

RUX KEKINI OLEUM KISLOTASI BILAN QAYTA ISHLASHNING TEXNOLOGIK SXEMASI

Abduraxmonov S.A

Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali professori, DSc, doctor

Jo'raqulov Ulug'bek Aktam o'g'li

Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali magistranti

Abdunazarov Farrux Umidjon o'g'li

Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali bakalavriyati

ANATATSIYA

Bu tezisda rux kekini oleum kislotasida eritib, rux kekni qayta ishlashning texnologik sxemasi yordamida gidrometallurgik qayta ishlash.

***Kalit so'zlar:** Rux keki, oleum, gidrometallurgik, texnogen xomashyo, kompleks qayta ishlash.*

Ma'lumki O'zbekistonda metallurgiya sanoati so'nggi besh yilda ancha rivojlantirildi. Ko'p sohalar qatorida metallurgiya sanoatiga ham alohida e'tibor berilmoqda. Xususan, metallurgiya sanoati mamlakatimiz YaIM ning 7,6 % hamda eksport hajmining 8,2 % ini tashkil etadi. Avvallari birlamchi metallurgiyada rudadan bevosita metall ajratib olingan bo'lsa, hozirga kelib kompleks qayta ishlash hamda mavjud yarim tayyor mahsulot va chiqindilardan qimmatbaho komponentlarni ajratib olishga urg'u berilmoqda. Hozirgi kunda butun dunyoda metallurgiya sanoati rivojlanib bormoqda.

O'zbekistonda ham metallurgiya sanoati so'ngi yillarda ancha rivojlandi. Shulardan biri Olmaliq kon metallurgiya konbinatini misol qiladigan bo'lsak, so'nggi paytlarda konbinatning ishlab chiqarish hajmi kengaytirilib, yangi tehnologiyalar qo'llanilmoqda. Shu konbinatga qarashli rux ishlab chiqarish zavodiga e'tibor beradigan bo'lsak, yilliga 100-120 ming tonna rux metali ishlab chiqilmoqda.

Rux ishlab chiqarish bo'yicha "Olmaliq KMK" AJ tarkibidagi Rux ishlab chiqarish zavodi O'zbekistonda yagona zavod bo'lib, yiliga ushbu zavodda 100-120 ming tonna rux metali ishlab chiqarilmoqda. Rux boyitmasi dastlab qaynar qatlam pechida kuydirilganda kuyindi (ogarak) olinadi va u sulfat kislotasining eritmasi bilan

tanlab eritilganda tanlab eritish maromi: 100-120 g/l H_2SO_4 ; $t=60-70^\circ C$, tanlab eritish davomiyligi 2 soat. Eritmaga 35-90% rux, qisman kadmiy, temir, mishyak va boshqa elementlar o'tadi. Erimay qolgan qoldiq (kek)ning miqdori kuyindi miqdorining 20-25% ini tashkil qilib, tarkibida, (%): 18-23 Zn, 4,8-11,7 Pb, 0,25-1,28 Cu, 0,08-0,2 Cd, 23-32 Fe, 4,7-10 S va 170-425 g/t Ag; 1,0-2,0 g/t Au bo'lishi mumkin. Rux keki qo'shimcha rux, mis, kadmiy, oltin, kumush va boshqa metallarni olish uchun texnogen xomashyo hisoblanadi. Ruxni eritmaga to'liq o'tmasligini sababi rux kuyindisida Zn boyitmasini kuydirish jarayonida xosil bo'lgan rux ferriti ($ZnO \cdot Fe_2O_3$) rux silikati ($2ZnOSiO_2$) va kuymay qolgan Zn sulfide (ZnS) larining mavjudligidir. . Hozirgi kunda jahon amaliyotida rux keklarini qayta ishlashning pirometallurgik va gidrometallurgik usullari qo'llanilmoqda. Rux kekini gidrometallurgik qayta ishlash hozirgi paytda keng tarqalayotgan jarayondir. Ko'p ixtiro qilingan usullardan faqat getit va yarozit jarayonlar qo'llanayotir. Rux keklarini gidrometallurgik usulda qayta ishlash. Rux kekini gidrometallurgik usuli bilan qayta ishlash rux ferritni sulfat kislotasida eritishga asoslangan. Bunda rux va temir eriydigan sulfat holatiga o'tkaziladi. Rux keklarini gidrometallurgik qayta ishlash so'nggi yillarda keng tarqalayotgan jarayondir. Bu usullardan asosan getit va yarozit jarayonlar qo'llaniladi. Getit jarayoni hozirgi kunda Belgiyaning Balen shahridagi rux ishlab chiqarish zavodida qo'llaniladi. Bunda dastlab rux keki qayta ishlangan elektrolit bilan 6-8 soat davomida, 95 0 C haroratda tanlab eritiladi. Jarayon sulfat kislotasining qoldiq miqdori 50 g/l bo'lguncha davom ettiriladi. Olingan qo'rg'shin kumush keki tarkibida 25% Pb va 3-4% Zn bo'ladi. Shundan so'ng kek qo'rg'shin ishlab chiqarishga yuboriladi. Yarozit jarayoni hozirgi kunda Norvegiyaning Oddo shahridagi rux ishlab chiqarish zavodida qo'llaniladi. Bu yerda rux keki 150-200 g/l sulfat kislotada eritmasida 80-90 0 C da 4-6 soat davomida qayta ishlanadi. Qoldiq tarkibida asosan qo'rg'shin sulfat, kremniy oksidi temir oksidlari va oltin, kumush bo'lib, eritmadan ajratib olinadi va qo'rg'oshin zavodiga yuboriladi. Jarayonning kamchiligi: eritmani qizdirish va sovitish uchun qo'shimcha jihozlar ishlatilishi, yarozitning cho'ktirsh vaqtining ko'pligi [16-20]. Gematit jarayoni Yaponiyaning "Akita zink" firmasining "Induzima" zavodi sharoitida rux keki qayta ishlanadi. Gematit jarayonida rux keklari avtoklavda qayta ishlanadi. Bunda harorat 110-180 0 C ni tashkil etib, 150-180g/l konsentratsiyali sulfat kislotasida tanlab eritiladi. Sulfat kislotasi konsentratsiyasi 40-50g/l bo'lguncha tanlab eritiladi. Bu jarayon sanoatda asosan ikkita korxonada ishlatiladi: Yaponiyaning "Akita Zink" firmasining induzima zavodida va Germaniyaning "Datelh" zavodida qo'llaniladi. Keklarni gematit usulida qayta ishlaganimizda cho'kmaga ko'p miqdorda temir o'tadi. Gematit jarayoni boshqa jarayonlardan avzalligi shundaki ko'p miqdordagi temirni ajratish bilan birga yuqori temir tarkibli mahsulot olinadi va po'lat eritish zavodiga yuboriladi. Jarayonning kamchiligi shundan iboratki jarayonning

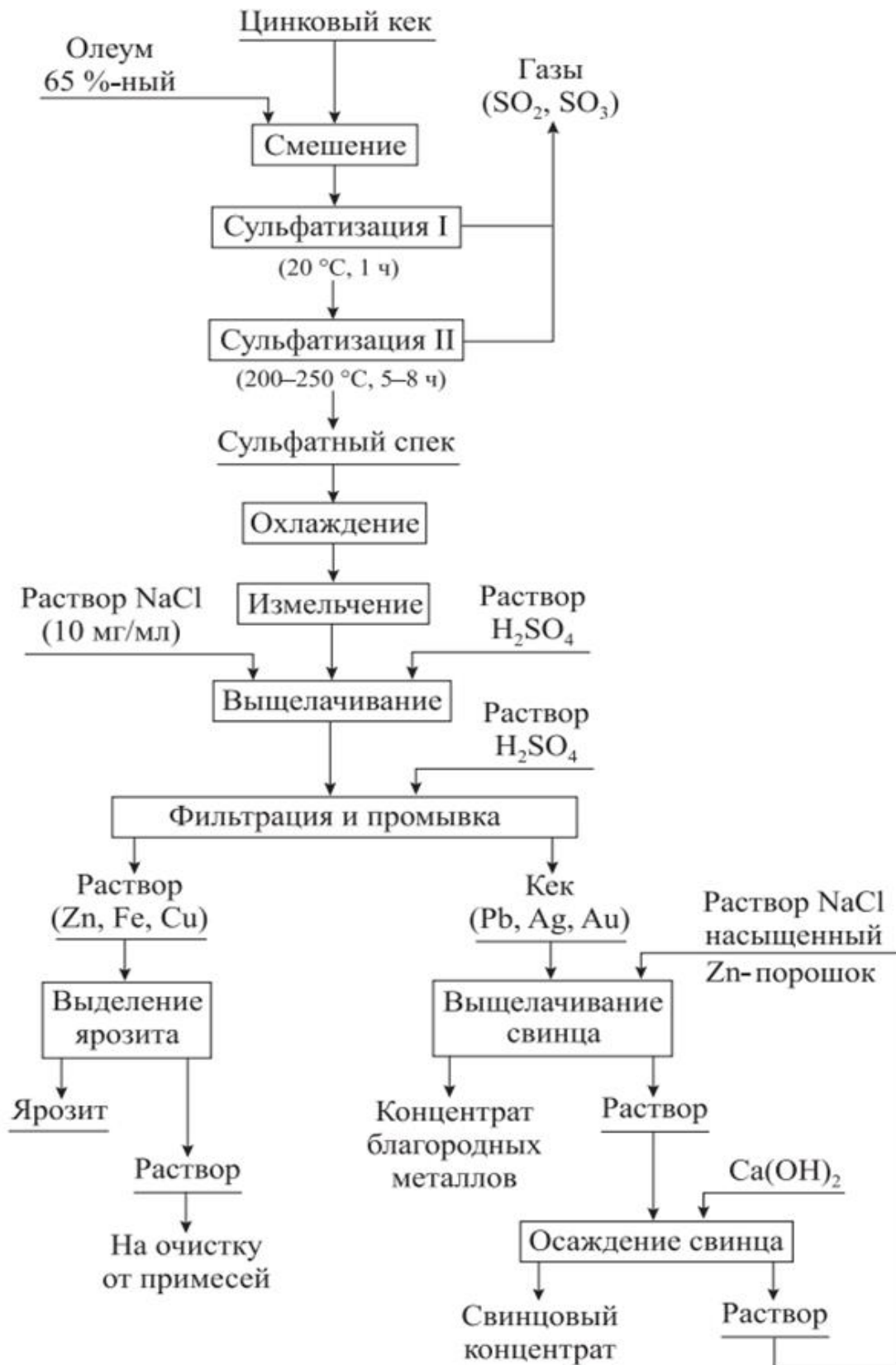
murakkabligi va yuqori qiymatli dastgoh avtoklavning ishlatilishidir. Gematit jarayonining kimyoviy tarkibi quydagicha: Zn 0,8%; Fe 63,5%; S 1,5%; Pb 0,02%; As 0,03% [18-21]. Yuqorida biz rux keklarini gidrometallurgik qayta ishlashning bir nechta usullarini ko'rib chiqdik. BBunda ko'rinib turibdiki rux keklarini gematit usulida qayta ishlash samaraliroqdir.

Rux kekini mineralogik tarkibi quydagicha ZnO, (ZnO Fe₂O₃), (2ZnOSiO₂), (ZnS) bu minerallarni xammasi bilan oleum ta'sirlashadi. Bu ta'sirlashishlar quydagi reaksiyalar bo'yicha amalga oshadi. Shu gidrometallurgiya usulini hisobga olib rux kekini oleum bn olib borishni ko'rib chiqdim, shu usul ancha samara beradi. Bu usulda 100gr rux keki uchun 125ml oleum (H₂SO₄*SO₃)4soat davomida 200-250°C da olib boriladi.

Rux keklarini oleum bilan sulfatlash, so'ngra sulfat kislota eritmasi bilan yuvish yo'li bilan qayta ishlash bo'yicha tadqiqotlar, shuningdek, qo'rg'oshin sulfatini o'rta bo'laklardan yuvish bo'yicha adabiyot manbalarni tahlil qilish, rux keklarini qayta ishlashning texnologik sxemasi taklif qilinmoqda.

1. $ZnO + H_2SO_4 * SO_3 = ZnSO_4 + H_2SO_4$
2. $ZnS + H_2SO_4 * SO_3 = ZnSO_4 + H_2S + SO_2 + 0.5O_2$
3. $2ZnO * Fe_2O_3 + 4H_2SO_4 * SO_3 = 2ZnSO_4 + 2Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O$
4. $ZnO * SiO_2 + H_2SO_4 * SO_3 = ZnSO_4 + H_2SiO_3 + SO_2$

Oleum kislata konsentratsiyasi 65%li eritmasi rux keki bilan aralashmasi 2-bosqichli 20-250 °C sulfidsizlantirish jarayonlaridan o'tqaziladi. So'ngra sovitilib maydalanadi, (NaCl-10mg/ml) eritmasi sulfat kislatasi (H₂SO₄) qo'shib tanlab eritiladi. Aralashmali eritmalar filtrlashdan o'tqaziladi, keyin filtrning pastki mahsulot eritmasini tarkibida Zn,Fe,Cu eritmaları aralashmasi xosil buladi. Eritmadagi Fe yarozi jarayonida cho'ktiriladi. Filtrni ustki qismida qolgan kekda nodir metallar qolgan bo'ladi. Kek NaCl eritmasi bilan tanlab eritiladi, nodir metallar (Au,Ag)lar cho'kadi. Eritma tarkibida qolgan qo'rg'oshinni NaCl eritmasi bilan Ca(OH)₂ aralashatirilib qo'rg'oshin (Pb) konsentratsiyasi olinadi. Shu usullar bilan rux keki tarkibidagi metallarni ajratib olinadi.



Принципиальная технологическая схема переработки цинковых кеков

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

[1]. Романтеев Ю.П. Быстров В.П. *Металлургия тяжелых цветных металлов МИСиС 2010*. [2]. Казанбаев Л.А. *Разработка усовершенствованной технологии переработки кеков цинкового производства с извлечением индия*. Москва. 2000 [3]. Санакулов К.С. *Научно-технические основы переработки отходов горно-металлургического производства*. Ташкент. Фан. 2009 г. -404 с [4]. Болатбаев К.Н., Набойченко С.С., Садыков С.Б. *Флотационно-металлургическая переработка труднообогатимого сырья*. Петропавловск: СКГУ, 2004. 401 с. [5]. Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М. *Металлургия тяжелых цветных металлов*. - Красноярск : ИПК СФУ, 2009.- 394 с [6]. Абдурахмонов С., Тошкодирова Р.Э. *Технология переработки клинкера цинкового производства // Монография. – Навои: А.Навоий, 2020*. [7]. Абдурахмонов С., Тошкодирова Р.Э. *Исследования по переработке клинкера - отхода цинкового производства // Вестник науки и образования. №10 (88) часть 1. май 2020* [8]. Тошкодирова Р.Э., Абдурахмонов С. *Переработка клинкера – техногенного отхода цинкового производства // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2020. 11(80)*. [9]. Холикулов Д.Б., Якубов М.М., Масидиков Э.М., Екубов О.М. *Термодинамические исследования при извлечении ценных компонентов из кека цинкового производства нетрадиционным методом. Kompozitsion materiallar. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali, 2018, № 1, с. 6-8*. [10]. Холикулов Д.Б., Якубов М.М., Расулова С.Н., Гуро В.П. *Эффективный способ переработки цинкового кека. Узбекский химический журнал. - 2018. -№4. -С.25-30*. [11]. Kholiqulov D.B., Samadov A.U., Boltaev O.N., Akhtamov F.E. *The results of laboratory research processing of zinc cake zinc plant JSC "Almalyk MMC". European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. 2018. № 11-12, Vol. 6, - Pp. 96-99*. [12]. Холикулов Д.Б., Якубов М.М., Масидиков Э.М., Мухаметджанова Ш. *Термодинамические исследования при извлечении ценных компонентов из кека цинкового производства нетрадиционным методом. Композиционные материалы. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali, 2018, №4, с. 37-40*. [13]. Kholikulov D.B., Yakubov M.M., Abdukadirov A., Matatkulov N., Khaydaraliev K., Pulatov G., Muxametdjanova Sh. *The Study of the Characteristics of Zinc Cake and the Main Direction of Processing. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 6, Issue 10, October 2019. Pp. 11416-11421. ISSN: 2350- 0328*.