



UOT 542.947

## KASIB ALUNİTİN KOH İLƏ İLKİN QƏLƏVİLƏŞDİRİLMƏSİNDƏN Al(OH)<sub>3</sub> ALINMASI ŞƏRAİTİNİN TƏDQIQI

F.Y. Əliyev, M.T. Şərifova, İ.Ə. Ələsgarov, İ.Q. Qasimov, R.M. Tağıyev

AMEA Gəncə Bölməsi

Gəncə şəh., Heydər Əliyev prospekti, 419, e-mail: gb@science.az

Regionların inkişafı haqqında milli proqramların həyata keçirilməsi yerli xammal və tullantıların innovativ texnologiyalarla işlənməsi ilə mümkündür. Odur ki, tullantısız və ya az tullantılı sənaye sahələri yaratmaqla yanaşı, sənaye tullantılarının təkrar emalı texnologiyası günün aktual problemlərindəndir. Tədqiqatın məqsədi – regionun sənaye tullantılarından olan kasib alunitdən yüksək keyfiyyətli və geniş istifadə sahəsinə malik zəyin yeni texnoloji üsulla alınmasıdır. Bu iş bir neçə mərhələdən ibarətdir. Təqdim etdiyimiz məqalədə kasib alunitin KOH ilə ilk qələviləşdirilməsindən Al(OH)<sub>3</sub> alınması şəraiti müəyyənləşdirilib. Tərkibində Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-in miqdarı alunit filizindən çox olduğundan kasib alunitin zəyin alınmasında istifadəsi daha əlverişli və məqsədəuyğundur.

Açar sözlər: tullantı, kasib alunit, texnoloji üsul, qələviləşdirmə, zəy

Doi.org/10.32737/2221-8688-2019-1-120-123

### GİRİŞ

Təbii ehtiyatlardan daha çox istifadə olduğu müasir dövrdə təbiətin mühavizəsi və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə olunması daha mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Dövrümüzün ən mühüm sosial və iqtisadi problemlərindən olan ətraf mühitin mühafizəsi artıq bütün bəşəriyyətin ən qlobal problemlərindən biridir. Bu gün dünyanın aparıcı şirkətləri ətraf mühitin qorunması üzrə elmi cəhətdən əsaslandırılmış iqtisadi proyektləri ön plana çəkir və istehsal proseslərində elm və texnikanın son nailiyyətlərini tətbiq edir ki, ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısı alınsın, təbii ehtiyatların təkrar istehsalını təşkil edər ki, həm xammala qənaət etsin, həm də təkrar istehsalə çəkilən xərclər, ilkin emala çəkilən xərclərdən az olsun.

Müasir dövrdə alüminiumun 90%-dən çoxu əsasən boksitin emalı zamanı alınır. Bu işə kaşf olunmuş yataqların tərkibindəki alüminiumun dünya ehtiyatlarının 10%-dən azını təşkil edir. Yerdə qalan alüminium alunit, nefelin, gil və başqa qeyri-boksit növ xammalların tərkibində olur. Ona görə də alüminium filizindən alunitlərin emalı

texnologiyasının işlənməsi, müasir və gələcək alüminium sənayesinin başlıca vəzifəsidir.

Bu xammalın ehtiyatlarına görə aşağıdakı ölkələr üstünlük təşkil edir: Çin, Azərbaycan, ABŞ, İran, Qazaxstan, Ukrayna, Meksika, Avstraliya və b.[1].

Dünyada ilk dəfə olaraq 1965-ci ildə Azərbaycan Respublikasının alunit yatağı əsasında alunit filizlərinin sənaye səviyyəsində Q.B. Labutinun reduksiya-qələvi üsulu ilə gil-torpaq və başqa məhsulların alınması texnologiyasının mənimşənilməsinə başlanılmışdır [2]. Qeyd etmək lazımdır ki, bu emal texnologiyası Ümumittifaq Alüminium-Maqnezium İnstitutunda (ÜAMI) hazırlanmışdır. Bir sıra aradan qaldırılmayan çatışmamazlıqlara görə 1992-ci ildə Gəncə Gil-Torpaq Kombinatının istehsal xətti dəyandırıldı. Beləliklə, alunitin yeni emalı texnologiyası üsullarının işlənilməsi və bu sahədə elmi tədqiqat işləri öz aktuallığını saxlamaqdadır.

Tərəfimizdən aparılan dağ-filiz yataqları tullantılarının pasportlaşdırılmasına dair elmi-tədqiqat işləri sübut etdi ki, alunit filizinin üst qat və kasib alunit stüxurları (orada faydalı komponentlərin miqdarı 40 %-dən

azdır) 20 mln ton təşkil edir [3]. Belə böyük miqdarda tullantıların toplanması, istehsal itkilərinə və nəticədə son məhsulun maya dəyərini kəskin artmasına səbəb olur. Bundan əlavə, bu tullantılar yararlı torpaq sahələrini tutmaqla bərabər, ətraf mühitə bərpə olunmayan ziyan vurur. Yaranmış vəziyyətdən

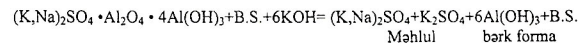
yeganə səmərəli çıxış yolu küllü miqdarda toplanmış sənaye tullantılarının yenidən təkrar emalıdır [4-9]. Bu səbəbdən dağ-mədən yataqları tullantılarının emalı üçün innovativ texnologiyaların işlənilib hazırlanması müasir dövrün tələbidir.

### EKSPERİMENTAL HİSSƏ VƏ NƏTİCƏLƏR

Tədqiqat işinin məqsədi alunitin çıxarılması zamanı alınan kasib alunitdən yüksək keyfiyyətli alüminium zəyinin yeni texnoloji üsulla alınmasıdır. Bu işin yerinə yetirilməsi bir neçə mərhələlərlə keçirilir. Təqdim etdiyimiz məqalədə kasib alunitin

KOH ilə ilk qələviləşdirilməsindən Al(OH)<sub>3</sub> alınması şəraiti müəyyənləşdirilib.

Alunitin tullantısı olan kasib alunitin hidrokimyəvi emalı üsulu sxematik olaraq aşağıdakı kimi göstərilir:



Reaksiyanın aparılmasının optimal şəraitini müəyyən etmək üçün ilk əvvəl əsas məhsulun –Al(OH)<sub>3</sub> çıxımının temperaturdan, qələvinin qatılığından və zamandan asılılığını laboratoriya şəraitində öyrənilmişdir.

Bununla əlaqədar iş prosesində əvvəlcə laboratoriya dəyirmanında üyüdülmüş kasib

alunitin reaksiya tənzimləməsinə uyğun hesablanmış miqdarı ilə müxtəlif qatılıqda götürülmüş KOH məhlulunun (1, 5, 10, 12,5 və 15-%) qarşılıqlı təsirdən alınan Al(OH)<sub>3</sub> çıxımının asılılığı məlum metodlarla [10] tədqiq edilmişdir. Alınan nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir.

**Cədvəl 1.** Qələviləşdirmə məhsulları çıxımının KOH-in qatılığından asılılığı (zaman-60 dəq.)

Sıra №-si	Kasib alunitin kütləsi, q	KOH qatılıq, %-lə	Al(OH) <sub>3</sub> çıxım, %	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> çıxım,%	Temperatur, K
1.	100	1	0.74	1.22	373
2.	100	5	4.5	4.1	373
3.	100	10	11.3	7.05	373
4.	100	12.5	10.5	10.0	373
5.	100	15	10.1	10.8	373

Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, 10%-li KOH məhlulu ilə birinci qələviləşdirmə zamanı temperatur və reaksiya müddətini sabit saxladığımızda, əsas məhsulun - alüminium hidroksidin çıxımı 11.3% olur.

Sonrakı təcrübələrdə alüminium hidroksidin çıxımının KOH-in seçilmiş optimal qatılığında reaksiyanın temperaturundan asılılığı öyrənilmişdir. Tədqiqat 298K, 323K, 348K, 363K və 373 temperaturda aparılmışdır. Alınan nəticələr

cədvəl 2-də verilmişdir. Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi, kasib alunitin birinci qələviləşdirilməsi reaksiyasına temperaturun təsiri tədqiq edilərkən müəyyən olunmuşdur ki, qələviləşdirmədə optimal temperatur rejimi 373K-dir.

Birinci qələviləşdirmə prosesində Al(OH)<sub>3</sub>-in çıxımının zamandan (15, 30, 45, 60 və 75 dəq) asılılığı müəyyən edilmişdir. Alınan nəticələr cədvəl 3-də verilmişdir.

Cədvəl 2. Qələviləşdirmədə Al(OH)<sub>3</sub> çıxımının temperaturdan asılılığı

Sıra №-si	Kasib alunitin kütləsi, q	Temperatur, K	Al(OH) <sub>3</sub> -in çıxımı, %	KOH-in qatılığı, %	Zaman, dəq.
1	100	298	2,08	10	60
2	100	323	6,45	10	60
3	100	348	11,01	10	60
4	100	363	11,98	10	60
5	100	373	12,28	10	60

Cədvəl 3. Qələviləşdirmədə Al(OH)<sub>3</sub>-in çıxımının zamandan asılılığı

Sıra №-si	Kasib alunitin kütləsi, q	Zaman, dəq	Al(OH) <sub>3</sub> -in çıxımı, %	KOH-in qatılığı, %	Temperatur, K
1	100	15	2.3	10	373
2	100	30	5.3	10	373
3	100	45	8.2	10	373
4	100	60	10.6	10	373
5	100	75	10.4	10	373

Cədvəl 3-dən göründüyü kimi, reaksiya məhsulunun ən yüksək çıxımı 60 dəqiqəyə müvafiqdir.

İstehsalat şəraitində kasib alunitin hidrokimyəvi emalı üsuluna əsasən üyüdülmüş kasib alunit bunkerə göndərilir və 373K temperaturda qələviləşdirmə açıq qarışdırıcılarla aparılır. Bu mənada alüminium hidrosidin optimal miqdarda çıxarılması üçün 60 dəqiqə vaxt tələb olunur.

Birinci qələviləşdirmə reaksiyası sxemindən göründüyü kimi, kalium və natrium sulfatları məhlulə keçir, alüminium hidrosid

və boş süxur bərk fazada qalaraq çökür. Bu proses nəticəsində alınmış pulpa hidroseparator vasitəsilə 48% qum və 52% lil fraksiyalarına ayrılır. Qum fraksiyası karusel tipli filtrlərdə süzülür və yuyulur. Alınmış qum fraksiyası tikinti və kompozisiya materialları istehsalında istifadə üçün yararlıdır.

Alüminium hidrosid (konsentrat) və şlamın lil fraksiyasından ibarət qarışıq çökdürülərək 5 kameralı qatılmaçılarda yuyulur. Yuyulmuş qatı konsentrat təkrar alüminat məhlulu ilə ikinci qələviləşdirməyə verilir.

## NƏTİCƏ

Alunit filizinin aralıq tullantısı olan kasib alunitin 1-ci qələviləşdirməsinin optimal şəraiti müəyyənləşdirilib: KOH-in qatılığı 10%; temperatur 373K; reaksiya müddəti 60 dəqiqə.

## REFERENCES

1. Tagiyev E.I. Technology of integrated waste-free processing of alunite ores. Baku: Elm publ., 2006, p. 504. (In Azerbaijan).
2. Labutin G.V., Labutin S.V. A method of processing alunite (two-stage). A.s USSR 42065, 07.07.1934.
3. Tagiyev N.I., Ismaylov CH.G., Askerov K.A. Environmental protection and certification of industrial waste in the Western region. Baku: Elm publ., 1988, pp. 33-34. (In Azerbaijan).
4. Abbasov I.M., Sharifova M.T., Nagiyev N.G., İmanova O.M. Obtaining compositions using alumina production waste C6. Ganja: Elm publ., 2008, pp. 89-91. (In Azerbaijan).
5. Jafarov V.D. Environment: polymer waste recycling. Baku, 2014, 239 p. (In Azerbaijan).

6. Jafarov V.C, Alkhazov T.I, Bektashi S.A, Veliyev I.V, Aliyev F.Y., Sharifova M.T. Polymer composition. Patent AR I 20150007, 2015.
7. Sharifova M.T., İsmailov Ch.H., Həjiyeva R.F., Aslanova Z.A. Investigation of composition and properties of recycled polyethylene. Proceedings of Azerbaijan National Academy of Sciences of Ganja division. 2016, no. 2, pp. 35-40. (In Azerbaijan).
8. Sharifova M.Y., Həjiyeva E.M., Həjiyeva R.F., Aslanova Z.A, Babayeva P.F. Passportization of metallurgy production. Proceedings of Azerbaijan National Academy of Sciences of Ganja division. 2016, no. 4, pp. 46-49. (In Azerbaijan).
9. Sharifova M.T., İsmailov Ch.G., Məmmədova A.T., Gəjiyeva E.M., Məmmədova M.I. A study to obtain the decorative sand asphalt from stripping of alunite from zaglik field *Theoretical and Applied Sciences*, Philadelphia (USA). 2018, vol. 11 (12), part 2, pp. 29-31.
10. Vorobev A.F, Drakin S.I. Workshop on inorganic chemistry. Moscow. 2013, 249 p.

*Bu iş Azərbaycan Respublikası Prezidenti Yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə dəstəyi ilə yerinə yetirilib - Qrant № EIF-KETPL-2015-1(25)*

## RESEARCH INTO CONDITIONS OF PRODUCING Al(OH)<sub>3</sub> AT PRELIMINARY LEACHING OF POOR ALUNITE

F.Y. Aliyev, M.T. Sharifova, I.A. Alasgarov, I.G. Gasimov, R.M. Tagiyev  
Ganja Branch of ANAS

G. Aliyev ave., 419, Ganja; e-mail: [gb@science.az](mailto:gb@science.az)

*Implementation of the national programs on the regional development is possible only through the processing of local raw materials and waste using innovative technologies. In this regard, the disposal of industrial waste, along with the creation of waste-free and low-waste industrial sites, is a topical issue. The aim of the study is to obtain alums from poor alunite waste at Dashkesan site. At the first stage the first KOH-assisted leaching is carried out to form Al(OH)<sub>3</sub>; the production conditions of which are investigated in the article. Higher content of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in alunite ore suggests that it is more favorable and expedient to produce alums from it.*

**Keywords:** waste, poor alunite, technologic method, alum, leaching

## ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ Al(OH)<sub>3</sub> ПРИ ПЕРВИЧНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ БЕДНОГО АЛУНИТА

Ф.Ю. Алиев, М.Т. Шарифова, И.А. Аласкеров, И.Г. Гасимов, Р.М. Тагиев

Гянджинское Отделение Национальной АН Азербайджана  
Гянджа, пр. Г. Алиева, 419; e-mail: [gb@science.az](mailto:gb@science.az)

*Претворение в жизнь национальных программ по развитию регионов возможно лишь при переработке местного сырья и отходов с помощью инновативных технологий. В этой связи утилизация промышленных отходов, наряду с созданием безотходных и малоотходных промышленных участков, является одной из актуальных проблем. Цель работы - получение промышленных квасцов из отходов добычи алунита Дашкесанского месторождения. На первом этапе осуществляется первое выщелачивание с помощью KOH, при этом образуется Al(OH)<sub>3</sub>; условия получения которого исследуются в данной статье. Более высокое, по сравнению с алунитовой рудой, содержание Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в бедном алуните, делает гораздо выгоднее и целесообразнее получение из него квасцов.*

**Ключевые слова:** отход, бедный алунит, технологический способ, выщелачивание, квасцы