

УДК 66.065.2:62-404.9

**В.М. Гут; Т.В. Олейченко; В.Л. Бурин, канд. техн. наук; В.Н. Попов;
В.М. Фрумин, докт. техн. наук (ГУ «НИОХИМ»)**

ВЫНУЖДЕННОЕ ОСАЖДЕНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНОГО ШЛАМА

Проведено експериментальне дослідження осадження шламу вапняку фракції менше 0,1 мм із його водної суспензії. Кінетична енергія потоку суспензії з використанням явища гідродару дозволяє на 1-2 порядки збільшити швидкість осадження твердих частинок в порівнянні з природним їх осадженням, що обумовлює можливість розробки високоефективних відстійників.

Проведено експериментальное исследование осаждения шлама известняка фракции менее 0,1 мм из его водной суспензии. Кинетическая энергия потока суспензии с использованием явления гидроудара позволяет на 1-2 порядка увеличить скорость осаждения твердых частиц по сравнению с естественным их осаждением, что обуславливает возможность разработки высокоэффективных отстойников.

An experimental study of the deposition of limestone slurry fraction less than 0.1 mm from its aqueous suspension. The kinetic energy of the flow of slurry using water hammer phenomenon allows to increase 1-2 times the rate of deposition of particulate matter compared to their natural precipitation, which leads to the possibility of developing high-performance clarifiers

Ключевые слова: суспензия, шлам, скорость отстаивания, коагулянты, флокулянты, скорость естественного осаждения, гидроудар, отстойник, рабочая камера.

Выделение твердых частиц из суспензии отстаиванием довольно широко применяется в промышленности, в т.ч. химической.

Мелкодисперсные шламы имеют малую скорость отстаивания, поэтому промышленные отстойники обладают внушительными габаритами – диаметр от 10 м до 40 м. Скорость отстаивания красного шлама в производстве глинозема из бокситов [1] составляет от 0,1 м/ч до 0,2 м/ч. Процесс несколько ускоряется при агрегировании частиц шлама, для агрегирования используют коагулянты и флокулянты.

Нами проведены исследования по осаждению шлама известняка фракции менее 0,1 мм из его водной суспензии. Скорость естественного осаждения представлена графиком на рис. 1.

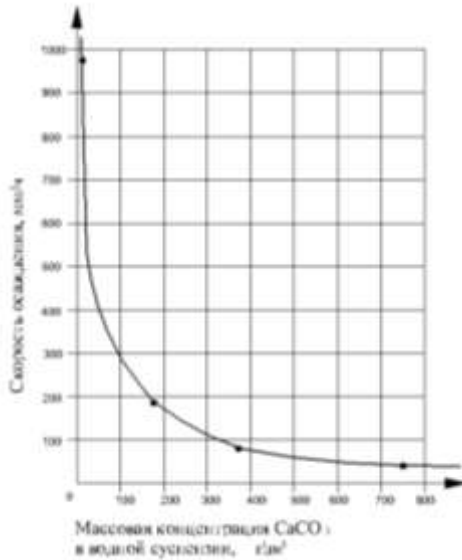


Рис.1. Скорость естественного осаждения

Естественное осаждение осуществляется в гравитационном поле в неподвижной

жидкости суспензии. Скорость осаждения зависит от концентрации твердых частиц и меняется от 1 м/ч при массовой концентрации твердых частиц (5-10) г/дм³ в суспензии (свободное осаждение [2], когда частицы не мешают друг другу), до 30 мм/ч при массовой концентрации твердых частиц 750 г/дм³ в суспензии (стесненное осаждение) [2].

Гидроудар в трубопроводе с суспензией приводит к образованию плотного осадка и осветленной жидкости. Это явление обуславливает возможность интенсивного разделения суспензии. Максимальный эффект достигается при удалении светлой жидкости одновременно с образованием осадка. При невозможности оперативного удаления светлой жидкости процесс усложняется, т.к. светлая жидкость движется навстречу образующемуся осадку и уносит с собой твердые частицы.

Рабочая камера осаждения в этом случае представляет собой замкнутый объем, в который, например, сверху вводится поток суспензии, а осветленная жидкость выводится через отверстия в верхней части камеры. Сгущенная суспензия собирается внизу камеры, откуда и отводится. Поток входящей суспензии в замкнутом объеме образует вихри, в которых происходит соударение твердых частиц, их слипание, укрупнение, гидроудары о стенки камеры и отложение в нижней части рабочей камеры. При правильно подобранных скоростях и пропорциях рабочей камеры легко удастся повысить скорость осаждения твердых частиц на 1-2 порядка по сравнению с естественным осаждением. Осаждение происходит за счет кинетической энергии входящего потока суспензии.

Экспериментально при использовании гидроудара определена скорость сближения твердых частиц, которая соответствует скорости осаждения. Полученные скорости сближения представлены на рис. 2.

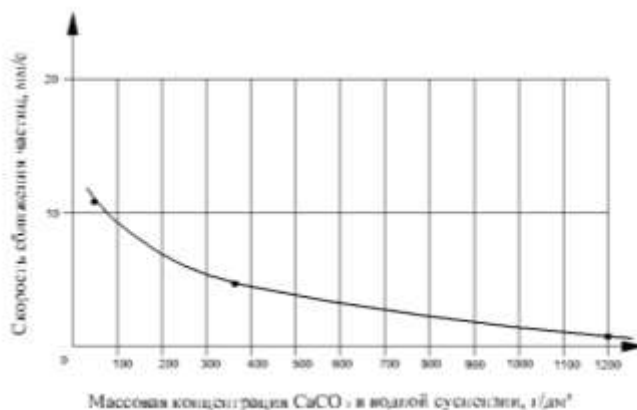


Рис.2. Скорость сближения твердых частиц

Эти скорости значительно выше скоростей естественного осаждения, поскольку обусловлены кинетической энергией потока суспензии. Осаждение твердых частиц в таком случае трактуется как вынужденное.

Отстойники непрерывного действия с малой и высокой скоростью отстаивания конструктивно подобны. Основное отличие в скоростях потоков и пропорциях рабочей камеры. Отстойники с низкой скоростью отстаивания работают в режиме естественного осаждения. Отстойники, где используется гидроудар, работают с высокой скоростью вынужденного осаждения. Оптимальные скорость входящего потока суспензии и пропорции рабочей камеры – это отдельная задача для каждой суспензии.

Таким образом, проведенное исследование обуславливает возможность создания высокоэффективных отстойников.

Литература

1. Троицкий И.А. Металлургия алюминия / В.А. Железнов. – М.: Металлургия, 1977. – 392 с.
2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Химия, 1975. – 784 с.

УДК: 661.833.511:65.018

Л.З. Васерман (ГУ «НИОХИМ»)

ТРЕБОВАНИЯ РЫНКА К КАЧЕСТВУ ГИДРОСУЛЬФИДА НАТРИЯ

Наведені норми за показниками якості чисельних виробників товарного гідросульфиду натрію (водного розчину і твердого продукту) та виконано їх узагальнюючу авторську оцінку, що може слугувати ринковим орієнтиром під час створення нових чи удосконалення вже існуючих його виробництв.

Приведены нормы по показателям качества многочисленных производителей товарного гидросульфид натрия (водного раствора и твердого продукта) и выполнена их обобщающая авторская оценка, которая может служить рыночным ориентиром при организации новых и совершенствовании уже существующих его производств