

Осветление и очистка низкоактивных сточных вод флотацией полуобожженного доломита

В. В. ПУШКАРЕВ, В. Л. ЗОЛОТАВИН, А. С. ЛЮБИМОВ

УДК 621.039.72

Настоящая работа посвящена изучению возможности осветления и очистки низкоактивных сточных вод методом флотации полуобожженного доломита (магномассы) с последующей продувкой сфлотированных растворов диспергированным воздухом. Задача исследования заключалась в нахождении оптимальных условий осветления вод и удаления из них радиоизотопов для того, чтобы в последующих операциях по глубокой деактивации (ионный обмен, упаривание, электролиз и т. д.) исключить вредное влияние взвесей, поверхностно-активных веществ и органических примесей, оставшихся после обработки стоков коагуляцией гидроксида железа.

Изучение осветления и очистки вод методом флотации проводилось на искусственно приготовленных растворах, имитирующих воды банно-прачечных и душевых помещений и радиохимических лабораторий.

Результаты предварительных опытов показывают, что оптимальные условия осветления и очистки получаются при использовании 700—800 мг/л магномассы с размером зерен $\leq 0,063$ мм (обожженной при 750°С в течение 6 ч), введение вспенивателя (сульфатного мыла) в количестве 0,3—0,4 г/л и собирателя — 20—30 мг/л шенита натрия. При этом жесткость обработанного раствора понижается по сравнению с исходным в 1,5—2 раза, окисляемость — в 2,5—4 раза, сухой и прожженный остаток — в 1,5 раза; поверхностное натяжение раствора приближается к поверхностному натяжению водопроводной воды; мутность уменьшается до 0,5—1,5 мг/л.

С целью уменьшения объема твердых отходов исследовалась возможность возврата ценных продуктов на

флотацию исходных стоков. Анализ осветленных растворов, произведенный после каждого возврата пены на протяжении 25 циклов, показал, что при этом не происходит практического ухудшения степени очистки раствора, а объем твердых отходов сокращается до 0,3% количества исходных стоков. Таким образом, общее количество твердых отходов при флотации более чем в 2 раза меньше объема отходов при осветлении таких же вод коагуляцией гидроксида железа.

В оптимальных условиях флотации и продувки было изучено поведение суммы таких радиоизотопов, как Sr⁹⁰, Zr⁹⁵, Nb⁹⁵, Ru¹⁰⁶, Cs¹³⁴, Ce¹⁴⁴. Установлено, что в процессе осветления и очистки происходит снижение общей активности в 20—25 раз. При этом стронций извлекается на 80%, рутений — на 30%, а цезий практически не удаляется. Введение в раствор до 240 мг/л сульфида натрия и до 150 мг/л сульфата меди позволило повысить извлечение рутения до 90%. Добавление карбоната натрия и сульфата меди в количестве, равном соответственно 500 и 50 мг на 1 л исходного раствора, снижает содержание солей жесткости в обработанном растворе до 2,6 мг-экв/л; при этом соответственно уменьшается концентрация Sr⁹⁰ в растворе.

Исследовалась возможность замены олеата натрия другими флотореагентами, применение которых снижало бы стоимость очистки. Удовлетворительные результаты были получены при использовании мылонафта (отход нефтеперерабатывающей промышленности) в количестве 20—30 мг/л.

№ 54/3225

Статья поступила в Редакцию
23/II 1965 г., аннотация 16/X 1965 г.

Об особенностях и перспективах переработки жидких радиоактивных отходов с использованием «масляной» флотации

А. В. ФОКИН, В. С. КУЗИЧЕВА, Ю. К. ФОМИН

УДК 621.039.722+621.928.5

Применяемые в настоящее время методы переработки радиоактивных пульп с целью получения твердых концентратов, пригодных для захоронения, обладают рядом недостатков, особенно на стадии обезвоживания. При механических методах обезвоживания (фильтрование, центрифугирование, воздушная флотация и т. д.) вода удаляется неполностью, поэтому необходима последующая переработка шламов. Термические методы обезвоживания (упаривание, кальцинация) требуют значительного количества тепла, сложной аппаратуры,

очистки отходящих газов, которая, особенно в случае присутствия в сточных водах органических примесей, усложнена из-за образования большого количества аэрозолей.

Метод «масляной» флотации (аналогично процессам экстракции) позволяет при обычных температурах и сравнительно простом оборудовании извлекать из водных пульп твердую фазу с захваченными ею радиоактивными изотопами в слой органического вещества, не смешивающегося с водой. Переход твердой фазы из