



## MIS BOYITISH FABRIKASI CHIQINDILARIDAN TEMIRNI AJRATIB OLIISH

**Sirojov T.T.** - t.f.b.f.d. (PhD), Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti "Metallurgiya" kafedrasida dotsenti

**Annotatsiya.** Maqolada boyitish fabrikasi chiqindilaridan temir metalini ajratib olish texnologiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari taqdim etilgan. Bunga ko'ra, boyitish fabrikalari chiqindilarini qayta ishlash bo'yicha mahalliy hamda xorijiy adabiyotlarni tahlil qilish asosida chiqindilar tarkibidan temir va uning birikmalarini ajratib olishning pirometallurgik va gidrometallurgik texnologiyalari o'rganib chiqilib, ularning yutuq va kamchiliklari aniqlandi. Mis ishlab chiqarishda sulfidli mis-molibden rudalarini flotatsion boyitish davrida va temir rudalarini magnitli usulda boyitishdan so'ng oksidlangan birikmalardan iborat katta miqdorda chiqindi hosil bo'lishi aniqlandi. Bu chiqindilarni kimyoviy analizi uning tarkibida ko'p miqdorda oksidlangan temir birikmalari borligini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar:** mis, chiqindi, boyitma, flotatsiya, shlak, koks, eritma, kek, sulfat kislotasi, tanlab eritish, shixta.

## ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗА ИЗ ОТХОДОВ МЕДНОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

**Sirojov T.T.** - д.ф.т.н. (PhD), доцент кафедры "Металлургия" Навоийского государственного горно-технологического университета

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований технологии извлечения черных металлов из отходов обогатительных фабрик. Соответственно, на основе анализа отечественной и зарубежной литературы по переработке концентратов изучены классические пиromеталлургическая и гидromеталлургическая технологии выделения железа и его соединений из отходов и выявлены их преимущества и недостатки. Показано, что производство меди приводит к образованию большого количества окисленных отходов при флотационном обогащении сульфидных медно-молибденовых руд и после магнитного обогащения железных руд. Химический анализ отходов показал, что они содержат большое количество окисленных соединений железа.

**Ключевые слова:** медь, отходы, концентрат, флотация, шлак, кокс, раствор, kek, серная кислота, выщелачивание, шихта.

## EXTRACTION OF IRON FROM COPPER PROCESSING PLANT WASTE

**Sirojov T.T.** - Doctor of philosophy in technical sciences (PhD), associate professor at the Department of Metallurgy, Navoi State Mining and Technology University

**Annotation:** The article presents the results of research on the technology of extraction of ferrous metals from concentrator waste. Accordingly, based on the analysis of local and foreign literature on the processing of concentrators, the classical pyrometallurgical and hydrometallurgical technologies for the separation of iron and its compounds from the waste were studied and their advantages and disadvantages were identified. Copper production has been shown to generate large amounts of oxidized waste during flotation enrichment of sulfide copper-molybdenum ores and after magnetic enrichment of iron ores. Chemical analysis of the waste showed that it contained large amounts of oxidized iron compounds.

**Keywords:** Copper, waste, concentrate, flotation, slag, coke, solution, cake, sulfuric acid, leaching, charge.

**Kirish.** O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoev boshchiligida 2020 yil 3 dekabr kuni o'tkazilgan videosektor yig'ilishida, texnogen chiqindilarni qayta ishlash masalasiga bag'ishlangan mavzu muxokama qilinib, oliy ta'lim muassasalari, ilmiy tashkilotlar va tarmoq sohalari oldiga - fan va innovatsiyalarni rivojlantirishning dolzarb vazifalari belgilab berildi [1]. Qayd etildiki, Navoiy va Olmaliq kon-metallurgiya

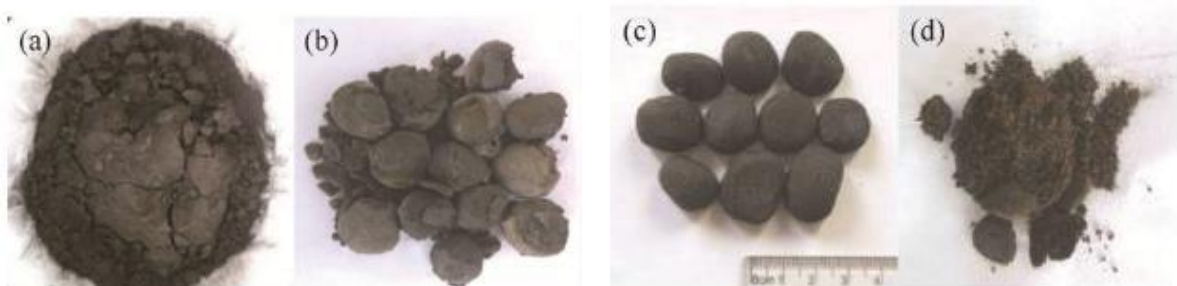
kombinatlarida 3 mlrd. tonnaga yaqin texnogen chiqindilar to'plangan. Texnogen chiqindilarni yiliga 20 mln. tonna qayta ishlash hisobiga yiliga 2 tonna oltin, 8 tonna kumush, 10 ming tonna mis va noyob metallardan volfram va molibdenni ajratib olish imkoni mavjud. [6]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 24 iyundagi "Kon-metallurgiya sanoatini va u bilan bog'liq boshqa yo'nalishlarni yanada rivojlantirishning qo'shimcha chora tadbirlari to'g'risida"gi farmonida yuqori qo'shimcha qiymat keltiruvchi maxsulotlarni ishlab chiqarishga yo'naltirilgan ishlanmalarni yaratishga alohida e'tibor qaratilgan [7]. Respublikamizda kon-metallurgiya sanoati, polimetallik rudalardan foydalanib barcha qimmatbaho metallarni kompleks ajratib olishning yangi innovatsion va takomillashtirilgan texnologiyalarni yaratishga va amaliyotda joriy qilishga erishilmoqda [2]. Bu borada Olmaliq kon metallurgiya kombinati AJ mis ishlab chiqarish chiqindi shlam mahsulotlarining qayta ishlangan elektrolit eritmalaridan qimmatbaho metallarni to'liq va sof holatda ajratib olishning yangi texnologiyalarini yaratish va takomillashtirishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi. Har yillik chiqadigan texnogen chiqindilarda toshqolni oladigan bo'lsak, 650 ming tonnadan ortiq toshqol suyuq holda tashlanma joyga tashlanib yuboriladi. Uning tarkibida 0,6-0,9% gacha mis, 30-40 % temir, 0,2-0,3 g/t oltin, 0,6 g/t kumush, 0,5 g/t palladiy bo'lsa, selen, tellur, reny, indiy kabi metallar ham mavjud [3]. Shu maqsadda ayni vazifaning bajarilish dolzarbligini toshqolni qayta ishlashning muqobil omillarini qo'llagan holda mis va nodir metallarni ajratib olish usulini ishlab chiqish orqali belgilab beradi. Bundan tashqari har yili Mis eritish zavodida 210-230 ming tonna konverter shlagi hosil bo'ladi. 2-MBFda 180 ming tonnaga yaqini flotatsiya usulida qayta ishlanadi [4].

1-jadval

**2-MBF chiqindilaridagi moddalar tarkibi.**

Komponent	Al	Si	Ti	V	Mn	Fe	Cu	Zn	Pb	Co	Mg
Miqdori	5,08	25,2	0,294	0,009	0,313	52,6	0,871	2,1	0,535	0,119	1,4

Mis boyitish fabrikasi chiqindisini qayta ishlashda chiqindi tarkibidagi temirning miqdori yuqori bo'lganligi va temir har xil ko'rinishda uchrahganligi uchun dastavval chiqindini ko'mir yordamida tiklovchi kuydirish amalga oshiriladi. [5] Laboratoriya pechida ya'ni Mufel pechida nazorat tajribalari o'tkazildi, bu esa texnogen chiqindi tarkibidagi temir oksidlarini koks yoki Angren ko'miri bilan tiklovchi kuydirish jarayoni amalga oshirildi. Mis boyitish fabrikasi chiqindisini tiklovchi kuydirish jarayonida temperatura 900-1000°C ni tashkil qiladi, tiklovchining sarfi 25-30% va kuydirish davomiyligi 120 minutni tashkil qiladi.



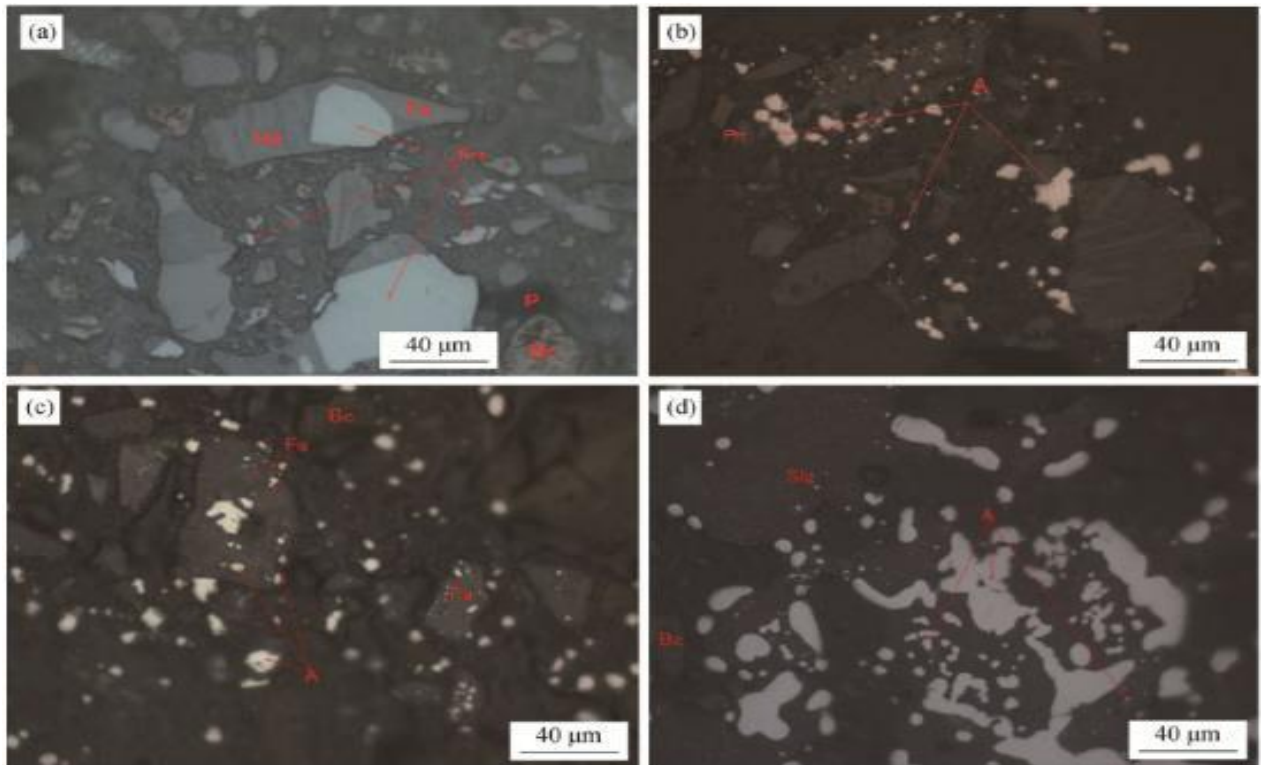
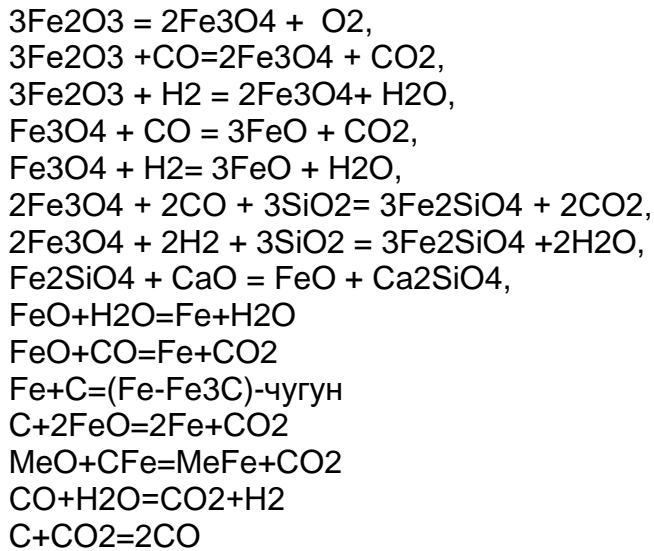
**1-rasm. Har xil temperaturada kuydirilgan kuyindining ko'rinishi:** (a) 600 °C; (b) 800 °C; (c) 900 °C; (d) 1000 °C

Keyingi tadqiqotlar uchun chiqindining 6 ta namunasi minimal, oraliq va maksimal pasayish darajasi bilan tanlangan va tajriba o'tkazilgan.

Ushbu namunalar laboratoriya tegirmonida qo'shimcha yanchish va magnitli separatoridan o'tkazildi. Olingan yuqori darajadagi temirli mahsulot qotishmalar olishga

yuborildi. Tajribalar tiklovchi moddaning sarfi 15, 20, 25 % da, kuydirish davomiyligi esa 90 minutda, temperatura esa 900-1000°C da o'tkazildi.

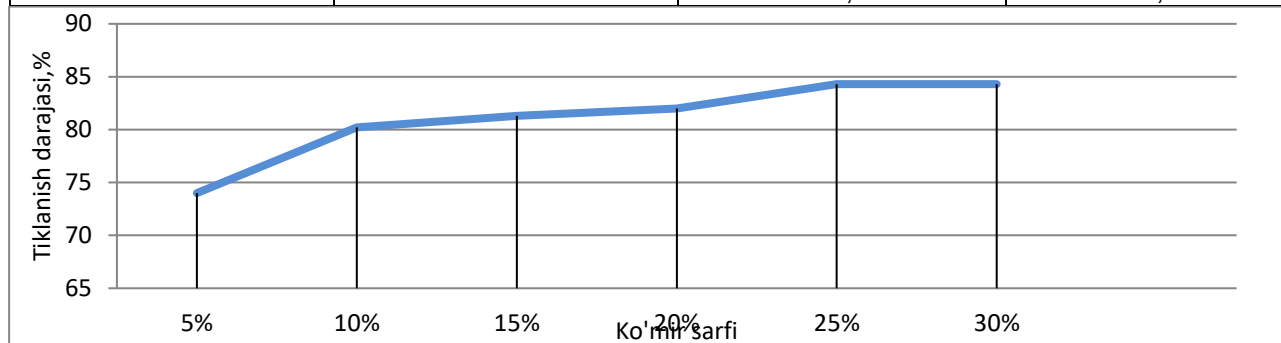
Quyidagi rasmdan ko'rinib turibdiki 1000°C da kuydirilsa kuyindining fizik-mexanik xossalari yaxshi bo'ladi, Masalan sirtining zichligi, yaxshi mustahkamlik va yuqori antioksidant qobiliyati. Biroq, haroratning yanada oshishi bilan (1200 °C), pasaytirilgan granularlar sinterlanadi va yarim erigan holga keldi, bu esa sanoat sharoitida barqaror ishlashga to'sqinlik qildi. Bundan tashqari, 1200 ° C da tiklovchi kuydirilgandan so'ng, tashqi muhitda tushirilganda osongina oksidlanadi. Ushbu natijalarga asoslanib, 1000 ° C gacha bo'lgan harorat optimal ekanligi aniqlandi. Ko'mirning 25-30 % miqdorda bo'lishi yetarli hisoblanadi. Tiklovchi kuydirishda quyidagi reaksiyalar kechadi.



**2-rasm. Har xil temperaturada kuydirilgan kuyindining optik mikroskopda ko'rinishi:** (a) 600 °C; (b) 800 °C; (c) 900 °C; (d) 1000 °C  
A - metal fazasi; Bc – ko'mir; Fr - ferrit; Fa - fayalit; P - g'ovaklar; Slg - shlak; Hd – gedenbergit

**Tiklovchi modda sarfining tiklanish jarayoniga ta'siri**

Tiklovchi sarfi, %	Temperatura, C	Magnitli fraksiya %	Magnitsiz fraksiya %
5	900	74	26
10	900	80,2	19,8
15	900	81,3	18,7
20	900	82	18
25	900	84,3	15,7
30	900	84,3	15,7



**3-rasm. Tiklovchi modda sarfining tiklanish jarayoniga ta'siri.**

**Xulosa.** Qimmatbaho import qilinadigan koks o'rniga mahalliy tiklovchi moddalar bilan almashtirish mumkinligini hisobga olib Angren ko'miridan foydalangan holda tajribalar o'tkazildi. Tajribalardan ko'rinib turibdiki koks tarkibidagi uglerod miqdoriga teng ko'mir tarkibli bilan bajarsa bo'ladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

[1]. К.С. Санакулов, А.С. Хасанов, Переработка шлаков медного производства” Ташкент Издательство «Фан» Узбекистан 2007 г.

[2]. Хасанов А.С., Сирожов Т.Т., Уткирова Ш. И., Муртозаева М.М. “Исследование влияния хлоридовозгонного обжига переработки медных шлаков” UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ №3 (84).

[3]. Хасанов А.С., Толибов Б.И., Сирожов Т.Т., Ахмедов М.С. “Новые направления по созданию технологию грануляции шлаков медного производства” УВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ). № 2 (71) / 2020

[4]. Сирожов Т.Т., Арипов А.Р., Уткирова Ш., Жумаев М. “Современное состояние теории и практики подготовки шлаков медного производства” Academy. № 1 (52), 2020.

[5]. Эшонкулов У.Х, Олимов Ф.М, Саидахмедов А.А, Туробов Ш.Н, Сирожов Т.Т., Шодиев А.Н. “Обоснование параметров контурного взрывания при сооружении горных выработок большого сечения в крепких породах” Научно-методический журнал. Достижения науки и образования. №19 Россия. 29-декабрь. 2018 года. 10-13с.

[6]. Хасанов А. С., Толибов Б.И, Сирожов Т.Т, Ханнонова М, Нурмуродов М.Н. “Переработка медных шлаков с извлечением цветных и черных металлов”. Кончилик ва нефт-газ тармоқларининг муаммолари ва инновацион ривожлантириш йўллари номли республика илмий-амалий анжумани, НДКИ Узбекистан Навоий шаҳри. 2016-йил 8-9 апрель 273 б.

[7]. Туробов Ш.Н, Каршибоев Ш, Саидахмедов А, Сирожов Т.Т., Ярлакабов С. Намазов С.З. “Исследование возможности извлечения ценных компонентов из техногенных отходов” «Advances in Scien» XI Международная научно-практическая конференция. 30-ноября 2017 года.