



**Возможности Расширения Сырьевой Базы Алмалыкского Горно-
Металлургического Комбината На Базе Использования Местных Вторичных
Техногенных Образований**

Арибжонова Дилдора Еркиновна

*И.о. доцент кафедры «Металлургия» Ташкентского государственного технического
университета. Г. Ташкент Алмазарский район м/в Тансыкбаева-2 дом 1 квартира 144.*

Бекназерова Гулноза Бердиёр кизи

*Ассистент кафедры «Металлургия» Ташкентского государственного технического
университета. Г. Ташкент, Яшнабадский район, улица Ошская тупик 2, дом 12. Контактные*

Каримжонов Муслимжон Мухамаджон ўғли

*Студент кафедры «Металлургия» Ташкентского государственного технического
университета.*

Received 25th February 2021, Accepted 12th March 2021, Online 19th March 2021

Abstract: *В статье рассмотрено возможности получения добавочного металла из техногенных образований Алмалыкского горно-металлургического комбината. Показано, что в комбинате накопилось большое количество хвостов обогатительных фабрик, шлаков медного производства и клинкера от переработки цинковых кеков. При переработке этих материалов можно получить добавочные металлы как медь, золото, серебро, цинк, железо и другие ценные металлы. При применении этого процесса окружающая среда комбината с точки зрения экологии намного улучшится.*

Узбекистан относится к числу стран с высокоразвитой металлургической промышленностью. Становлению данной отрасли индустрии способствовали богатые минеральные ресурсы и наличия источников энергии. В недрах Узбекистана имеются месторождения почти всех элементов таблицы Д.И.Менделеева, а многие из этих запасов уже находятся в промышленной эксплуатации.

В настоящее время перед горно-металлургической отраслью республики встал целый комплекс сложных проблем. Это, прежде всего, всемирное истощение богатых и легко вскрываемых рудных месторождений, повышению требований к охране окружающей среды, рост потребностей в черных и цветных металлах, в том числе на благородные металлы, медь, железо и сопутствующие им элементы.

Насущной проблемой становится повышение комплексности использования сырья, утилизация всех ценных компонентов, разработка и внедрение малоотходных технологий.

В развитие деятельности горно-металлургических предприятий Узбекистан накопилось большое количество вторичных техногенных образований. Так, например, в отходах и полупродуктах. Алмалыкского горно-металлургического комбината накопилось большое количество хвостов обогатительных фабрик, шлаков медного производства и клинкера от переработки цинковых кеков. Эти материалы содержат медь, золото, серебро, цинк, железо и другие ценные металлы и фактически находятся вне производственного цикла. Вовлечение их в переработку позволили комбинату значительно расширить сырьевую базу без увеличения комплексных затрат на геологические и горные работы.

Так, в настоящее время в хвостохранилищах металлургического комбината накоплено свыше 1 млрд т отходов процесса обогащения руд с содержанием меди 0,07-0,112%. В них находится свыше 800 тыс.т. меди, 10 тыс. молибдена, 182 т рения, 500 тыс.т цинка, 50 млн т железа и много других ценных компонентов.

При пирометаллургическом способе производства меди ежедневно образуется около 1000 т шлаков. В этих отходах и полупродуктах содержание меди составляет 0,4-0,6 % шлаки отражательной плавки; 0,6-0,8 % шлаки кислородно-факельной плавки и 3,1-3,5 конвертерные шлаки.

В АГМК эти шлаки перерабатывают методом флотации. Это дорогостоящий и трудоёмкий процесс, который позволяет извлечь лишь часть полезных компонентов. Остальные же элементы теряются с отвальными хвостами.

Поскольку шлаков образуется во много раз больше, чем основного металла, общие потери меди со шлаком составляет внушительную величину. Эти данные наглядно иллюстрируют значимость проблемы переработки шлаков, когда их сопоставляешь с содержанием меди в исходной руде. Так, например, в рудах Кальмакирского месторождения в Алмалыке содержание меди не превышает 0,35-0,47 % с тенденцией её дальнейшего снижения.

Одним из отходов металлургического производства в Алмалыкском цинковом заводе является клинкер. В нем содержится свыше 2,20 % меди, 2,40 % цинка, 0,01 % кадмия, 5-8 г/т золота, 250-500 г/т серебра и много других ценных компонентов [2]. Вовлечение этих техногенных образований позволит комбинату получить тысячи тонн меди, десятки тысяч тонн железа, а также значительное количество благородных металлов и другой ценной продукции. Хвостохранилище и, особенно, шлаковые отвалы наступают на пригородную территорию, занимают тысячи гектаров сельхозугодий, загрязняют воздушный бассейн и уродуют ландшафт. Оценка ущерба от загрязнения окружающей среды приводит к значительному расширению границ экономической целесообразности создания и применения безотходной технологии. С учетом этого обстоятельства, безусловно, возрастает экономическая эффективность комбинирования производств и возникают новые критерии для формирования производственных структур в промышленности, связанных с охраной окружающей среды[3].

В этой связи задача создания рациональной и комплексной технологии переработки шлаков и промпродуктов медного и цинкового производства является весьма актуальным.

Вопросами проблемы шлаков медеплавильного производства занимаются практически во всех странах и континентах, имеющих соответствующую отрасль индустрии. Разработаны многочисленные технологии и рекомендации применительно к конкретным условиям производства. Это объясняется многообразием состава, свойств и механизма образования шлака, требующие для своей переработки индивидуальные технологических решений [4].

Все известные способы обеднения шлаков медеплавильного производства можно классифицировать в виде следующих основных направлений: гидрометаллургические; флотационные; пирометаллургические; комбинированные.

Каждому направлению присущи свои специфические достоинства и недостатки. Применимость их определяется как составом исходного сырья и флюсов, так и конкретными условиями предприятий.

Общетехнические положения по переработке шлаков позволяют обоснованно подходить к выбору технологических режимов плавки с тем, чтобы свести к минимуму потери металлов. При этом металлург может направленно изменить шлаковый режим, регулировать состав газовой атмосферы в металлургическом агрегате.

Выбор оптимального состава шлака - один из важнейших резервов повышения эффективности всего производства. Шлак должен быть достаточно легкоплавким, жидкотекучим и иметь низкую плотность. Растворимость цветных металлов в шлаке должна быть минимальной. Причем выход шлака должен быть сведен к минимуму.

Поскольку при производстве меди на Δm металла образуется около 10-70 т шлака, а снижение содержания меди в ней менее 0,50 % при существующих технологиях их переработка неэффективно. В связи с этим необходимо искать способы получения дополнительной продукции при переработке шлака. В этом случае общая технологическая схема может быть экономически эффективной.

На кафедре «Металлургия» Ташкентского государственного технического университета ведутся научно – технические работы по созданию принципиально новой технологии переработки медьсодержащих материалов применительно к Алмалыкскому горно-металлургическому комбинату.

Нами была разработана концепция переработки шлаков с использованием восстановительно – сульфитизирующих компонентов на базе местного сырья, составленную из отходов и полупродуктов промышленных предприятий региона. При этом, в основном, использованы такие материалы, которые содержат в своем составе медь, благородные металлы и другие ценные компоненты. Технологические параметры разработанной технологии приведены в специальной литературе [5].

Детальное изучение литературы по переработке медных шлаков, анализ практической работы медеплавильных заводов, а также результаты собственных исследований и разработок

позволили установить, что успех обеднительного процесса во многом определяется решением следующих проблем:

- восстановление магнетита шлака до вюстита;
- корректировка состава шлака и работа на оптимальном содержании оксидов кремния, кальция, железа и алюминия;
- сульфидирование окисленных соединений меди и перевод их в штейновую фазу;
- барбатирование расплава с целью создания условий коалиценции мелких капель штейна и перевод ее в штейновую фазу.

По нашим исследованиям для решения всех проблем по переработке шлаков с получением дополнительной продукции могут быть использованы отходы и полупродукты местных промышленных предприятий. В частности - клинкер цинкового завода, алюминий содержащие отходы, гипс от нейтрализации стоков медеплавильных заводов, фосфаты Алмалыкского химического завода и др. Внедрение данной технологии в промышленность позволит получить комбинату дополнительную продукцию, повышенным коэффициентом комплексности сырья и фактически перейти на безотходную технологию. Данная работа не имеет аналогов в мировой практике, защищена патентом и может быть предложена в другие страны, имеющие соответствующий отрасль производства.

References

1. Yusupkhodjayev A.A., Valiyev X.R., Aribdjonova D. E., Irisaliyeva D. B. Development of a Technique of Definition of Effective Extent of Metallization Poor Iron Ore Raw Materials in the Context of Local Conditions, International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Copyright to IJARSET Vol. 6, Issue 2, February 2019 www.ijarset.com, P. 8240-8242
2. Aribdjonova D. E., Matkarimov S.T., Abdjalova H.T., Technology Of Receiving Sulfate Of Bivalent Iron From Secondary Technogenic Formations Of Copper Production, International Journal of Advanced Research and Publications, Volume 3 - Issue 06, June 2019 Edition www.ijarp.org, P. 192-19
3. Khojiyev Sh.,T., Aribdjonova D. E., Yusupkhodjayev A.A., Beknazarova G.B. Depletion of Slag from Almalyk Cooper Plant with Aluminium Containing Waste, International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, December 2019
4. Aribjonova D.E. Metallurgiya asoslari, o'quv qo'llanma. T.: Excellent Poligraphy, 2020.
5. Юсупходжаев А.А., Хасанов А.Х., Худояров С.Р. Проблемы потерь меди со шлаком и возможности их уменьшения. Горный вестник Узбекистана. №1. 2015 с. 116-120.
6. Юсупходжаев А.А., Арибжонова Д.Е., Бекназарова Г.Б. Восстановительные процессы в металлургии, Монография
7. Aribjonova D.E. Po'lat ishlab chiqarish texnologiyasi, darslik. T.: Shafoat Nur Fayz, 2020