

УДК 628.15/16:075.8

Ковчур А.С.  
 Васильев И.Д.  
 Сироткин А.Л.  
 Терентьев В.П.  
 (ВГТУ, г.Витебск)

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИДКИХ МЕТАЛЛСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

При производстве гальванических покрытий на приборостроительных предприятиях г.Витебска остается большое количество жидких металлсодержащих отходов, которые осаждаются в виде шлама подвергаются захоронению.

Все эти мероприятия требуют значительных материальных затрат, что неблагоприятно сказывается на экономике предприятия.

Нами была поставлена задача по утилизации гальванического производства по безотходной технологии. Одним из путей достижения данной цели является использование "хвостов" медь- и цинксодержащих отходов для улучшения технологических свойств строительных растворов различных марок. В результате проведенных исследований было установлено, что при добавлении "хвостов" медьсодержащих отходов с содержанием до 0.5 г/л меди в строительные растворы их морозоустойчивость повышается на 6-9%, при этом время схватывания раствора увеличивается на 10-15%, улучшается текучесть и уменьшается расход воды затворения на 12-16%.

При добавлении "хвостов" цинксодержащих отходов с концентрацией ионов цинка до 0.5 г/л морозоустойчивость не меняется, время схватывания уменьшается на 3-4%, а прочность бетона при этом увеличивается на 9-11%.

Проведя три серии опытов был сделан вывод о целесообразности добавления "хвостов" растворов.

Следующая серия экспериментов была проведена для определения оптимальных концентраций добавляемых "хвостов" металлсодержащих отходов, необходимых для получения строительных растворов с наилучшими технологическими свойствами. В проведенных исследованиях установлено, что добавки сточных вод, содержащих до 0.8 г/л ионов меди и 0.3 г/л ионов цинка, приводит к получению строительного раствора с наилучшими технологическими свойствами, а именно: морозоустойчивость повысилась на 8-11%, время схватывания уменьшилось на 2-3%, а прочность бетона, полученного на основе этого раствора увеличилась на 10-12%.

УДК 628.15/16:075.8

Ковчур А.С.  
 Васильев И.Д.  
 Сироткин А.Л.  
 Терентьев В.П.  
 (ВГТУ, г.Витебск)

### ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ ЦИНКА ГИДРОКСИДНЫМ МЕТОДОМ

Для осаждения цинка в виде гидроксида могут быть использованы различные реагенты. Поэтому встала актуальная задача сравнить эффективность использования для осаждения цинка таких реагентов, как  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{NaOH}$ .

Наиболее широко применяемым реагентом, благодаря своей распространенности и дешевизне, является негашеная известь  $\text{CaO}$ . Для осаждения цинка использовалось "известковое молочко", т.е. водный раствор гашеной извести.

Но при анализе осадка обнаружены хлорид-ионы, содержание которых зависело от pH раствора. Экспериментально установлено, что масса оксида кальция, необходимая для осаждения 1 кг гидроксида цинка не совпадает со стехиометрически рассчитанной. Присутствие в осадке хлорид-ионов осложняет дальнейшую его переработку.

Еще одним недостатком данного метода является использование неконцентрированного 5% раствора, что приводит к значительному увеличению объема реакционной смеси и большого количества сточной воды с большим содержанием ионов кальция и хлорид-ионов.

Чтобы избежать выявленные недостатки был использован для осаждения 40%-ый раствор  $\text{NaOH}$ . Но использование концентрированного раствора щелочи потребовало строгого контроля за дозировкой реагентов, т.к. при передозировке  $\text{NaOH}$  резко изменялся pH раствора, что могло повлечь за собой растворение осадка. Была исследована зависимость массы получаемого осадка от pH раствора.

Было выяснено, что масса гидроксида с помощью  $\text{NaOH}$  позволяет значительно уменьшить объем сточной воды, но чтобы осаждение было полным необходимо постоянно следить за изменением pH раствора и поддерживать его в интервале от 8 до 10, что создает определенные трудности для внедрения этого метода в производственный процесс.

УДК 628.477: (67/68+677)

Ковчур С.Г.

Двоеглазов Г.В.

Реут Т.А.

Трутнев А.А.

(ВГТУ, г.Витебск)

#### УТИЛИЗАЦИЯ ГИДРОЛИЗНОГО ЛИГНИНА

Практическое использование лигнина - это широкая область деятельности, приобретающая все большее значение, о чем свидетельствуют темпы роста числа патентов и публикаций по химии и технологии лигнина. Причина этого заключается во все возрастающей степени оценки лигнина, как воспроизводимого сырья. Несмотря на большие потенциальные возможности, он используется в ограниченных количествах, хотя только при варке целлюлозы количество лигнина как отхода составляет во всем мире около 50 млн. тонн в год.

Направление использования лигнина можно подразделить на четыре основные группы: его использование как отхода для получения волокнистых полуфабрикатов; применение как топлива; применение как полимерного продукта; получение из него низкомолекулярных химических продуктов.

При пиролизе лигнина, вследствие более высокого содержания углеводов, выход угля и смолы выше, чем при пиролизе древесины. Состав пиролизата зависит от исходного лигнина и условий пиролиза, в основном от конечной температуры. Главные продукты пиролиза можно подразделить на четыре группы: уголь; смола (разнообразные фенольные соединения); водный дистиллят (вода, метанол, уксусная кислота, ацетон и др.); газы (в основном монооксид и диоксид углерода, метан, этан).