

- химводоочистка (ХВО) котельных предназначена для снижения жесткости воды и ее умягчения, а также очищения воды от вредных примесей;
- химводоочистка является важнейшим фактором очистки сточных вод котельной.

Литература:

1. Инструкция по охране труда для слесаря-ремонтника. – ИОТ ВЧДР-17-076-2016 03.11.2016.
2. Инструкция по охране труда для мастера (старшего мастера). – ИОТ-ВЧДР-17-003-2016 24.06.2016.
3. Инструкция по охране труда для работников, выполняющих уборку рабочих мест территорию депо. – ИОТ-ВЧДР-17-008-2016 21.11.2016.
4. Инструкция по охране труда для оператора котельной. – ИОТ-ВЧДР-17-083-2019 21.06.2019.
5. Инструкция по охране труда для аппаратчика химводоочистки. – ИОТ-ВЧДР-17-082-2019 21.06.2019.
6. Инструкция по использованию средств индивидуальной защиты. – ИОТ-ВЧДР-17-004-2019 30.01.2019.
7. Инструкция по оказанию первой помощи пострадавшим. – ИОТ-ВЧДР-17-011-2019 03.12.2019.
8. Инструкция по охране труда при нахождении на железнодорожных путях. – ИОТ-ВЧДР-17-046-2019 30.01.2019.
9. Соколов Б.А. / Котельные установки и их эксплуатация : учебник для нач. проф. образования/Б.А. Соколов – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 432 с.

УТИЛИЗАЦИЯ ПЫЛИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Самофалов Я.Н., Серова С.А.

студенты 4 курса СТИ НИТУ «МИСиС» Оскольского политехнического колледжа,

г. Старый Оскол, Российская Федерация

Научный руководитель – Плохих Е.В., преподаватель

Курская магнитная аномалия – один из крупнейших по запасам богатой железной руды район в мире. Расположен в пределах Курской, Белгородской и Орловской областей. Вопрос рационального использования техногенного сырья с применением современных технологий актуален, так как металлургические предприятия стремятся к максимальному снижению воздействия производства на окружающую среду.

Цель исследования: проанализировать способы утилизации пыли металлургических цехов в условиях НЛМК, выбрать наиболее перспективный способ.

Задачи: рассмотреть способы утилизации пыли; провести анализ доступной информации; предложить наиболее эффективный способ утилизации цинкосодержащей пыли.

Железосодержащее техногенное сырье на НЛМК представлено шлаками, шламами, пылями, окалиной, хвостами. Пыль образуется в газоочистных установках. Конвертерная пыль на Новолипецком металлургическом комбинате образуется в количестве около 10 тыс. т. и из-за высокого содержания цинка не может быть вовлечена во внутренний рециклинг. Пыль электродуговых печей производств НЛМК-Калуга и НЛМК-Урал при образовании около 40 тыс. т. частично продается, а частично утилизируется сторонними предприятиями.

Для решения поставленных задач был использован кейс- метод.

Главной проблемой мы выявили недостаточную эффективность схемы обращения с техногенным сырьем. Причины образования этой проблемы можно разделить на 3 вида:

- экономическая – высокая стоимость переработки и падение спроса на часть продукции;
- технологическая – увеличение объема отходов, непригодных к устранению и сложность вовлечения отходов в производство;

- экологическая – негативное влияние захоронений на окружающую среду и увеличение площади захоронения отходов.

По диаграмме Исикавы мы выявили основную цель – повышение эффективности схемы обращения с техногенным сырьем. Для достижения данной цели были представлены следующие задачи:

- выделение цинка из пыли газоотчисток;
- установка системы ScanDust; сбор пыли в фильтрах газоотчистки и сбор оксида цинка.

По технологии SMART цель можно разбить на несколько составляющих:

- 1) конкретная: найти применение пыли с высоким содержанием цинка;
- 2) измеримая: уменьшение отходов производства на 3%;
- 3) достижимая: данная система показала свою эффективность на других производствах;
- 4) актуальная: данная система способствует увеличению эффективности утилизации техногенного сырья;
- 5) ограниченная во времени: в течение 5 лет.

Были рассмотрены четыре системы: «Separate Filter», VHR-процесс, «ScanDust», «Брикетирование», способствующие достижению поставленной цели и с помощью метода ранжирования была найдена более результативная система – ScanDust. К данному выводу мы пришли в ходе анализа 4-х факторов (экономичность, реализуемость, экологичность и эффективность).

Так же мы провели SWOT-анализ. Сильной стороной системы ScanDust является выделение цинка из улавливаемой пыли. Слабой стороной – необходимость в монтаже оборудования над каждым источником пыли. Возможностью является вовлечь полученный цинк в процесс производства оцинкованного проката. Угрозой является простой оборудования и сложности в транспортировке.

Принцип работы системы ScanDust.

ScanDust является примером плазменного способа переборки железо содержащих отходов. Пыль электросталеплавильного процесса поступает в смеситель с коксом, водой и перемешивается. Лишняя вода удаляется, а смесь инжектируется в нижнюю часть плазменного генератора. Конечные продукты – металл, шлак и газ. Металл возвращают в металлургический цикл, шлак можно использовать для дорожно-строительных работ, газ можно возвращать в плазменный генератор или использовать для теплоснабжения. Уловленный цинк отделяют и восстанавливают в других процессах.

На подготовку к внедрению нам понадобится 8 мероприятий, которые продлятся 22 месяца, затем внедрение 3 месяца, после этого будет выполнена оценка экономического и экологического эффекта, которые займут 2 и 3 года соответственно. Отчёт будет выполнен по результатам экономического эффекта.

Экономический анализ показал: коэффициент эффективности инвестиций – 7,15; прирост рыночной стоимости – 315 млн. тыс. руб., чистая терминальная прибыль – 5,9 млн. тыс. руб., индекс рентабельности инвестиций – 2,5.

На долю предприятий черной металлургии приходится 15-20% общих загрязнений атмосферы промышленностью, что составляет более 10,3 млн. т. вредных веществ в год, а в районах расположения крупных металлургических комбинатов – до 50%. На НЛМК образуется около 300 тыс. т. пыли. Твердые отходы занимают полезные площади, а из-за ветров происходит постоянное пыление отвалов, что приводит к загрязнению воздушного бассейна. Осадки (дожди, снег) выщелачивают из отвалов элементы и соединения, что приводит к заражению почвы. В итоге, даже освобожденные из-под отвалов земли становятся непригодными для сельскохозяйственного использования, образуются так называемые «индустриальные пустыни».

Рассмотрев несколько систем для утилизации пыли («Separate Filter», VHR-процесс, «ScanDust», «Брикетирование»), мы пришли к выводу, что, если большую часть источников цинкосодержащей пыли обрабатывать с помощью системы ScanDust, то данное решение будет иметь как экологический, так и экономический положительный эффект для предприятия.

Литература:

1. Befesa ScanDust. URL: <https://scandust.se/> (дата обращения: 28.03.2021).
2. НЛМК. URL: https://nlmk.com/ru/about/documents/?apply_filter=Y&documents_filter%5Bkeywords%5D=&documents_filter%5Bsection%5D=all&documents_filter%5Byear%5D=all&documents_filter%5Bperiod%5D=&as_sfid=AAAAAAXMLGLNl2rohX-EldBV3jD1encCgurOW-nZ4jOVYx6d7GW02ZWUJIWIqtokNpUJA4dkQcP_mUoyLCO7wY07FUB_PO0fR5_fFmQiB5dWiDwqSMLItfdzsSQIUbDLgGnQU%3D&as_fid=28bc01177cbfeab173fcb66e583ff9e657021b3f (дата обращения: 28.03.2021).

«КАК ВСЕХ УЧИТЬ ВСЕМУ... С ВЕРНЫМ УСПЕХОМ»

Стамбровская Е.А.

*учащаяся 2 курса ГУО «Минский городской педагогический колледж»,
г. Минск, Республика Беларусь*
Научный руководитель – Павлючук Т.И., преподаватель

Я – педагог. Я хочу учить! Но для этого (это я знаю точно) необходимо постоянно учиться! Учиться учить, учить всех и учить с верным успехом! Кто поможет мне, кто подскажет? Конечно, книга!

Книга великого педагога, публициста, проповедника, политика Яна Амоса Коменского учит! Полное название книги звучит следующим образом: «Великая дидактика, содержащая универсальное искусство, как всех учить всему, или верный и тщательно продуманный способ создавать по всем общинам, городам и селам каждого христианского государства такие школы, в которых бы все юношество того или иного пола, без всякого исключения могло бы обучаться наукам, совершенствования в нравах, исполняться благочестия, и таким образом в годы юности научиться всему, что нужно для настоящей и будущей жизни». Уже читая только обложку этой книги, я поняла, что найду здесь ответы на многие мои вопросы...

В «Великой дидактике» Коменский обращался к разработке универсального метода обучения. Коменский был новатором в области дидактики, выдвинувшим много глубоких дидактических идей, принципов и правил организации учебной работы (учебный год, продолжительность учебного года, деление учебного года на учебные четверти, каникулы, одновременный прием учащихся осенью, классно-урочная система, учет знаний учащихся и т.д.).

Но... Всё начинается с учителя! В развитии педагогики как науки Ян Амос Коменский видное место уделял роли учителя в процессе воспитания и обучения. Ведь само по себе образование не имеет никакого смысла без обучающего субъекта.

Во времена Коменского авторитет учителя был ничтожно мал. Педагог считал, что процесс воспитания и обучения не сдвинется с места до тех пор, пока население не начнет с должным образом относиться к учителю, а с другой стороны, сам учитель должен понимать, какую важную функцию он выполняет в обществе. Уверена, что сегодня авторитет учителя в обществе во многом зависит и от самого учителя. По мнению Коменского, учитель сам должен «остерегаться слишком низко ценить себя и относиться к самим себе с презрением. Кто сам считает постыдным быть учителем и остается им только ради денег, конечно, бежит оттуда, как с жерновой мельницы, лишь только найдет другой род занятий, обеспечивающий большее вознаграждение». А ведь учителя и вчера, и сегодня