

УДК 628.316.12:661.183.6

Е.Г. Сапон, асп.; В.Н. Марцуль, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, Минск)

МЕХАНИЗМ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ФОСФАТОВ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫМ ШЛАКОМ

Для очистки сточных вод от фосфатов на очистных сооружениях малой и автономной канализации наибольшее распространение нашла фильтрационная технология с использованием доступных материалов, обладающих высокой сорбционной емкостью.

На сегодняшний день испытан широкий спектр доступных материалов, включая горные породы, отходы производства и промышленные сорбенты. К природным материалам, обеспечивающим высокую эффективность извлечения фосфора из сточных вод, относят гранулированные бентонитовые глины, арагонит, клиноптилолит, монтмориллонит, доломит и волластонит. Большую эффективность могут обеспечивать материалы на основе отходов производства и промышленных сорбентов, таких как шлаки, Polonite, Filtra P и Filtralite P. Как правило, данные материалы содержат в своем составе 30–40 масс. % соединений кальция и магния.

Для кальций- и магнийсодержащих материалов предложено несколько путей связывания фосфатов. Кальций и магний способны переходить в раствор и образовывать с фосфатами нерастворимые соединения. Кроме того, фосфаты могут быть зафиксированы на поверхности за счет сил адсорбции.

Как было показано ранее, электросталеплавильный шлак (ЭШ) Белорусского металлургического завода относится к материалам с высокой сорбционной емкостью по фосфатам и может применяться для очистки сточных вод. ЭШ характеризуется наличием в своем составе соединений кальция до 40 масс. % в пересчете на CaO.

С целью оптимизации технологии очистки сточных вод с применением ЭШ проведены исследования механизма фиксации им фосфатов. Установлено, что основным механизмом извлечения фосфатов из сточных вод ЭШ является химическое осаждение фосфатов, включающее:

- растворение соединений кальция с поверхности шлака и образованием гидроксида;
- взаимодействие в растворе гидроксида кальция и фосфатов, с образованием малорастворимых фосфатов;
- осаждение образующейся новой дисперсной фазы на поверхность шлака.