

PİRROTİNLƏŞMİŞ FİLİZÇAY FİLİZİNİN AVTOKLAV HƏLLOLMASI ZAMANI ALINAN MƏHLULLARDAN MİSİN ÇÖKDÜRÜLMƏSİ

S.Q.Əfəndiyeva, M.M.Əhmədov, A.A.Heydərov, B.S.Vəliyev, A.M.Heydərova

Azərbaycan Milli EA Kimya Problemləri İnstitutu

Pirrotinləşmiş Filizçay polimetall filizinin avtoklav həllolması zamanı alınan aralıq məhlullardan tiosulfat üsulu ilə misin çökdürülməsinə müxtəlif amillərin təsiri öyrənilmiş və optimall rejim seçilmişdir. Kimyəvi və rentgenfaza analizləri vasitəsi ilə, alınan quru qalığın CuS-dən ibarət olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Sulfidli materialların avtoklav üsulu ilə emalı zamanı alınan texnoloji məhlullardan əlvan metalların qatlaşdırılıb çıxarılması üçün müxtəlif variantlar işlənmişdir. Bunlardan ən perspektivli hesab edilən və müəyyən texnoloji üstünlüklərə, yüksək texniki-iqtisadi göstəricilərə malik olanı metalların sulfid formasında çökdürülməsidir. Bu üsul metalların selektiv çökdürülməsinə və onların çöküntüdə yüksək dərəcədə qatlaşmasına imkan verir.

Məhluldan metalları çökdürmək üçün müxtəlif çökdürücü reagentlərdən (hidrogen sulfid, digər metalların sulfidləri, tiosulfatlar) istifadə edilir [1]. Hidrogen sulfid əlvan metalları məhluldan yüksək çökdürmə qabiliyyətinə malikdir və suda yaxşı həll olur. Əlvan metalların məhluldan sulfidlər şəklində çökdürülməsində H_2S -dən istifadə edilməsi sənaye miqyasında «Şerrit Qordon» (Kanada) firmasında və Moa Bey (Kuba) zavodunda həyata keçirilmişdir. Lakin hidrogen sulfidin tətbiq edilməsi prosesi nəticəsində sulfat turşusunun əmələ gəlməsi ilə əlaqədar olaraq korroziyaya davamlı avadanlıqların istifadəsinə ehtiyac yaranır. Bu isə böyük istismar xərcləri tələb edir. Bundan başqa H_2S ilə işlədikdə aparat və cihazların germetikliyi də gözlənilməlidir.

Çökdürücü reagent kimi qələvi və qələvitorpaq metalların sulfidlərindən istifadə edildikdə hidratlaşmış kolloid çöküntülər əmələ golur ki, bu da səzülmə prosesində müəyyən çətinliklərin meydana çıxmamasına səbəb olur.

Ədəbiyyat materiallarının təhlili nəticəsində belə qənaətə gəlirik ki, məhluldan əlvan metalların çökdürülməsi üçün tiosulfat üsulu daha əlverişli hesab olunur. Bunu tiosulfat məhlullarının nisbətən ucuz başa gəlməsi, zərərsiz və effektiv reagent hesab olunması ilə izah etmək olar.

Cədvəl. Misin çökdürülməsinə temperatur və vaxtin təsiri.

Temperatur, $^{\circ}\text{C}$	Vaxt, dəq.	Misin məhluldakı qatılığı, q/l.	pH
60	0	2.9	2.45
	10	1.79	2.53
	20	1.68	2.65
	30	0.81	2.61

«Qipronikel» İnstitutunun və İrkutsk Politexnik İnstitutunun tədqiqatçıları [2, 3] məhluldan mis və sinki çökdürmək üçün tiosulfat duzlarını tətbiq etmişlər.

Misin və digər IV analitik qrup kationlarının məhlullardan çökdürülməsi üçün kimyada natrium tiosulfat məhlulundan geniş istifadə olunur. Bu reagent turş və neytral məhluldan Cu, Ni, Co, Fe, Zn və s. kimi metalların effektiv çökdürülməsinə imkan verir.

Bizim tərəfimizdən pirrotinləşmiş Filizçay filizinin avtoklav həllolmasından alınan əlvan metallarla zəngin kekin qatı sulfat turşusu ilə sulfatlaşma məhsulunun suda həll edilməsindən alınan məhluldan misin natrium tiosulfatla çökdürülməsi tədqiq edilmişdir. Təcrübələr zamanı istifadə olunan məhlulun tərkibi 9,7 q/l FeSO_4 , 2,9 q/l CuSO_4 , 36,5-40 q/l ZnSO_4 -dan ibarət olmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, sulfidlərin çökdürülməsinə əhəmiyyətli təsir göstərən amillər temperatur və məhlulun turşuluğudur. Məlum olduğu kimi, hər bir sulfid pH-in müəyyən qiymətində çökür. Ədəbiyyat materialında [3] göstərildiyi kimi misin çökməsi pH-2-3 olduqda daha intensiv olur. Bununla əlaqədar olaraq, əlvan metalların olduğu məhlullardan ilk növbədə misi çökdürmək məqsədə uyğun hesab olunur. Çünkü natrium tiosulfatın məhluldakı miqdarı artdıqca pH-in qiyməti artmağa başlayır.

Qeyd edilənləri nəzərə alaraq, təcrübələrin ilkin mərhələsində, sulfatlaşmış kütlənin həll edilməsindən alınan məhluldan misin çökdürülməsinə temperatur və vaxtin təsiri öyrənilmişdir. Bu zaman temperatur $60-100^{\circ}\text{C}$, təcrübələrin aparılma müddəti 10-30 dəq. olmuşdur. Təcrübələrdən alınan nəticələr cədvəldə verilmişdir.

70	0	1.83	2.65
	10	0.97	2.72
	20	0.51	2.75
	30	0.28	2.67
80	0	1.1	2.73
	10	0.47	2.81
	20	0.19	2.85
	30	0.1	2.83
90	0	0.09	2.82
	10	0.05	2.75
	20	0.02	2.81
	30	-	2.79

Cədvəldən göründüyü kimi 60°C -də təcrübəyə başladıqdan 10 dəq. sonra məhlulda qalan mis ionlarının qatılığı $1,79 \text{ q/l}$, 30 dəq. müddətində $0,81 \text{ q/l}$ olmuşdur. Temperatur 80°C olduqda 10 dəq. bu qiymət $1,1 \text{ q/l}$ olmuş, 30 dəqiqədən sonra isə $0,1 \text{ q/l}$ -ə qədər azalmışdır. Temperaturu 100°C -ə qədər artırıqda artıq təcrübəyə başlayan anda məhlulda mis ionlarının qatılığı $0,09 \text{ q/l}$ olmuşdur.

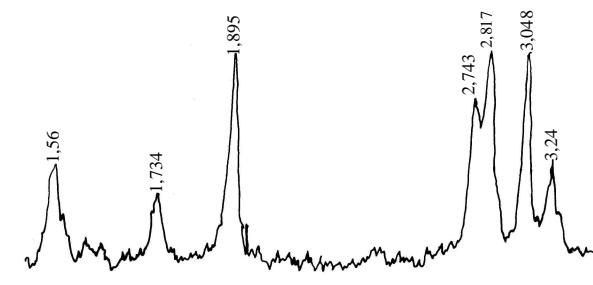
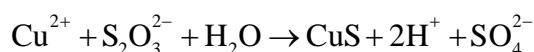
Bələliklə cədvəldə verilən qiymətlərdən aydın olur ki, temperaturun və təcrübənin müddətinin artması misin çökməsinə müsbət təsir göstərir.

Bunları nəzərə alaraq, məhluldan misi çökdürmək üçün təcrübələr $80\text{--}100^{\circ}\text{C}$ temperaturda 30 dəqiqə müddətində aparılmışdır. Bu məqsədlə əlvən metalların olduğu məhlula $1,5\text{--}2$ mol nisbətində natrium tiosulfat məhlulu əlavə edilərək, əvvəlcədən müəyyən edilmiş temperatur intervalında qızdırılmışdır. Təcrübə başa çatdıqdan sonra məhlul süzülərək bərk kütlədən ayrılmışdır. Alınmış məhlul kimyəvi analizə uğradılmışdır. Analizlərin nəticələri göstərmişdir ki, məhlulun tərkibində qalan misin miqdarı $0,02\text{--}0,09 \text{ q/l}$ -dir. Bundan başqa məhlulda 42 q/l sink olmuşdur.

Alınmış quru kütlə isə isti su ilə yuyulduqdan və qurudulduqdan sonra onun kimyəvi və rentgenfaza analizləri (şəkil) aparılmışdır.

Kimyəvi analiz qalığın tərkibində 40% mis olduğunu göstərmişdir. Bundan əlavə qalıqda mis sulfidlə yanaşı tiosulfatın turş mühitdə parçalanması nəticəsində əmələ gələn sərbəst kükürd də olmuşdur.

Məhluldan misin çökdürməsi aşağıdakı reaksiya üzrə baş verir [4].



Şəkil. Məhluldan misin natrium tiosulfatla çökdürməsi zamanı alınan quru kütlənin rentgenfaza analizi.

Rentgenfaza analizindən alınan difraktoqramada müşahidə edilən xətlər (d_n (Å) 3.24 , 3.048 , 2.817 , 2.743 , 1.895 , 1.734 , 1.56) bərk fazonın mis-2-sulfiddən ibarət olduğunu təsdiq edir.

Analizlərin nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, proses nəticəsində məhluldakı misin $94\text{--}96\%$ -i çöküntüyə keçir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

- Клец В.Э., Михнев А.Д., Борбат Б.Ф. // Журн. цветные металлы. 1985. №4. С. 15.
- Клец В.Э., Ращковский Г.Б., Михнев А.Д., Шнеерсон Я.М., Бывальцев В.Я. // Журн. цветные металлы. 1981. №2. С.28.
- Михнев А.Д., Сериков А.П., Елесин А.И., Волков В.И. Извлечение меди и никеля из промышленных стоков НГМК. Журн. цветные металлы. 1978. №11. С. 43.
- Лаптев Ю.В., Сиркис А.Л., Колонин Г.Р. Сера и сульфидообразование в гидрометаллургических процессах. Новосибирск. Изд-во Наука. 1987. 158 с.

**ОСАЖДЕНИЕ МЕДИ ИЗ РАСТВОРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ АВТОКЛАВНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ
ПИРРОТИНИЗИРОВАННОЙ ФИЛИЗЧАЙСКОЙ РУДЫ**

С.Г.Эфендиева, М.М.Ахмедов, А.А.Гейдаров, Б.С.Велиев, А.М.Гейдарова

Изучен метод влияния различных факторов на осаждение меди из промежуточного раствора, полученного при автоклавном выщелачивании пирротинизированной Филизчайской руды тиосульфатным способом, и найден оптимальный режим. Путем химического и рентгенофазного анализа установлено, что полученный высушенный осадок состоит из сульфида меди.

**PRECIPITATION OF COPPER OUT OF INTERMEDIATE SOLUTIONS OBTAINED AT THE
AUTOCLAVE LEACHING OF PYRROTINIZED FILIZCHAY ORE**

S.G.Efendiyeva, M.M.Akhmedov, A.A.Heydarov, B.S.Valiyev, A.M.Heydarova

Method of different factors influence on the solution obtained at the autoclave leaching of pyrrotinized Filizchay ore by thiosulphate method and its optimal regime has been found. Through chemical and roentgenophase analysis it has been established that the above - mentioned obtained deposition consists of copper sulphide.