

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Лихачева Анна Владимировна, канд. техн. наук, доц., *Белорусский государственный технологический университет, Республика Беларусь, г. Минск, alikhachova@mail.ru*

Качинская Дарья Викторовна, студ., *Белорусский государственный технологический университет, Республика Беларусь, г. Минск, alikhachova@mail.ru*

Железосодержащие отходы – это альтернативные источники сырьевых ресурсов. Особенно это важно для страны, не имеющей промышленно пригодных месторождений железных руд.

Ключевые слова: железосодержащие отходы, сырьевой ресурс, использование, переработка.

ANALYSIS OF POSSIBLE DIRECTIONS FOR PROCESSING OF IRON-CONTAINING WASTE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Likhachova A. V., Kachinskaya D. V.

Iron-containing waste is an alternative source of raw materials. This is especially important for a country that does not have industrially suitable deposits of iron ores.

Key words: iron-containing waste, raw material, use, processing.

На основании проведенного анализа существующего опыта практического применения железосодержащих отходов были рассмотрены варианты переработки и использования отходов применительно к условиям Республики Беларусь. Наиболее перспективные направления переработки железосодержащих отходов, представлены в таблице.

Таблица – Возможные направления переработки железосодержащих отходов в Республике Беларусь

Производство строительных материалов	Металлургическая промышленность
Шлак ваграночный Пыль колошникового газа Шлаки электросталеплавильные Шлаки электропечного ферросилиция Шлаки доменные Шлаки чугунолитейного производства Шлаки сталеплавильные конверторные Земля (песок) формовочная горелая Отходы формовочных смесей Бетонные обломки, отходы железобетона Бой железобетонных изделий Шлам металлошлифовальный Шламы сталелитейные Шламы прокатного производства Шлам литейного производства	Шлаки ваграночный, доменный Пыль колошникового газа Шлаки электросталеплавильные Шлаки чугунолитейного производства Шлаки сталеплавильные конверторные Шлаки ферросплавные Шлак ферромарганцевый Шлак феррохромовый Шлак феррованадиевый Железосодержащая пыль Окалина Отходы железной стружки, чугуновой Металлическая тара Лом и отходы черных металлов Железный лом Лом и отходы стальные
Производство коагулянтов	Производство пигментов
Железосодержащая пыль Окалина Отходы железной, чугуновой стружки Металлическая тара Лом и отходы черных металлов Железный лом Лом и отходы стальные	Шламы (осадки) при осаждении железа Гальванические шламы железосодержащие

Многие техногенные отходы по своему составу и свойствам близки к природному сырью, именно поэтому производство строительных материалов уже давно стало отраслью активного использования разного рода отходов. Использование отходов позволяет на 10–30 % снизить затраты по изготовлению строительных материалов по сравнению с производством их из природного сырья. Кроме того, из техногенных отходов можно создавать новые строительные материалы с заданными высокими технико-экономическими показателями.

По известному практическому опыту предприятий оптимальным местом переработки железосодержащих отходов металлургических заводов является их собственное производство, поскольку:

- по содержанию основных компонентов улавливаемые мелкие отходы (в основном пыли и шламы) близки к используемой в данном производстве шихте;
- менее жесткие требования при использовании отходов в собственном производстве, чем в случае их отправки сторонним организациям;
- наличие на металлургических заводах свободных мощностей и развитой инфраструктуры;
- большие трудности транспортировки мелкодисперсных и влажных отходов, шлама на далекие расстояния.

Одним из наиболее развивающихся направлений переработки железосодержащих отходов является использование их при очистке сточных вод, в том числе, получение на их основе коагулянтов. В последние годы при очистке сточных вод гальванического производства все чаще применяется гальвано-коагуляционный метод очистки, а также метод с использованием ферриферрогидрозоля.

В данной работе исследовалась возможность использования для очистки сточных вод коагулянта, полученного из шлифовального шлама.

Шлифовальный шлам обладает как коагулирующими, так и восстановительными свойствами. Из шлифовального шлама был получен сульфат железа, изучена его восстановительная емкость. Доказана возможность переработки соединений железа, содержащихся в шлифовальном шламе в товарный коагулянт. При этом выявлен ряд особенностей, отличающих предлагаемую технологию от уже используемых в промышленности для получения коагулянтов на основе солей железа. Причем восстановительные свойства шлама определяются свойствами составных компонентов: железа и нефтепродуктов. Установлено, что адсорбированные на поверхности мелкодисперсных шламовых частиц нефтепродукты позволяют снять пассивацию металла в растворах шестивалентного хрома и увеличить восстановительную емкость шлама по сравнению с восстановительной емкостью чистого железа. При этом определили технологические параметры процесса восстановления хромсодержащих сточных вод. На рисунке представлена блок-схема очистки разбавленных хромсодержащих сточных вод.

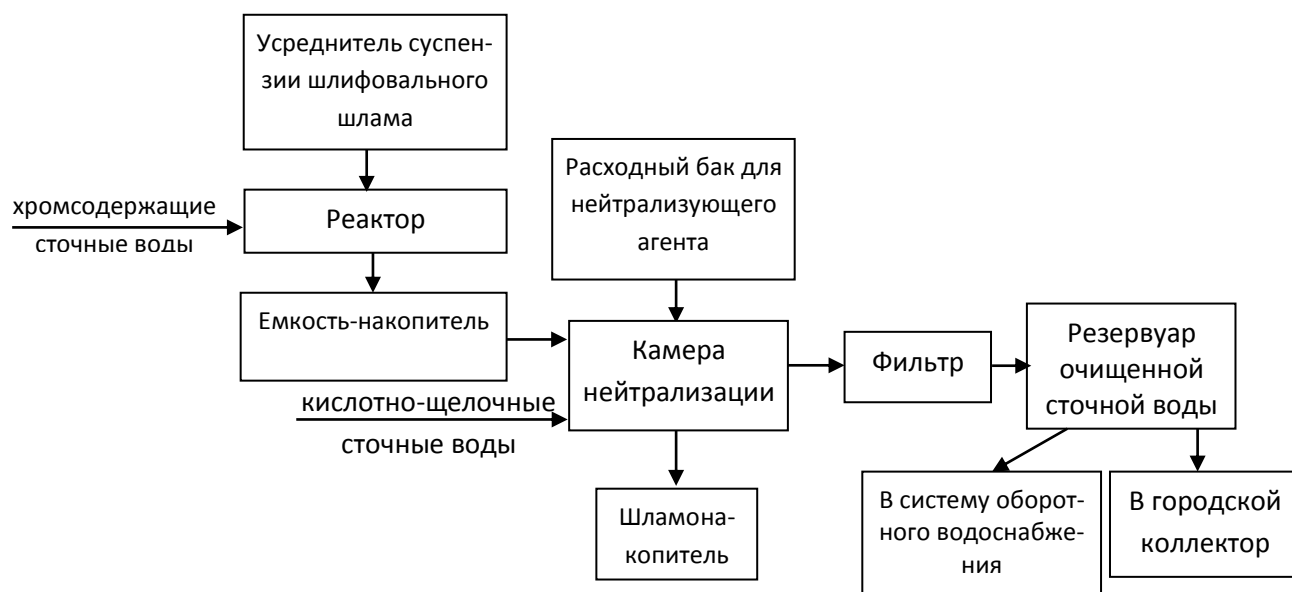


Рисунок – Блок-схема очистки разбавленных хромсодержащих сточных вод

Очистка разбавленных хромосодержащих сточных вод с использованием шлифовально-го шлама позволяет обезвредить также часть кислотно-щелочных сточных вод. Очищенная сточная вода удовлетворяет требованиям, предъявляемым к технической воде, что дает возможность использования 30 % данной воды в системе оборотного водоснабжения.

При очистке сточных вод образуется шлам, который можно в дальнейшем перерабатывать и использовать, например, в качестве добавки при производстве кирпича, асфальтобетона, керамзитового гравия.

УДК 504.064.4

СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Лихачева Анна Владимировна, канд. техн. наук, доц., *Белорусский государственный технологический университет, Республика Беларусь, г. Минск, alikhachova@mail.ru*

Санкевич Надежда Леонидовна, студ., *Белорусский государственный технологический университет, Республика Беларусь, г. Минск, alikhachova@mail.ru*

Снижение воздействия на окружающую среду гальванического производства возможно за счет совершенствования схемы водопотребления и водоотведения. Это позволит снизить водоемкость производства, повторно использовать уловленные компоненты, перерабатывать образующиеся осадки сточных вод.

Ключевые слова: гальваническое производство, воздействие, окружающая среда, вода, металлы, переработка.

REDUCING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF ELECTROPLATING PRODUCTION

Likhachova A. V., Sankevich N. L.

Reducing the environmental impact of galvanic production is possible by improving the scheme of water consumption and water disposal. This will reduce the water intensity of production, reuse the captured components, and process the resulting wastewater sludge.

Key words: electroplating, impact, environment, water, metals, processing.

Многостадийность и особенности проведения технологических операций обуславливают значимое воздействие гальванического производства на окружающую среду, определяемое прежде всего высокой материало- и водоемкостью.

Охарактеризуем воздействие гальванического производства на окружающую среду на примере цинкования. В процессе нанесения цинковых покрытий происходят выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от следующих источников:

- ванны обезжиривания – гидроксид натрия;
- ванны активации – соляная кислота;
- ванны цинкования – гидроксид натрия, соединения цинка;
- ванна пассивирования – хромовый ангидрид.

Количественный и качественный состав выбросов в атмосферный воздух зависит от технологических параметров операции. Несмотря на то, что валовый выброс загрязняющих веществ небольшой, но в выбросах присутствуют вещества первого (соединения хрома) и второго (соляная кислота) классов опасности.

Наибольшее воздействие связано с водопотреблением производства, т. к. на каждой стадии технологического процесса вода используется либо как реагент, либо для промывки изделий. Расход воды на приготовление растворов является периодическим и составляет большую часть общего расхода. В ГОСТ 9.314-90 установлены общие требования к качеству воды для гальванического производства, способам ее рационального использования и применению маловодных и малоотходных схем промывок.