

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРОЦЕССА ФЛОТАЦИИ

Магистрант Демидкин С.А.

Канд. техн. наук, доцент Трасковский В.В.,

канд. физ.-мат. наук, доцент Тараборкин Л.А.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт»

Эффективность очистки воды методом флотации зависит от целого ряда технологических факторов, однако наиболее весомым из них является размер пузырьков воздуха, с помощью которых собственно и осуществляется процесс очистки.

В данной работе представлена измерительная система, позволяющая проводить исследование влияния размеров (а именно: среднего радиуса) пузырьков воздуха, образующихся в процессе флотации, на величину эффекта разделения эмульсии. Для определения размеров пузырьков воздуха и капель эмульсии использовали ПЗС-видео систему, а также оборудование и методики, описанные в предыдущей работе авторов [1]. Конструкция флотационной установки была модифицирована введением сменяемого аэратора в виде коаксиально размещаемой в аэротенке трубки диаметром $4 \cdot 10^{-1}$ м, перфорированной капиллярными отверстиями соответственно $4 \cdot 10^{-4}$, $1 \cdot 10^{-3}$, $5 \cdot 10^{-3}$ м. Такая изменяемая конструкция обусловила формирование потоков пузырьков воздуха размерами соответственно $4 \cdot 10^{-4} \dots 2 \cdot 10^{-3}$ м, $3 \cdot 10^{-3} \dots 4 \cdot 10^{-3}$ м и $7 \cdot 10^{-3} \dots 1 \cdot 10^{-2}$ м. Расстояние аэратора от днища аэротенка составляло $5 \cdot 10^{-2}$ м. Воздух в аэратор подавался под давлением 0.5 МПа.

При экспериментальной апробации описанной измерительной системы установлена численная зависимость величины эффекта разделения от среднего диаметра капель эмульсии при разных размерах пузырьков воздуха. В частности, эффективность очистки воды от гидрофобных загрязнителей (нефтепродуктов) при размерах пузырьков $4 \cdot 10^{-4} \dots 2 \cdot 10^{-3}$ м несколько повышалась для малых размеров частиц загрязнителей (до $1 \cdot 10^{-5}$ м) и несколько уменьшалась в случае пузырьков размером $3 \cdot 10^{-3} \dots 4 \cdot 10^{-3}$ м. В случае пузырьков воздуха размером $7 \cdot 10^{-3} \dots 1 \cdot 10^{-2}$ м эффективность очистки на тонкоэмульгированной фазе практически не отличалась от базовой, тогда как при размерах частиц загрязнителей, превышающих $2 \cdot 10^{-5}$ м, заметно возрастала (до 10%).

Литература

1. Трасковский В.В., Тараборкин Л.А. Особенности использования коалесцирующих фильтров в системах флотации // Водочистка. – М: Изддом «Панорама». – 2010. – № 10. – С.49–52.