

ЗАСТОСУВАННЯ СТРАТЕГІЇ БІЛЬШ ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА В ПРОЦЕСІ ПЛАВЛЕННЯ АЛЮМІНІЮ

*Ніколаєва Н.В., студентка, Олевська Т.В., к.г.м.н., доц.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»*

Анотація. У статті розглянуто спосіб впровадження стратегії більш чистого виробництва, який полягає у використанні шлаків від плавлення алюмінію в якості вторинної сировини. Цей процес розглянуто на прикладі заводу по виробництву алюмінієвих сплавів ТОВ «Альянс-Сервіс».

Постановка проблеми в загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та прикладними завданнями. Сплави алюмінію користуються значним попитом в Україні в зв'язку з розвитком літакобудівництва та виробництва каркасних конструкцій. Проблема виробництва алюмінію в Україні пов'язана з нестачею сировини. Основною мінеральною сировиною для алюмінієвої промисловості є боксити, родовища яких в Україні присутні (Високопільське, Південно-Нікопольське і Смілянське), проте на сьогоднішній день вони не розробляються. Через відсутність розробки бокситів Україна відчуває дефіцит сировини, що стримує розвиток промисловості. А отже, доцільно використовувати вторинну сировину для виробництва алюмінію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розвиток даної проблеми і на які опирається автор. Аналіз базується на роботах Савицького К.В. «Переробка шлаков вторичного алюмінія», а також Панфилова М. І., Школьника Я. Ш., Орининського Н. В. тощо. В роботах розглянуті склад, будова шлаків, основні шляхи їх переробки і напрямки використання продукції. Пропозиції авторів стосуються в основному використання перероблених шлаків, наприклад, в очистці води, а не вилучення чистого алюмінію з метою його повторного плавлення.

Виділення невирішених питань і формування цілей статті. Щорічно в Україні виробляється 210 тис. тонн алюмінію. Близько 100 тис. тонн – методом вторинного переплаву алюмінієвого брухту. Проте в Україні немає раціонального способу переробки шлаку алюмінію в цінну продукцію. Отже, метою даної статті є вибір способу вилучення алюмінію із шлаку з метою його подальшого використання в якості вторинної сировини.

Викладення основного матеріалу дослідження. Виплавка алюмінію відбувається у віддзеркалюючих печах, в яких тепло передається матеріалу випромінюванням від газоподібних продуктів згоряння палива і розпеченої внутрішньої поверхні печі. Вхідна сировина – лом алюмінію та його сплавів (1 і 2 сорти), чистий алюміній (А5, А6), кремній кристалічний (Кр-1, Кр-2, Кр-3), мідь без полуди (клас А, гр. 1, 2) і марганець. При такому способі утворюється 17% шлаку від маси сировини (табл. 1).

Таблиця 1 - Хімічний склад шлаку після переплавки

Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	CuO
66,2%	10,8%	15,7%	0,5%	6,8%

Перспективним використанням дисперсної фракції є виробництво сульфату алюмінію Al₂(SO₄)₃, який застосовується у водоочистці для обробки питних і промислових вод в якості коагулянта. З метою отримання більш чистого продукту вихідний шлак пропонується прочищати на магнітному сепараторі. Вихідна сировина, шлаки вторинної переробки алюмінію завантажуються в дезінтегратор і подрібнюються до крупності 1...2 мм. При цьому змінюється фракція шлаку, але не змінюється хімічний склад. Отриманий продукт очищається від сторонніх включень заліза магнітною сепарацією. Магнітна фракція відокремлюється і надходить на скидання (3...5%). У магнітну фракцію виділяється залізо, а в немагнітну фракцію – кварц, пісок, які направляються на скидання. Алюміній і мідь вилучаються методом електролізу, тобто осідають на електродах. Таким чином, осаджений на електродах шар металу збирається і використовується в якості вторинної сировини.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальшого розвитку в даному напрямку. Переробка шлаку після плавки алюмінію за запропонованою схемою зможе заощадити площі, відведені для відвалів шлаку. Також дана переробка принесе матеріальну вигоду заводу в результаті заощадження коштів для вивезення відходів, а також повторної виплавки відокремленого алюмінію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Чернявский И.Я. Шлаки цветной металлургии / Чернявский И.Я. — Л. : Наука, 1984. – 374 с.

2. Переработка шлаков и безотходная технология в металлургии / [Панфилов М. И., Школьник Я. Ш. и др.]. — М. : Металлургия, 1987, — 238 с.
3. Койбаш, В.А. Оборудование предприятий вторичной цветной металлургии / В.А. Койбаш, А.А. Резняков. — М.: Металлургия, 1976. — 232 с.
4. Баранов А. А. Технология вторичных цветных металлов и сплавов / Баранов А. А., Микуляк О. П., Резняков А. А. — К.: Вища шк., 1988. — 163 с.