

используются и β -модификации и неустойчивая α -модификация, обладающая наилучшей красящей способностью.

Литература

1. Sharman, W. M.; van Lier, J. E. In The Porphyrin Handbook Academic Press: New York, 2003; Vol. 15, pp1 – 60.
11. Rodriguez-Morgade, M. S.; Stuzhin, P. J. PorphyrinsPhthalocyanines 2004, 8, 1129.
2. De la Torre, G.; Claessens, C. G.; Torres, T. Chem. Commun.2007, 2000.
3. Rio, Y.; Rodriguez-Morgade, M. S.; Torres, T. Org. Biomol.Chem. 2008, 6, 1877.
4. Claessens, C. G.; Uwe, H.; Torres, T. Chemical Record. 2008, 8, 75.
5. LehrwerkChemie, Arbeitsbuch 7, Reaktionsverhalten und Syntheseprinzipien, VER Leipzig, 1985, 218.
6. Усольцева Н.В. Жидкокристаллические свойства порфиринов и родственных соединений // В кн.: Успехи химии порфиринов / Базанов М.И., Березин Б.Д., Березин Д.Б. и др. / под ред. О.А. Голубчикова – СПб.: Изд-во НИИ химии СПбГУ, 1999. –Т. 2. – С. 142–166.
7. Салтанов А.В., Самигулина Л.А., Павлович Л.Б. Производство металлофталоцианинов на базе фталевого ангидрида // Химия в интересах устойчивого развития. – 2001. – № 9. – С. 89–96.

ӘБЖ:546.72:544.6

БОКСИТ ӨНДІРУДЕГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕР

Э.М.Нұрғазина

Қ.Сәтбаев атындағы №61 орта мектеп,
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан, nurgazina-24@mail.ru

Аннотация. В статье освещены экологические проблемы производства бокситов в Аркалыке. В связи с этим рассматривается географическая характеристика бокситового месторождения в г. Аркалыке, анализ состава, физико-химических свойств боксита, влияния сырья с бокситового месторождения на атмосферу, городские, пригородные растения, животных.

Кілтті сөздер: боксит, химиялық құрам, қасиеттері, алюминий оксиді, фрезерлік технология

Пайдалы қазбаларды өндіру және өңдеу кезінде үлкен геологиялық айналым жүреді, оған әртүрлі жүйелер қатысады. Шикізат өндірудің және өңдеудің теріс әсері мәселелері өте өзекті, өйткені бұл процестер жердің барлық аудандарына әсер етеді: литосфера; атмосфера, оның ішінде әсіресе су, өсімдіктер мен жануарлар әлемі. Нәтижесінде тау-кен өндіретін аймақтың экологиясына үлкен әсер етеді және мұндай әсер жағымсыз салдарға әкеледі.

Бүкіл әлемдегі жалпы боксит қорының 90% -дан астамы 18 елде шоғырланған. Жалпы резервтердің ең көп мөлшері Гвинея (20 млрд. тонна), Австралия (7 млрд. т.), Бразилия (6 млрд. т.), Вьетнам (3 млрд. т.), Үндістан (2,5 млрд. т.), Индонезия (2 млрд. т.). Осы алты елдің жер қойнауында бокситтің жалпы қорының 2/3 бөлігі орналасқан. Ең көп дәлелденген қорларға Гвинея (әлемнің 39%), Бразилия (26%), Австралия (24%), Ямайка (14%), Камерун (9%), Мали (7%), Терригенді қабаттың бокситті стратитті шөгінді шөгінділері: Северо-Онега (Иксинское т.б.), Қазақстан (Аркалық және т.б.) кен орындары ие. Олар әлемдегі дәлелденген боксит қорының 65% құрайды [1].

Сыртқы түрі бойынша боксит тұқым сазға ұқсас, бірақ сонымен бірге тасты көрініске ие болуы мүмкін. Олардың түсі өте алуан түрлі - ақтан қараға дейін, бірақ ең көп тарағандары - қара қызыл, сұр немесе қоңыр. Мөлдір емес, суда ерімейді. Тығыздық темірдің құрамына байланысты және әдетте 2900-3500 кг / м³ аралығында болады, бірақ айтарлықтай аз болуы мүмкін. Сумен араласқан кезде боксит саздан айырмашылығы пластикалық масса түзбейді.

Негізгі компоненттері алюминий гидроксиді, темір және кремний қосылыстарынан басқа боксит құрамында көптеген химиялық элементтер -натрий, калий, магний, хром, цирконий, галлий, ванадий және карбонаттар, кальциттер, титаниттер сияқты қосылыстар бар. Шикізат түрінде ең маңыздысы - алюминий қосылыстары болып табылады және ол

неғұрлым көп болса, кен соншалықты құнды болады. Кремний оксиді, керісінше, тау жынысының сапасын төмендетеді.

Бокситтер балшықтарға ұқсас, бірақ олардың айтарлықтай айырмашылығы бар - олардағы алюминий гидроксид түрінде, ал саздарда - каолинит түрінде болады.

Көбінесе боксит ашық әдіспен өндіріледі, бірақ жерасты қазбалары да қолданылады. Бокситті өңдеу технологиясын таңдау олардың сапасына байланысты. Процесс екі кезеңнен тұрады:

- глинозем өндірісі (химиялық әдістермен);
- алюминийдің шығуы (электролиз арқылы).

Байер процесінің көмегімен жоғары сапалы рудадан алынған глинозем алынады, онда ұсақталған боксит натрий гидроксиді ерітіндісімен өңделеді, нәтижесінде натрий алюминатының ерітіндісі түзіледі. Алынған ерітінді қызыл балшықтан тазартылады, одан глинозем (алюминий гидроксиді) тұндырылады.

Төмен сапалы бокситті өңдеу үшін анағұрлым күрделі әдіс қолданылады: олар ұсақталып, әктас пен сода араластырылып, арнайы айналмалы пештерде күйдіріледі. Алынған өнім сілтімен өңделеді, тұндырылған гидроксиді бөлініп, сүзіледі.

Бір зауытта екі процесті қатар қолдануға болады. Бұл әр түрлі сападағы кенді бір уақытта өңдеуге мүмкіндік береді. Байер әдісін қолданғаннан кейін қалған қожды бөліп, одан қосымша глинозем алу арқылы осы әдістерді дәйекті түрде қолдануға болады.

Геологиялық құрылымы. Оның құрылымдық табаны – жоғарғы девон мен төменгі тас көмір шөгінділерінен тұратын Арқалық атты брахисинклиналь. Кенді қабаттар бор-палеоген жүйелеріне жатады. Боксит қабаттары іргетастағы терригендік жыныстар мен әктастар жапсарын бойлай біткен эрозиялық-карст шұқырларында (депрессия) орналасқан. Олар сенон (жоғарғы бор) саздары мен палеозой жыныстарының үгілу қыртысының үстінде шалыс жатады да, өздері эоцен және төменгі олигоценнің терригендік шөгінділерімен, кейде шұбар саздармен бүркеледі.

Минералдары, құрамы. Боксит құраушы негізгі минералдары – гиббсит, каолинит, гематит. Кейде 28 – 53% Al_2O_3 , 1,8 – 20% SiO_2 бар. Оның орташа құрамы бокситтің Б-8 маркасына жатады. Боксит Байер тәсілмен өңделеді, одан алюминий тотығы, кальцийі аз ғана концентраттан электрокорунд, темір, азынан муллит өндіріледі. Кен ашық әдіспен өндіруге қолайлы. Арқалық боксит кен орнының Павлодар алюминий зауытын шикізатпен қамтамасыз етуге маңызы өте зор [1].

Боксит өндіру негізінен ашық әдіспен өндіріледі. Қазақстанда өндіріліп жатқан Шығыс-Аятское боксит кен орны ерекше жағдай емес. Бұл өріс екінші типке жатады. Рудалық денелер таяз тереңдікте орналасқан және қалыңдығы 50 м дейін болғандықтан, Шығыс-Аятск кен орны Амангелді боксит кен орындарына жатады. Торғай ойпатымен шектелген. Торғай өзенінің жас құрамы, құрылымы, құрамы және төсек жағдайлары бойынша платформалық қабаты триас, юра, бор, палеогеннің төрт өнімді стратиграфиялық жүйесінен және тау жыныстары мен минералдардың екі субкомплекстерінен тұрады:

1) төменгі және орта триас және континентальды көміртегі шөгінділерінің жоғарғы триас және юра шөгінділерінің эффузивтік шөгінділері, бүктелген жер төленің гравендерін орындау; 2) Неокомияда пайда болған денудациялық жазықта үздіксіз жамылғымен жабылған темір, боксит, көмір және титан шөгінділерінің бор және палеоген шөгінділері [2].

Кен өндіру ауқымы үлкен - жан басына шаққанда жылына 20 тоннаға дейін шикізат алынады, оның 10% -дан азы дайын өнімге, ал қалған 90% -ы қалдықтарға кетеді. Сонымен қатар, өндіру кезінде шикізаттың шамамен 30-50% елеулі жоғалуы орын алады, бұл өндірістің кейбір түрлерінің, әсіресе ашық әдіспен тиімсіздігін көрсетеді.

Кез-келген тау-кен әдісі жер қабығынан кен алуды білдіреді, бұл қуыстардың пайда болуына әкеледі, жер қыртысының тұтастығы бұзылады, сыну жоғарылайды.

Осының салдарынан шахтаға іргелес жатқан аумақта жер көшкіні, көшкін, жарықтар пайда болу ықтималдығы артып келеді.

Мұндай жерлердің биіктігі 300 м жетеді, ұзындығы - 50 км. Үйінділер өңделген шикізаттың қалдықтарынан түзіледі, ол жерлерде ағаштар мен өсімдіктер өспейді.

Бос орындардың пайда болуымен байланысты туындаған экологиялық проблемаларды қазу нәтижесінде пайда болған және өңделген шикізат қалдықтарымен жер қыртысындағы шұңқырлар мен қазбаларды толтыру арқылы шешілуі мүмкін. Сондай-ақ, қалдықтарды шығаруды азайту үшін өндіріс технологиясын жетілдіру қажет, бұл қалдықтардың мөлшерін едәуір азайтуға мүмкіндік береді [3].

Пайдалы қазбаларды өндіруге байланысты тағы бір жағымсыз әсер: олардан жақын ауылшаруашылық топырақтарының ластануы. Бұл тасымалдау кезінде орын алады. Шаң көптеген шақырымға шашылып, топырақ бетіне, өсімдіктер мен ағаштарға жайылады.

Тау-кен өндірісі атмосфераға үлкен экологиялық проблемалар тудырады. Алынған кендерді алғашқы өңдеу нәтижесінде ауаға үлкен көлемде метан, ауыр металдар оксидтері, күкірт, көміртегі бөлінеді.

Жасанды қалдықтар үйінділері үнемі жанып, атмосфераға зиянды заттарды - көміртегі тотығын, көмірқышқыл газын, күкірт диоксидін шығарады. Ауаның мұндай ластануы радиация деңгейінің жоғарылауына, температура көрсеткіштерінің өзгеруіне және жауын-шашынның көбеюіне немесе азаюына әкеліп соғады.

Табиғи шикізатты алу нәтижесінде жер асты және жер үсті су объектілері қатты тозып, батпақтар құрғауда. Көмір өндіру кезінде жер асты сулары сорылып шығарылады, олар кен орнына жақын жерде орналасқан. Көмірдің әр тоннасы үшін 20 м^3 дейін түзілетін су, ал темір рудасын өндіру кезінде 8 м^3 дейін су алынады. Осының салдарынан су айдындарында, балықтарда және басқа да жануарларда өмір сүретін микроорганизмдер өледі, адам ластанған суды тек тұрмыстық қажеттіліктері үшін ғана емес, тамақ үшін де пайдаланады. Гидросфераның ластануымен байланысты экологиялық проблемаларды ағынды суларды азайту, өндіріс кезінде су шығынын азайту және пайда болған қуыстарды сумен толтыру арқылы болдырмауға болады.

Қазіргі уақытта технологиялық параметрлерді оңтайландыру, бокситті бөліп алу және оларды жару арқылы ұсатудың ұтымды дәрежесін анықтау және алу үшін техникалық-экономикалық бағалау үшін фрезерлік технология қолданылады. Э.Карапетян бокситті дайындау мен алудың технологиялық параметрлерін олардың жарылуымен ұсақтаудың ұтымды дәрежесін және фрезерлік технологияны қолданудың техникалық-экономикалық бағасын анықтау арқылы оңтайландыруды ұсынады. Басқаша айтқанда, жарылыс пен фрезаны қолдана отырып, бокситті біріктіріп дайындау және қазуды ұйымдастыру [3].

Фрезерлік тау-кен технологиясы бүкіл әлемде қолданылады. Бокситтің ең ірі кен орындарының бірі - Киндиа (Гвинея Республикасы) жұқа қабатты технология мен жару әдісін қолдана отырып өндірілген. Киндиа кен орны палеоген-неоген уақытында палеозой шөгінділерінің ауа-райы кезінде пайда болды. Бокситтердің түбінде жер қыртысының сазды бұйымдары жатыр. Бокситтер боваль беткейлерінде элювиалды (кұрылымдық немесе қалдық) және делювиалды (детритальды, қайта орналастырылған) болып бөлінеді. Олардың негізгі минералдары - гиббсит, гемит, боеммит, каолинит және титан минералдарының шамалы қоспасы. Олардың құрамында (%): Al_2O_3 51–62, SiO_2 1–2, Fe_2O_3 2–6 және TiO_2 2,5–3 бар [4].

Бүкіл әлемде боксит шөгінділерін игеру әдістерімен танысқаннан кейін, болашақта боксит кен өндірудің негізгі процестерін, мысалы бұрғылау, жару, тиеу және ұсату процесінің маңызды бөлігін біріктіруге қабілетті жаңа жабдықты пайдаланып өндіріледі деп болжауға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. "Қазақстан" ұлттық энциклопедиясы, Алматы, "Қазақ энциклопедиясы", 1998 ж. 5-том: <https://el.kz/news/archive/content-1129/>
2. Кожухметова З. Ж., Кожухметов О. С. О современных методах разработки бокситовых месторождений // Молодой ученый. – 2017. – №17. – С. 95-98

3. Карапетян Э. А. Оптимизация параметров процесса выемки бокситов при разработке месторождений открытым способом в сложных горно-геологических условиях (на примере Вежаю-Ворыквинского месторождения) // Диссертация. Екатеринбург, 2009.
4. Титов К. С. Опыт использования безвзрывной тонкослойной технологии при добыче бокситов Среднего Тимана // Материалы Уральского горнопромышленной декады, 3–13 апреля, 2006.

ӘОЖ: 664.8/9

E220 КОНСЕРВАНТЫ

А.Н.Нүрпейсова, К.К.Досмагулова

Ы.Алтынсарин атындағы Арқалық педагогикалық институты, Арқалық қаласы
@nurpeisovaaainara@gmail.com

Аннотация: Диоксид серы - это пищевая добавка, имеющая в международной классификации код E220, консервант, препятствующий размножению бактерий и грибов. Тормозит ферментативное потемнение овощей и фруктов, замедляет образование меланоидинов. Диоксид серы может быть получен в процессе сжигания серы или при сжигании сульфидных руд (калоризатор). Поглощение газа холодной водой или его разбавление необходимо для очистки диоксида серы, который токсичен в чистом виде.

Кілтті сөздер: күкірт диоксиді, консерванттар, тағамдық қоспа.

Күкірт диоксиді– жоғары уыттылыққа ие, заттың буларын жұтқан кезде ағза жөтелге, мұрынға және тамақтың ауыруына жауап береді. Егер сіз кездейсоқ шырышты қабаттарға шоғырланған күкірт диоксидін алсаңыз, сіз түншығу мен жұтуда қиындықтар, сөйлеу бұзылыстары, бақыланбайтын құсу, тіпті өкпе ісінуі мүмкін. Шараптарда кездесетін күкірт диоксиді бас ауруларын, жүрек айнуын және асқазанды бұзады. E220 аллергиялық реакциялардың пайда болуын тудырады, бірақ көптеген адамдарда ауру жоқ, сондықтан олар әдетте затқа жеке төзбеушілік туралы айтады. Астматиктерге E220 өңделген тағамдарды мұқият қолдану керек. Күкірт диоксиді B1 витаминіне жойқын әсер етеді және B12 витаминін ағзадағы толықтай бұзады.

Ішке түскенде ол тез тотығады, содан кейін несеппен бірге сыртқа шығарылады. Бірақ адамдардың бұл препаратқа сезімталдығы әр түрлі. Бұл асқазан сөлінің қышқылдылығына (жоғары немесе төмен қышқылдық кезінде төзімділік нашарлайды, ал қалыпты жағдайда-жақсы) және оны өңдеуге қажетті ферменттердің мөлшеріне (жеткілікті немесе жеткіліксіз) байланысты.

Консервант ретінде E220 жаңа піскен жемістер мен көкөністердің ашыту процесін (сөзсіз қараңғылықпен) баяулатады, ол ағартатын қасиетке ие және тағамдарды «бастапқы» күйінде сақтайды. Жеміс -жидек шырындарын, шараптарды және басқа сусындарды сақтау мерзімін ұзарту үшін консервант ретінде қолданылады.

Тамақ өнеркәсібінде E220 кептірілген жемістер, жемістер мен көкөністерді консервілеу, шырындар мен сусындар өндірісінде, шарап жасау және ет өңдеу кешенінде қолданылады. E220 микробқа қарсы қасиеті жаңа піскен жемістерді, жидектер мен көкөністерді, пюре мен шырындарды сақтауға арналған қосымшаны тапты. Сонымен қатар, күкірт диоксиді құрамында сұйық пектин-джем, мармелад және джемнің әр түрлі сорттары бар көптеген тағамдардың бөлігі болып табылады.

Жоғарыда айтылғандай, кептірілген жемістерді өндіруде міндетті түрде күкірт диоксиді қосылады, бұл кептірілген жемістердің қараюына жол бермейді және микроорганизмдердің дамуына жол бермейді, сақтау мерзімін арттырады. Әрине, өндіруші өндірісте E220 консерванты құрамының нормаларын сақтайды, бірақ консерванттар аз жеу үшін кептірілген жемістерді үйде өңдеу жақсы.