

Использование струйной аэрации для интенсификации процесса флотации сильвинитовой руды

Щербакова М.К., Савчиц О.П., Домасевич А.В., Садовская Ю.В.
Белорусский национальный технический университет

Струйная аэрация жидкости широко применяется в промышленности, например, в устройствах для физико-химической и биологической очистки сточных вод, для обогащения полезных ископаемых, для интенсификации процессов тепломассообмена и в других технологических процессах.

При обогащении полезных ископаемых наибольшее распространение получил процесс флотации. Флотация основана на всплывании в жидкой среде частиц дисперсной фазы с прилипшими к ним пузырьками газа.

Один из способов флотации – это флотационная очистка на основе струйной аэрации. Струйные флотационные аппараты используют кинетическую энергию свободно падающей струи жидкости, что позволяет существенно снизить энергозатраты на очистку по сравнению с другими флотационными установками. В струйных аппаратах процесс аэрации осуществляется за счет инжектирования газа падающей струей жидкости. Проникая вместе со струей жидкости на глубину, газ, под действием кинетической энергии струи дробится на мелкие пузырьки, образуя газожидкостную систему с сильной турбулизацией среды и развитой межфазной поверхностью.

Анализ обзора опубликованных работ, посвященных процессу струйной аэрации, показал, что в настоящее время среди исследователей фактически нет единого мнения и подхода к изучению струи жидкости, вытекающей из насадка. Из анализа литературных источников, очевидно, что на эффективность процесса аэрирования струи оказывают влияние такие факторы, как и турбулизация ее внешней поверхности, так и геометрические параметры свободной струи рабочей жидкости, характеризующиеся рядом гидродинамических и конструктивных факторов, которые влияют на ее воздухововлекающую способность. Однако все зависимости носят частный эмпирический характер и могут быть применены в узкой области.

Одним из важнейших параметров, определяющих зависимость процесса аэрирования, является коэффициент эжекции, определяемый количеством газа, вносимого потоком жидкости в аэрируемый объем.

Однако не существует единого мнения по теоретическому расчету коэффициента эжекции. Предложенные эмпирические соотношения представлены разными формулами, получены для частных случаев и практически непригодны для инженерных расчетов.