

ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ШЛАКА

Курмаева А.М. (ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ),

Научные руководители – доцент Латыпова Э.А. (ФБОУ ВО Пензенский ГАУ), старший преподаватель Куминова Я.В. (НИТУ МИСиС)

Введение. В настоящее время проблемы, связанные с очисткой воды, имеют высокую актуальность. Это связано с увеличением потребления водных ресурсов и усилением промышленной нагрузки на естественные водоемы и как следствие, нарушение естественной экосистемы [1]. На данный момент сточные воды промышленных предприятий могут быть использованы в основном для технических целей и требуют доочистки. В последние годы можно проследить тенденцию использования в данных целях адсорбентов, которые являются отходами промышленности. Подобный подход позволяет не только очистить стоки производств, которые в последствии поступают в водоемы, но и уменьшить количество складываемых твердых производственных отходов. Адсорбция – это практически единственный метод, позволяющий очистить природные и сточные воды от нефтепродуктов и других загрязнителей до любого требуемого уровня без внесения в воду каких-либо вторичных загрязнений [2]. Перспективным адсорбентом является металлургический шлак, который имеет пористую структуру и способен как извлекать из сточных вод тяжелые металлы [3].

Основная часть. Металлургический шлак представляет собой отход металлургических производств. Таким тип отходов складывается, что приводит к развитию и усугублению экологических проблем, в частности в регионах, на территории которых располагаются крупные металлургические предприятия. В связи с этим, существует необходимость поиска высокоэффективных и экономически выгодных путей его переработки и дальнейшего применения в качестве вторичного сырьевого ресурса. Стоит выделить способ использования металлургического шлака в качестве адсорбента для очистки сточных вод от загрязнений различной природы. Ключевыми загрязняющими веществами являются тяжелые металлы, нефтепродукты, фенолы, соединения серы, хлориды и др. На поверхности гранул шлака имеются микротрещины, поры, активные центры, что подтверждает возможность применения данного материала в качестве адсорбента.

Один из наиболее распространенных видов металлургического шлака является гранулированный доменный шлак. В основном он состоит из оксидов кремния (37,28%), кальция (37,41%), магния (12,3%), алюминия (10,29%) и др. [4]. Основываясь на этом, можно сделать вывод, что при контакте с различными соединениями он будет проявлять основные свойства. В таком случае, образующиеся в результате взаимодействия с катионами тяжелых металлов нерастворимые соединения, в частности гидроксиды, будут осаждаться и извлекаться из сточных вод.

В целях повышения эффективности сорбции металлургического шлака возможно применение методов его активации растворами кислот и щелочей [5]. Это способствует расширению спектра сорбируемых веществ и как следствие повышению степени очистки сточных вод.

Выводы. Металлургический шлак способен проявлять сорбционные способности и может быть применен в качестве адсорбента для очистки сточных вод. При проведении дополнительной активации, показатель сорбции данного материала увеличивается.

Список использованных источников:

1. Семенова, Е. И. Очистка нефтесодержащих сточных вод / Е. И. Семенова, Н. А. Бублиенко, Т. А. Шилофост // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2014. – № 2(27). – С. 161-167. – EDN TFGQOT.

2. Николаева, Л. А. Очистка производственных сточных вод от нефтепродуктов модифицированными сорбционными материалами на основе карбонатного шлама / Л. А. Николаева, М. А. Голубчиков // Водоснабжение и санитарная техника. – 2016. – № 7. – С. 51-58. – EDN WHFSGL.
3. Халтурина Тамара Ивановна О возможности применения гранулированного шлака металлургического производства в качестве фильтрующей загрузки для доочистки нефтесодержащих сточных вод // Вестник ИргТУ. 2016. №5 (112). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vozmozhnosti-primeneniya-granulirovannogo-shlaka-metallurgicheskogo-proizvodstva-v-kachestve-filtruyushey-zagruzki-dlya> (дата обращения: 05.02.2024).
4. Калиновская, Н. Н. О возможности применения молотого доменного гранулированного шлака ПАО «Северсталь» в цементных системах / Н. Н. Калиновская, К. С. Аль-Мусави, Д. В. Кузнецов // Проблемы современного бетона и железобетона : сб. науч. тр. / Ин-т БелНИИС; редкол.: О. Н. Лешкевич [и др.]. – Минск, 2020. – Вып. 12. – С. 120-130. [https://doi.org/ 10.35579/2076-6033-2020-12-08](https://doi.org/10.35579/2076-6033-2020-12-08).
5. Хоботова Э.Б., Грайворонская И.В. Сорбционные свойства металлургических шлаков // Вестник ХНАДУ. 2019. №84. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sorbtsionnye-svoystva-metallurgicheskikh-shlakov> (дата обращения: 05.02.2024).