

Т.П. ЯРОШ, канд. техн. наук, доц., С.В. ДУДНИК, магистрант
Криворожский национальный университет

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

В настоящее время основным путем решения проблемы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды от промышленных загрязнений является не только создание безотходных и малоотходных производств, но и вовлечение в переработку за-складированных в больших количествах производственных отходов. Для Кривого Рога эта проблема является актуальной, поскольку в городе располагается уникальное по своим масштабам и возможностям предприятие с полным металлургическим циклом – ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог».

Деятельность предприятия охватывает производственный цикл, начиная с добычи железной руды до изготовления готовой металлопродукции. По данным Интернет-ресурса [1] в 2016 году предприятие произвело 6,1 млн. т чугуна, 7,0 млн. т эквивалентной стали и 5,5 млн. т проката. При этом на каждой стадии металлургического передела имеют место потери металла с отходами производства.

При производстве чугуна отходами являются доменные шламы и шлаки. Состав доменных шлаков колеблется в достаточно широких пределах, %: SiO_2 35-40; Al_2O_3 8-17; CaO 40-46; MgO 2-10. В настоящее время на всех металлургических предприятиях организована переработка шлаков в полезную продукцию: гранулированный шлак (граншлак), щебень, пемзу, минеральную вату, литье, брусчатку и другие изделия.

Массовая доля железа в доменных шламах украинских металлургических комбинатов находится на уровне 29-37 % [2]. Основное количество доменных шламов образуется на мокрой газоочистке.

К железосодержащим отходам сталеплавильного производстве стали относятся шламы и шлаки, которые имеют название по способу производства стали. Массовое содержание железа в сталеплавильных шламах колеблется в пределах 41-58 %, однако многие из них являются высокодисперсными, что значительно усложняет процессы их подготовки к утилизации.

Сталеплавильные шлаки условно можно разделить на несколько подгрупп: а) шлаки, которые образуются в начальный период плавки и содержат большое количество оксидов железа (иногда до 40 % от общего количества шлака); б) шлаки, которые сформировались в конце процесса плавки и имеют меньшее содержание железа и более высокое значение основности; в) шлаки, которые попадают в сталеразливочный ковш с выпускаемой сталью и характеризуются незначительным количеством железа [3].

На металлургических предприятиях Украины накоплено около 240 млн. т шлаков, 128 млн. т из которых приходится на сталеплавильные. По количеству накопленных шлаков в Украине лидируют Енакиевский металлургический завод, «АрселорМиттал Кривой Рог» и «Запорожсталь» [2].

На сегодняшний день на всех украинских металлургических предприятиях железосодержащие отходы используются в качестве компонентов агломерационной шихты. Для большинства предприятий технологически допустимый расход подготовленных сыпучих шламов составляет 120-160 кг на 1 т агломерата, в частности для ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» – 130-140 кг/т. Однако объемы современной утилизации железосодержащих отходов на предприятиях горно-металлургического комплекса Украины крайне недостаточные, что является неоправданным ни с экономической, ни с природоохранной точки зрения.

Список литературы

1. <https://ukraine.arcelormittal.com/index.php?id=8>.
2. Губіна В.Г. Проблема залізовмісних відходів гірничо-металургійного комплексу України - системний підхід / В.Г. Губіна, Б.О. Горлицький // 36. наук. праць Інституту геохімії навколишнього середовища. - 2009. - Вип. 17. – С. 79-92.
3. Переработка шлаков и безотходная технология в металлургии / М.И. Панфилов, Я.Ш. Школьник, Н.В. Орининский, В.А. Коломиец, Ю.В. Сорокин, А.А. Грабеклис // М.: Металлургия, 1987. – 238 с.