

Теоретические основы процесса струйной аэрации жидкости

Ледян Ю.П.¹, Щербакова М.К.¹, Бессолова Л.В.², Бурачевская А.В.¹

¹Белорусский национальный технический университет,

²Тюменский государственный архитектурно-строительный университет

Повышение качества флотационного концентрата является важнейшей задачей совершенствования технологического процесса производства калийных удобрений. Одним из реальных направлений повышения качества флотоконцентрата является вторичное обогащение в пенном слое, осуществляемое на основе струйной аэрации свободной незатопленной струей.

Под явлением аэрации объема жидкости при помощи свободной незатопленной струи понимается вовлечение струей жидкости пузырьков окружающего ее газа (воздуха) в некоторый объем той же жидкости (находящейся, в основном, в покоящемся состоянии).

Аналитический обзор показал, что существует несколько факторов, оказывающих влияние на аэрационную способность свододопадающей струи. Одним из важнейших параметров, определяющих зависимость процесса аэрирования, является коэффициент эжекции, определяемый количеством газа, вносимого потоком жидкости в аэрируемый объем.

Между авторами работ, посвященной этой тематике, нет единого мнения по теоретическому расчету коэффициента эжекции. Предложенные эмпирические соотношения представлены разными формулами, отличаются друг от друга степенью влияния определяющих параметров и их содержанием, получены для частных случаев и практически непригодны для инженерных расчетов. Соотношения разных авторов плохо согласуются друг с другом, хотя большинство из них показывает увеличение объема вовлеченного воздуха с ростом скорости струи на выходе из насадка.

Обзор работ показал, в настоящее время не существует метода расчета параметров процесса аэрации незатопленной свободной струей жидкости и удовлетворительной модели этого явления.

Малоизученной остается проблема влияния формы струи жидкости на эффективность аэрирования, определяемой в частности коэффициентом эжекции. Есть сведения неподтвержденные экспериментально о целесообразности использования кольцевых струй для улучшения эффективности эжекции. Однако конкретных рекомендаций по конфигурации сопла нет.