКЕ

Артюхов А.Е, Кочергин Н.А., Демченко А.Н.  
Сумский государственный университет  
Технологический институт СНУ им. В. Даля

В настоящее время одним из наиболее распространённых способов получения гранулированных продуктов является метод разбрызгивания расплава в свободный объём с последующим охлаждением падающих капель встречным потоком воздуха. Падение капель осуществляется в объёме железобетонных или металлических грануляционных башен, высота которых достигает 100 м. Учитывая, что комплексы получения гранулированной аммиачной селитры и карбамида таким способом были сооружены в 60-70-х годах прошлого века, актуальной становится проблема возведения новых грануляционных башен со сниженной высотой полёта гранул.

Исследование динамики движения капли в объёме грануляционной башни при одновременном контакте с восходящим потоком воздуха представляют интерес с точки зрения возможности уменьшения высоты её падения, и как следствие, уменьшения общей высоты грануляционной башни.

При протекании процесса гранулирования в грануляционных башнях обязательным условием является отсутствие процесса вторичного дробления капли. Выполнение этого условия обеспечивается при фиксированном значении критерия Вебера [1]. Такой подход к описанию динамики движения капли не отражает условия начала деформации капли под действием встречного потока воздуха, при котором капля перестаёт быть сферической, нарушая монодисперсность состава готового продукта.

Задачей представленной работы является комплексное изучение динамики движения капли с целью определения условий начала деформации капли и её «подвисания» во встречном потоке воздуха. Решение этой задачи позволит подобрать такой гидродинамический режим движения капли, при котором становится возможным проведение в полной мере процесса её кристаллизации и охлаждения при уменьшении вертикальной составляющей перемещения.

При определении гидродинамических условий движения капли также учитывается давление, создаваемое в капле жидкости, сила поверхностного натяжения жидкости, давление на каплю со стороны восходящего потока воздуха и распределение зон давления на поверхность капли (рисунок 1).

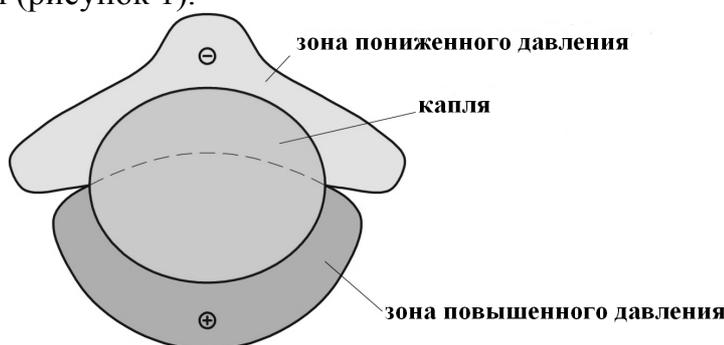


Рисунок 1 - Распределение зон давления на поверхность капли

Результаты расчёта динамики падения капли при соблюдении вышеперечисленных условий и учёте всех отмеченных параметров позволят определить минимальную высоту падения капли при сохранении её сферичности до образования твёрдой оболочки на поверхности.

1. Артюхов А.Е. Усовершенствование гидродинамики движения дисперсной фазы в грануляционных башнях / А.Е. Артюхов / Материалы XXIV-й научной конференции стран СНГ "Дисперсные системы" – Одесса. – 2010. – С. 29-30.