DOLOMITDAN AJRATIB OLINGAN MAGNIY GIDROKSIDNING TERMOGRAVIMETRIK ANALIZ TAHLIL NATIJALARI

Tursunov Shoxjaxon Mustafoyevich
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Umumiy kimyo kafedrasi doktoranti
Ixtiyarova Gulnora Akmalovna,
Toshkent davlat texnika universiteti huzuridagi pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tarmoq markazi direktori,
E-mail: shohjahon0111@gmail.com , gulnora74@mail.ru

Anotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekistonda mavjud maxalliy xomashyo hisoblangan dolomitdan eksportbop qimmatbaxo chetdan olib kelinadigan magniy gidroksidning *termal tahlil berilgan hamda dolomitni parchalanish jarayonining bosqichlari va olingan mahsulotlarni qo'llash sohasi haqida ma'lumot berilgan.* Termogravimetrik tahlil - haroratga bog'liq holda namuna massasining o'zgarishini o'lchab, u moddalarning parchalanish, suvsizlanish, oksidlanish va boshqa termal o'zgarishlar jarayonlarini o'rganish uchun keng qo'llaniladi.

Kalit so‘zlar: dolomit, brusit, sulfat kislotasi, gidromodul, texnologiya, magniy gidroksidi, magniy oksidi, ammoniyli selitra, termogravimetrik tahlil, termal o‘zgarishlar.

Аннотатsiя. В данной статье представлен термический анализ ценного экспортоориентированного гидроксида магния, получаемого из доломита - местного сырья, доступного в Узбекистане. Также приведены сведения о стадиях процесса разложения доломита и областях применения полученных продуктов. Термогравиметрический анализ - метод измерения изменения массы образца в зависимости от температуры, который широко используется для изучения процессов разложения, обезвоживания, окисления и других термических превращений веществ.

Ключевые слова: доломит, брусит, серная кислота, гидромодуль, технология, гидроксид магния, оксид магния, аммиачная селитра, термогравиметрический анализ, термические изменения.

Abstract. This article presents a thermal analysis of magnesium hydroxide, a valuable export-oriented product derived from dolomite, which is an abundant local raw material in Uzbekistan. It provides information on the stages of the dolomite decomposition process and the applications of the resulting products. Thermogravimetric analysis is a method that measures the change in mass of a sample as a function of temperature. It is widely used to study processes such as decomposition, dehydration, oxidation, and other thermal changes in substances.

Keywords: dolomite, brucite, sulfuric acid, hydromodule, technology, magnesium hydroxide, magnesium oxide, ammonium nitrate, thermogravimetric analysis, thermal changes.

Kirish. Dunyoda ilm-fan va nanotexnologiyalarning rivojlanishi bilan turli kimyoviy birikmalarga ehtiyoj ortib bormoqda. Shu munosabat bilan magniy birikmalari, xususan, magniy gidroksidiga bo`lgan extiyoj alohida o'rin tutadi. Bu borada O`zbekiston sanoatida magniy gidroksidni olish va uni ishlab chiqarish jaroyonlariga tadbiq qilish bugungi kunda dunyo olimlarining asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Magniy gidroksid nafaqat magniy oksidi ishlab chiqarish uchun xomashyo, balki turli xil magniy tuzlariga qayta ishlanishi mumkin bo'lgan mahsulotdir. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati shundan iboratki, biz olingan brusitning termogravimetrik tahlil namuna massasining o'zgarishini o'lchab, uning parchalanish, suvsizlanish, oksidlanish va boshqa termal o'zgarishlar jarayonlarini o'rgandik. Dehqonobod dolomit konlaridan mamlakatimiz iqtisodiyoti uchun muhim bo‘lgan import o‘rnini bosuvchi kimyoviy mahsulotlar – magniy gidroksid va oksidini olishning ilmiy asoslarini ko`rib chiqdik. Mavjud imkoniyatlar natijasida sulfat kislota va ammiak bilan gidromodulni to`g`ri tanlash orqali magniy gidroksidini olish; Dehqonobod dolomit konidan magniy gidroksidni olish jarayonlari natijasida brusit olish texnologiyasini takomillashtirish, uni kompleks qayta ishlash hamda mamlakatimiz sanoatida magniy birikmalariga bo‘lgan ehtiyojini qondirishdan iborat.

O‘zbekiston Respublikasida magniy xomashyosining asosiy manbai dolomit konlari hisoblanadi. Ular muhim magniy xomashyosi hisoblanadi. Dolomit konlari dunyoda keng tarqalgan, ularning zaxiralari juda katta. Biz magniy oksidi miqdori 18% dan ortiq bo'lgan dolomitlarning o'ttizga yaqin istiqbolli konlari haqida ma’lumotga egamiz. Xomashyo talabiga javob beradigan dolomit konlari Dehqonobod, Sauqbuloq, Muruntov, Farg‘ona, Navoiy, Buxoro viloyatlarida joylashgan. Magnesiya xomashyosining yana bir muhim turi magniy gidroksiddir[1; 1-6 bet]

Maxalliy xomashyolar asosida kimyoviy birikmalar olish texnologiyalarni har tomonlama o‘rganish orqali mutlaqo yangi moddalar va materiallarni yaratish, zamonaviy ishlab chiqarish talablariga javob beradigan yangi texnologik jarayonlarni ishlab chiqish hamda mavjudlarini takomillashtirish ustida ishlamoqdamiz. Dolomitdan asosan qurilish agregati, sement ishlab chiqarish, ohak ishlab chiqarish uchun kalsifikatsiyalangan tosh, ba'zan neft va gaz havzasi, kimyo sanoati uchun magneziya manbai, qishloq xo'jaligini tozalash, metallurgiya oqimi va h.k. foydalaniladi[2, 151-bet].



1-rasm. Dehqonobod dolomitidan laboratoriya sharoitida ajratib olingan magniy gidroksid namunalari

Ushbu tajribalarni olib borishdan asosiy maqsadimiz, hozirgi kunda O‘zbekistonda maxalliy xomashyo xisoblangan dolomitdan olinadigan import o‘rnini bosuvchi magnezial mineral BRUSIT reagentini ajratib olish va uning kompleks texnologiyasini ishlab chiqish. “Navoiazot” AJ korxonasida BRUSIT reagenti mineral o‘g‘itlarning gigroskopik xossasni kamaytirish uchun ishlatiladi.

Mavjud konlar	**Tashkil etuvchi tarkibiy qismlar, %**								
	CaO	MgO	SiO_2	MnO	Al_2O_3	Na_2O	K_2O	SO_3	CO_2
Dehqonobod	34,2	20,3	0,842	0,01	0,414	0,062	0,0603	0,149	43,12
Sho`rsuv	31,48	19,17	2,87	0,01	0,32	0,05	0,15	0,30	45,01
Qarnab	30,02	19,63	2,74	0,01	0,39	0,27	0,12	0,39	45,40
Ketmonchi	30,35	19,56	2,12	0,04	0,36	0,06	0,11	0,42	45,20
Navbahor	28,01	24,60	2,14	0,03	0,38	0,17	0,12	0,20	44,2

1-jadval. O‘rganilgan turli xil konlarda uchraydigan dolomitning kimyoviy tarkibi

O‘zbekistonda maxalliy xomashyo xisoblangan dolomitdan olinadigan import o‘rnini bosuvchi magnezial mineral BRUSIT reagentini ajratib olish va uning kompleks texnologiyasini ishlab chiqqanmiz. Bu reagentni ajratib olish jarayoni bilan bog‘liq muaamolar nafaqat Respublikamizda balki butun dunyoda mavjud. Brusit kukuni 66% asosan olovni ushlab turuvchi sifatida ishlatiladi. Reaktsiya

tomonidan so'rilgan issiqlik, biriktiruvchi moddaning tutashishini kechiktirib, kechiktiruvchi vazifasini bajaradi. [3, 163-166 bet].

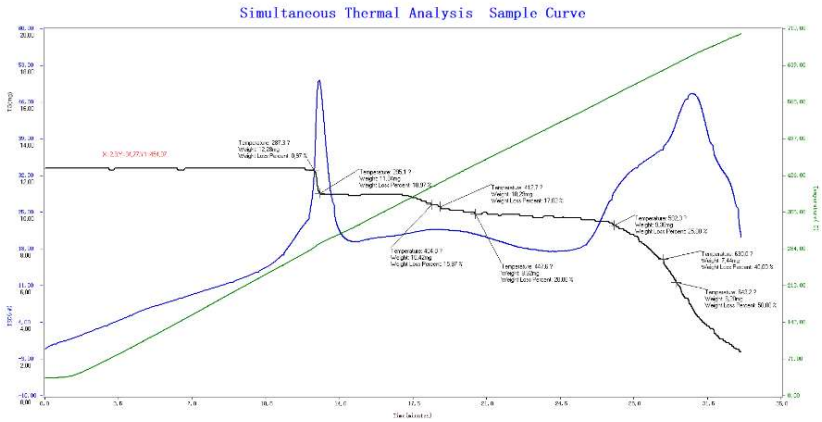
№	CaO	MgO	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	SO_3	CO_2	H.o.
№ 1	37,55	13,57	0,842	0,214	0,366	0,80	44,43	0,56
№ 2	38,90	12,83	0,971	0,202	0,15	0,70	43,08	1,73
№ 3	34,2	20,3	0,816	0,055	0,414	0,149	43,12	1,86

2-jadval. Dehqonobod dolomit xomashyosining kimyoviy tarkibi

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, dolomitlarning tarkiblari mos ravishda 12,83-20,3% va 38,90-34,2% bo‘lgan magniy va kalsiy oksidlari tarkibida juda katta farq qiladi.

TGA moddaning uzluksiz qizishi paytida massa yo‘qotish egri chiziqlari dinamik tortish yordamida olinadi. Uning rasmga olish rejimi va sinov shartlari adabiyot ma’lumotlariga muvofiq keltirilgan [4, 334 bet].

Magnezial bog‘lovchi magnezitlar, brusitlar va dolomitlarni issiqlik bilan ishlov berish yo‘li bilan olinadi. Refrakterlar ishlab chiqarishda yuqori sifatli magnezit va brusit deyarli to‘liq ishlatiladi, boy konlarga qaramay dolomit xomashyosi keng qo‘llanilmagan. Konlari keng tarqalgan dolomit xomashyosi asosida bog‘lovchi ishlab chiqarish eng istiqbolli hisoblanadi, shu jumladan bizning mintaqamizda, bu mahalliy xomashyo yordamida bog‘lovchi ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish imkonini beradi [5, 104-bet].



2-rasm. Olingan magniy gidroksidning termogravimetrik analiz tahlil natijalari

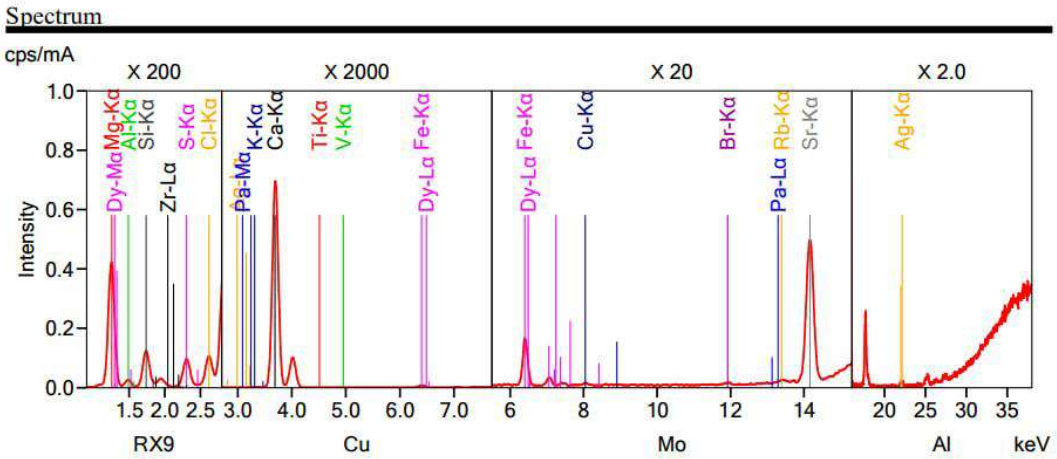
Termogravimetriya (TGA) egri chizig‘ining tahlili shuni ko‘rsatadiki, TGA egri chizig‘i asosan 3 ta intensiv parchalanadigan temperatura oralig‘ida amalga oshadi. Taqdim etilgan termogrammada harorat oshishi bilan magniy gidroksid bilan sodir bo'ladigan turli jarayonlarga mos keladi, bu harorat oralig'ida massaning yengil

o'zgarishi mavjud bo'lib, bu adsorbsiyalangan namlik yoki namunada mavjud bo'lgan boshqa uchuvchi moddalarni olib tashlash bilan bog'liq bo'ladi. Birinchi ekzotermik cho'qqi sohada massaning kuchli pasayishi kuzatiladi, bu magniy gidroksidining suvsizlanishi jarayonining boshlanishini ko'rsatadi. Bu reaksiya magniy oksidi (MgO) hosil qiladi va suvni chiqaradi. Suvsizlanish tugagandan so'ng, deyarli doimiy massaga ega bo'lishini kuzatishimiz mumkin, bu namunada endi bu haroratda bug'lanishga qodir bo'lgan uchuvchi moddalar yo'qligini ko'rsatadi.

Temperatura ^{0}C	Vaqt minut	Massa (mg)	Yo‘qotilgan massa (%)
23,20-314,23	28,05	0.891	12,72
314,23–526,52	20,10	1,456	20,8
526,52-904,21	52,04	0,786	11,22

3-jadval. Termogravimetriya (TGA) egri chizig‘ining tahlili.

TGA analiz natijalariga ko‘ra Tahlillar shuni ko‘rsatadiki,. DTA va TGA tahlillari natijasida olingan natijalarga asoslanib, jarayonning turli harorat oralig‘i uchun kinetik parametrlar aniqlandi. Uning afzalligi bir qator o‘lchovlar va bitta namunadan reaksiyalarning butun harorat oralig‘ida kinetik xususiyatlarni hisoblandi. Massa yo‘qotish darajasi (vm) TGA egri chizig‘ini grafik farqlash usuli bilan aniqlandi.



3-rasm. Dexqonobod dolomitining rentgen floresans (XRF) taxlili

Magniy oksidi va magneziyaning boshqa turlarini ishlab chiqarishning ko‘plab usullari mavjud [6-7;]. Og‘ir turlari magnit sulfatini termik parchalab va magnit xloridni gidrolizlab, magnezit va dolomitni kuydirish orqali olinadi. Turli faollik darajasidagi magneziya olish $Mg(OH)_2$ eritmasi va asosiy magniy karbonatlarini cho‘ktirib, so‘nga ularni termik ishlov yo‘li bilan amalga oshirilidi.

Maqola yakunida ishlab chiqiladigan dolomitni sulfat kislota suvli eritmasi bilan parchalab maydalangan brusit, alebastr, ammoniy sulfat eritmasi kabi maxsulotlar olishga qaratilgan resurstejamkor, kompleks qayta ishlash texnologiyasi, asosan bugungi kunga qadar chel el valyutasi evaziga maydalangan brusitni import qilayotgan “Navoiazot” AJ, “Farg‘onaazot” va “Maksam-Chirchiq”

kabi “O‘zkimyosanoat” AJ ga tegishli korxonalr uchun zarur. Texnologiyaga asosan olinadigan maydalangan brusitdan ammoniyli selitra ishlab chiqarish jarayonida gigroskopik xususiyatni pasaytirish maqsadida qo‘llaniladigan magniy nitrat kristallogidrati sintezi uchun qo‘llaniladi.

Bundan tashqari brusit magniy oksidi manbaasi bo‘lganligi uchun olovbardosh qurulish materiallari ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyolardan biridir. Maxsus markali sement ishlab chiqarishda ham magniy oksidi qo‘llaniladi. Texnologik jarayonda hosil bo‘ladigan alebastr ham qurulish materiali sifatida keng qo‘llaniladi. Ammoniy sulfat eritmasi sholi, bug‘doy kabi ko‘p sug‘oriladigan o‘simliklar uchun keng qo‘llaniladigan mineral o‘g‘itlardan biridir.

Dastlab tabiiy dolomit minerali yaxshilab yuviladi, press filtrda qattiq suyuq qismlarga ajratiladi. Olingan tozalangan dolomit ichki qismi silikatli emal bilan qoplangan, retseptura miqdoridagi sulfat kislota eritmasi solingan aralashtirgichli reaktorga porsiya-porsiyalab texnologik rejimda ko‘rsatilgan vaqtda va retseptura miqdorida solinadi. Jarayonda gaz ajralishi tugaganda reaksion massa sentrifuga qurilmasiga yoki press filtrga gips va magniy sulfat eritmasini bir-biridan ajratish maqsadida beriladi. Olingan gips kalsinatsiyalab alebastr olish uchun tunelli pech orqali 180-190^{0}C haroratda o‘tkaziladi va alebastr analiz natijalariga qarab qadoqlash sexiga konveer lenta orqali jo‘natiladi. Magniy sulfat eritmasi esa boshqa bir aralashtirgichli sovutish sistemasi bilan ta’minlangan reaktrga olinib unga retseptura miqdorda ammiakli suv solinadi, jarayon qirq minut davomida sovutish bilan olib boriladi. Aralashma sentrifugalash yoki press filtrlash orqali magniy gidroksid va ammoniy sulfat eritmalariga ajratiladi. Magniy gidroksid konveer lenta orqali tunelli pechdan o‘tkaziladi va qadoqlash sexiga jo‘natiladi. Ammoniy sulfat eritmasi esa sikl boshiga, ya’ni dolomitni sulfat kislota eritmasi bilan parchalash jarayoniga qaytariladi, sikllanish to ammoniy sulfat eritmasining 20-25^{0}Cda to‘yingan eritmasi hosil bo‘lgunga qadar olib boriladi. To‘yinish darajasiga yaqinlashgan ammoniy sulfat eritmasi texnologik tizimdan chiqarilib qadoqlash sexiga yuboriladi. Barcha qadoqlangan maxsulotlar maxsus omborxonalarda saqlanadi.

Xulosa. Olingan natijalar asosida xulosa qilish mumkinki, termogravimetrik tahlil moddalarning, shu jumladan magniy gidroksidining issiqlik xususiyatlarini o‘rganish uchun qimmatli vositadir. Olingan ma’lumotlar isitish vaqtida modda bilan sodir bo‘ladigan jarayonlar haqida ma’lumot olish va uni ishlatish bilan bog‘liq texnologik jarayonlarni optimallashtirish imkonini beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Akhmedov M.E., Dadakhodzhaev A.T., Guro V.P., Thechnology of Processing of Navbakhore Dolomite on Magnesium Compounds // Open Access Journal of Chemistry, Volume 2, Issue 2, 2018, PP 1-6

2. Ixtiyarova G.A., Tursunov Sh.M., Maxalliy xomashyodan magniy gidroksid olishning kompleks texnalogiyasini ishlab chiqish, Kompozitsion materiallar ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali ISSN 2091-5527 № 3/2021, 151-bet.
3. Ikhtityarova G.A., Qodirov O.Sh. Tursunov Sh.M., Creation of the technology of the extraction of brusite and alabastry from local raw materials Scientific and technical journal of NamIET, Vol 6 – Issue (1) 2021. 163-166pp.
4. Gorshkov,V.S., Metodы fiziko-ximisheskogo analiza vyajuщix veщestv, Vыsshaya shkola, 1981.– 334s
5. Tojimamatova M.Y., “Dolomitdan magnesiyal bog`lovchilar va ular asosida materiallar olish fizik-kimyoviy jarayonlari”, NamDU ilmiy axborotnomasi, 2021-yil 11-son 104-bet.
6. Patent № 2007 /EA/ 0045VU. MKI S01F5/22. Cposob polucheniya gidroksida magniya. V.T. Antonov, V.O. Shablovskiy. Opubl. 30.05.2007.
7. Михлиев О.А., Хидирова Ю.Х., Бобокулова О.С., Мирзакулов Х.Ч. Исследование влияния нормы азотной кислоты на процесс разложения доломитов Дехканабадского месторождения. Universum: Технические науки: электрон. научн. журн., 2018, №10(55), URL: http://7universum.com/ru/tech/archive/item/6183.