

UOT 669.334.22

FİLİZÇAY POLİMETAL FİLİZİ VƏ ONUN PİRROTİNLƏŞMƏ MƏHSULUNUN ÜÇVALENTLİ DƏMİR XLORİD DUZU İŞTİRAKINDA HƏLL OLMASI

S.Q.Əfəndiyeva, M.M.Əhmədov, J.Ş.Həşimova, A.M.Heydərova, S.R.Səlimova

AMEA-nın M.F.Nağıyev ad. Kimya Problemləri İnstitutu
AZ 1143 Bakı, H.Cavid pr. 29; e-mail: itpcht@lan.ab.az

Filizçay polimetal filizi və ondan alınan pirrotinləşmiş məhsulun dəmir 3-xlorid məhlulunda həll olmasının həlledicinin qatılığından və təcrübə müddətindən asılılığı tədqiq olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, həll olma prosesi tədqiq edilən nümunələrin mikrostrukturundan asılıdır. Filizlə müqayisədə pirrotinləşmiş məhsulun tərkibindəki metalların məhlula çıxımının daha intensiv olması öyrənilmişdir.

Açar sözlər: polimetal filizi, pirrotinləşmiş məhsul, dəmir 3-xlorid duzu, pirit, pirrotin, əlvan metal sulfidləri.

Hal-hazırda hidrometallurjiyada filizlərin tərkibində olan metal sulfidlərini həll etmək üçün ən səmərəli həlledicilərdən biri üçvalentli dəmir duzları hesab olunur [1-3]. Bu, Fe (III) ionlarının yüksək oksidləşmə-reduksiya potensialına malik olması ilə

əlaqədardır. Məlumdur ki, metal sulfidləri üçvalentli dəmir duzları ilə reaksiyaya daxil olaraq, onları həll olan formaya keçirir və bu zaman sulfid kükürdü sərbəst kükürdə çevrilərək bərk qalıqda toplanır.

TƏCRÜBİ HİSSƏ

Təqdim olunan işdə Filizçay polimetal filizi (FPF) və onun pirrotinləşməsindən alınan məhsulun dəmir 3-xlorid məhlulunda həll olması tədqiq edilmişdir. Tədqiqat obyektlərinin element və faza tərkibləri cədvəl 1-də verilmişdir. Göründüyü kimi tədqiqatlarda istifadə olunan hər iki nümunə kimyəvi tərkibinə görə bir-birinə çox yaxındır. Onlar mineral tərkibinə və mikrostrukturalarına görə fərqlənirlər. Mikroskopik tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, filizdə pirit və xalkopirit əlvan metal sulfidləri və

digər minerallarla qarşılıqlı nüfuz olunmuş halda yerləşirlər. Pirrotinləşmiş məhsulda piritə xas olan formalar itərək pirrotinlə əvəz olunur. Nümunədə pirrotin müxtəlif formalı sərbəst, təmiz dənəciklər, əlvan metal sulfidləri isə sərbəst və ya pirrotinə daxil olmuş şəkildə mövcud olur [4].

Tədqiqatların ilkin mərhələsində FPF və pirrotinləşmiş məhsulun FeCl₃ iştirakında həll olmasına temperatur və həlledicinin qatılığının təsiri öyrənilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 1. Filizçay polimetal filizi və pirrotinləşmiş məhsulun əsas komponentlərə görə tərkibi

| Nümunələr | Komponentlər, (%-lə) | | | | | Minerallar, (%-lə) | | | | | | |
|-----------------------|----------------------|------|-----|-------|-------|--------------------|-------|-------|------------------|-------------------|-------|-----------------|
| | Cu | Zn | Pb | Fe | S | CuFeS ₂ | ZnS | PbS | FeS ₂ | Cu ₂ S | FeS | SO ₂ |
| Filiz | 0.56 | 5.0 | 4.2 | 38.99 | | 1.614 | 7.446 | 4.848 | 77.93 | - | 3.412 | 1.62 |
| Pirrotinləşmiş məhsul | 0.73 | 6.55 | 3.9 | 50.71 | 33.09 | - | 9.755 | 4.522 | - | 0.914 | 79.8 | 2.107 |

Cədvəl 2. Temperaturdan asılı olaraq metalların məhlula çıxımı

| Nümunələr | Temperatur, °C | Metalların məhlula çıxımı, % | | | |
|-----------------------|-------------------|------------------------------|-------|-------|-------|
| | | Fe | Cu | Zn | Pb |
| Filiz | 25 | - | - | 2.52 | 4.73 |
| | 60 | 2.73 | 2.27 | 4.27 | 7.33 |
| | 80 | 5.21 | 4.33 | 7.05 | 10.52 |
| | 100 | 8.98 | 6.56 | 10.27 | 13.39 |
| Pirrotinləşmiş məhsul | 25 | 15.63 | 13.92 | 9.28 | 23.78 |
| | 60 | 28.51 | 17.87 | 15.29 | 38.67 |
| | 80 | 35.74 | 31.72 | 27.42 | 49.26 |
| | 100 | 40.83 | 52.03 | 36.39 | 67.97 |

Tədqiqat üçün götürülən nümunələrin həll olmasına temperaturun təsirinin öyrənilməsinə aid təcrübələr həlledicinin sabit qatılığında (25 q/l) aparılmışdır. Müxtəlif temperaturlarda (25, 60, 80, 100°C) aparılmış təcrübələrin nəticələri göstərir ki, filizin həll olması zamanı eyni şəraitdə metalların məhlula keçən miqdarı tədricən artmağa başlasa da, bu artım çox da yüksək olmur. Belə ki, 25°C-də məhlulda dəmir və mis tutulmur, sink və qurğuşunun isə uyğun olaraq 2.52; 4.73 %-i məhlula keçir. 100°C-də qeyd olunan metalların məhlula çıxımı tədricən artaraq müvafiq olaraq 8.98; 6.56; 10.27; 13.39 %-ə çatır. Pirrotinləşmiş məhsul həll edildikdə temperaturdan asılı olaraq metalların məhlula çıxımı filizlə müqayisədə daha intensiv artsa da, cədvəldən görüldüyü kimi bu qiymətlər o qədər də əhəmiyyətli olmur. Qeyd edilənlər tədqiq

olunan heterogen prosesin sürətinin diffuzion faktorla müəyyənləşdiyini göstərir. Məlum olduğu kimi heterogen reaksiyaların kinetikası reaksiyaya daxil olan maddələrin heterogen səthə və alınan məhsulların bu səthdən həcmə diffuziyasından və reaksiyaların sürətindən ibarətdir. Bu mərhələlərdən hansının üstünlük təşkil etməsini prosesin sürətinə temperaturun təsirinə əsasən müəyyən etmək olar. Temperaturun artması ilə metalların məhlula çıxımının tədrici sürətlənməsi prosesin diffuzion sahədə baş verdiyini göstərir.

Tədqiqatların sonrakı mərhələsində filiz və pirrotinləşmiş məhsuldan götürülmüş nümunələrin həll olmasının həlledicinin qatılığındandan asılılığı öyrənilmişdir (cədvəl 3). Bu zaman təcrübələr 100°C-də aparılmışdır.

Cədvəl 3. Həlledicinin qatılığından asılı olaraq metalların məhlula çıxımı

| Nümunələr | Həlledicinin qatılığı, q/l | Metalların məhlula çıxımı, % | | | |
|-----------------------|----------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|
| | | Fe | Cu | Zn | Pb |
| Filiz | 50 | 13.51 | 10.43 | 17.85 | 21.18 |
| | 100 | 23.17 | 19.82 | 26.19 | 34.56 |
| | 150 | 31.26 | 27.53 | 38.61 | 49.73 |
| Pirrotinləşmiş məhsul | 50 | 73.27 | 71.73 | 79.5 | 87.22 |
| | 100 | 90.63 | 93.62 | 87.30 | 93.83 |
| | 150 | 94.26 | 96.53 | 93.85 | 97.16 |

Cədvəldəki qiymətlərdən göründüyü kimi həm filizdə, həm də pirrotinləşmiş məhsulda həlledicinin qatılığından asılı olaraq metalların məhlula çıxımında artma müşahidə olunur. Belə ki, filizdən 50 q/l-də dəmir, mis, sink və qurğuşunun müvafiq olaraq 13.51; 10.43; 17.85; 21.18 %-i, 150 q/l-də isə 31.26; 27.53; 38.61; 49.73 %-i məhlula keçir. Pirrotinləşmiş məhsulda isə bu qiymətlər 25 q/l-də dəmir, mis, sink və qurğuşun üçün müvafiq olaraq 41.39; 52.37; 37.13; 69.37 % olduğu halda, 150 q/l-də 94.26; 96.53; 93.85; 97.16 % təşkil edir.

Təcrübələrin nəticələrindən görünür ki, temperatur və həlledicinin qatılığının artması hər iki nümunədə metalların məhlula keçməsinə müsbət təsir göstərir. Lakin hər iki halda pirrotinləşmiş məhsuldan metalların məhlula

çıxımı daha yüksək qiymətlər alır. FPF və pirrotinləşmiş məhsulun həll olması zamanı nəticələr arasındakı fərqi belə böyük olmasını onların mikrostrukturalarındakı fərqlə izah etmək olar. Belə ki, yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi pirit müxtəlif formalarda (oval, qlobulyar dənəciklər) əhatəsindəki minerallarla assosiasiya olunmuş halda onların daxilində yerləşir və özünü müxtəlif həlledicilərə, o cümlədən üçvalentli dəmir duzlarına qarşı kifayət qədər davamlı apardığından, onunla əlaqələnmiş mineralların da həll olmasına maneçilik törədir.

Aparılan təcrübələrin nəticəsi olaraq belə müəyyənləşdirildi ki, sonrakı tədqiqatların FPF-in pirrotinləşdirilməsindən alınan məhsulla aparılması daha məqsəduyğun hesab olunur.

NƏTİCƏ

FPF və ondan alınan pirrotinləşmiş məhsulun dəmir 3-xloridin turş məhlulunda həll olması göstərdi ki, temperatur və məhlulda həlledicinin qatılığının artması prosesi

sürətləndirir. Mineralların həll olması nümunələrin mikrostrukturasından asılıdır və pirrotinləşdirilmiş məhsulda metalların məhlula çıxımı daha yüksəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Крестан А.Л., Белоглазов И.Н., Доброхотов Г.Н. // Журнал цветная металлургия. 1978. №1. С.31-33.
2. Andersen E., Bøe G.H., Danielsen T., Finne P.M. //Journal four. Elec. 1981. №8. P. 32-40.
3. Godocikova Erika, Balaz Peter. //6 Conference on Environment and Mineral Processing, Ostrava: VSB-Techn.Unive. Ostrava: 2002. P.417-423.
4. Əfəndiyeva S.Q. Kimya elmləri namizədi dissertasiyası. Bakı: AMEA KPI., 2005. 124 s.

ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ ФИЛИЗЧАЙСКОЙ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ РУДЫ И ЕЕ ПИРРОТИНИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА В РАСТВОРЕ ХЛОРИДА ТРЕХВАЛЕНТНОГО ЖЕЛЕЗА

С.Г.Эфендиева, М.М.Ахмедов, Ж.Ш.Гашимова, А.М.Гейдарова, С.Р.Салимова

Исследована зависимость выщелачивания филизчайской полиметаллической руды и ее пирротинизированного продукта в растворе хлорида трехвалентного железа от концентрации раствора и времени выщелачивания. Установлено, что степень извлечения металлов зависит от микроструктуры материала. Показано, что в пирротинизированном продукте процесс извлечения металлов в растворе происходит более интенсивно, чем в руде.

Ключевые слова: полиметаллическая руда, пирротинизированный продукт, хлорид трехвалентного железа, пирит, пирротин, сульфиды цветных металлов.

**LEACHING OF FILIZCHAY COMPLEX ORE AND ITS PYRROTINATED PRODUCT IN
THE SOLUTION OF FERRIC IRON CHLORIDE**

S.G.Efendiyeva, M.M.Akhmedov, J.Sh.Gashimova, A.M.Geydarova, S.R.Salimova

Dependence of leaching of Filizchay complex ore and its pyrrotinated product in the solution of ferric iron chloride upon solution concentration and leaching period has been studied. It revealed that a degree of metal extraction is dependent upon microstructure of the material. It found that the process of metals extraction in the solution proceeds in the pyrrotinated product at higher rates than does in ore.

Keywords: *complex ore, pyrrotinized product, ferric iron chloride, pyrite, pyrrotin, sulfide of non-ferrous metals.*

Redaksiyaya daxil olub 23.08.2013.