

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
ШЛАКА В КАЧЕСТВЕ СОРБЕНТА ДЛЯ ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ**

Девятаев В.Д. (АНО ДО “Кванториум НЭЛ”), Плакина С.А. (АНО ДО “Кванториум НЭЛ”),
Плотникова А.А. (АНО ДО “Кванториум НЭЛ”)

Научный руководитель – Курмаева А.М.
(АНО ДО “Кванториум НЭЛ”)

Введение. В настоящее время существует множество проблем, связанных с состоянием объектов окружающей среды. Что касается литосферы, то большое количество промышленных отходов (около 90% в России) отправляются на захоронение, тем самым наносят значительный ущерб земельным ресурсам. Рассматривая водные объекты, стоит отметить также высокий уровень антропогенного воздействия. Одним из факторов негативного влияния является загрязнение природных вод стоками предприятий. Основными компонентами сточных вод являются хлорорганические соединения, диоксины, фураны, формальдегиды, фенолы, органические красители, ПАВ и другие органические соединения, часто присутствующие в определенных комбинациях, а также тяжелые металлы, количество которых напрямую зависит от типа технологического процесса [1]. Для снижения показателя их содержания наиболее применимым является именно сорбционный метод очистки. Следовательно, актуальным направлением является поиск вторичных сырьевых ресурсов, обладающих высокой степенью сорбционной активности. За последние годы можно проследить рост развития металлургической отрасли в России, в частности черной металлургии. Неотъемлемой частью технологического процесса выплавки чугуна является образование отходов - шлаков. Существуют исследования, доказывающие сорбционные свойства данного материала, что расширяет возможности его применения [2]. В рамках данной работы проведен ряд экспериментов, позволяющих выявить перспективы использования гранулированного доменного шлака в качестве сорбента.

Основная часть. Для расчета показателей сорбции доменного шлака был проведен эксперимент с использованием модельного раствора метиленового синего. Был построен градуировочный график зависимости оптической плотности стандартных растворов метиленового синего от концентрации. Отобрано 5 навесок шлака, к каждой из них был добавлен раствор метиленового синего (0,1 г/л). Сорбция проводилась в течение 48 часов. Затем из каждого образца были отобраны пробы раствора, измерена оптическая плотность. Основываясь на уравнении линии тренда градуировочного графика, рассчитаны остаточная концентрация метиленового синего, удельная сорбция и степень извлечения. Также был проведен эксперимент по изучению сорбционной активности ГДШ по отношению к катионам железа. Для этого был построен градуировочный график с использованием стандартных образцов железа, затем, к 5 отобраным навескам шлака добавлен раствор хлорида железа с концентрацией ионов железа 100 мг/л. Время сорбции составило 48 часов. Затем были рассчитаны остаточная концентрация железа, удельная сорбция и степень извлечения.

Затем была изучена способность гранулированного доменного шлака к регенерации после проведения сорбции. Для этого образцы отработанного шлака были подвержены воздействию ультразвука (80 кГц) в течение 120–180 с, после чего добавлен раствор метиленового синего и запущена повторная сорбция. Через 24, 48 и 96 часов были отобраны пробы раствора для прослеживания динамики течения сорбции.

Выводы. Выявлена сорбционная активность гранулированного доменного шлака по отношению к органическому красителю, метиленовому синему, а также к катионам железа. Произведена оценка возможности регенерации шлака под действием ультразвука.

Список использованных источников:

1. Разработка метода очистки сточных вод от трудноокисляемых органических соединений / Г. Г. Ягафарова, А. Ф. Аминова, И. А. Сухарева [и др.] // Вода: химия и экология. – 2016. – № 1(91). – С. 24-29.
2. Хоботова Э. Б., Грайворонская И. В. Сорбционные свойства металлургических шлаков // Вестник ХНАДУ. 2019. №84.
3. Интенсивные методы регенерации сорбирующих изделий / М. Л. Подвязников, В. В. Самонин, А. Ю. Шевкина [и др.] // Энергосбережение и водоподготовка. – 2007. – № 4(48). – С. 39-44.