ХИМИЯ ИЛИМДЕРИ
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ
CHEMICAL SCIENCES

Шаршенбек кызы А.

КАОЛИН ТОПУРАГЫНАН ТЕМИРДИН (III) ОКСИДИН БӨЛҮП АЛУУДАГЫ ИЗИЛДӨӨЛӨРДҮН МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨРҮ

Шаршенбек кызы А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА (III) ИЗ КАОЛИНОВОЙ ГЛИНЫ

Sharshenbek kyzy A.

STUDY ON POSSIBILITY OF IRON OXIDE (III) PRODUCTION FROM KAOLIN CLAY

УДК: 546.623:591.272

Чоко-Булак аймагындагы каолин топурагын күкүрт кислотасы менен иштетүү процессинде алюминийдин жана темирдин оксиддеринин эритмеге бөлүнүп чыгуусуна дисперстик фазанын бөлүкчөлөрүнүн өлчөмүнүн таасирин изилдөө. Каолин топурагындагы бөлүкчөлөрдүн өлчөмү 0,1 мм болгондо алюминийдин оксидинин жана темирдин оксидинин эритмеге максималдуу бөлүнүп чыгышы көрсөтүлдү. Чоко-Булак аймагындагы каолин топурагын күкүрт жана азот кислотасы менен иштетүүдө темирдин оксидинин эритмеге өтүүсү изилденди. Каолин топурагын күкүрт кислотасы менен иштетүүдө темирдин оксидинин максималдуу өтүүсү кислотанын 65% дуу концентрациясында болсо, ал эми азот кислотасы менен 40% дуу концентрациясында боло тургандыгы аныкталды. Кислоталык иштетүү процессинде каолин топурагын күйгүзүү (650^{0}С) андагы темир оксидинин эритмеге өтүүсүнө өзгөчө таасир тийгизбегендиги айкындалды.

Негизги сөздөр: *каолин, күкүрт кислотасы, азот кислотасы, кислоталык иштетүү, бөлүкчөлөрдүн өлчөмү, алюминийдин жана темирдин оксиди.*

Изучено влияние размера частиц дисперсной фазы на процесс серно-кислотного разложения каолиновой глины Чоко-Булакского месторождения. Показано, что в процессе кислотной обработки максимальное извлечение оксида алюминия и оксида железа из каолиновой глин происходит при использовании каолиновой глины размером частиц 0,1 мм. Исследована возможность извлечения оксида железа (III) из природной и дегидратированного при температуре 650^0 С образца каолиновой глины Чоко-Булакского месторождения путем обработки их серной и азотной кислотами при разных концентрациях. Показано, что при обработке каолиновой глины серной кислотой максимальное выделение оксида железа в раствор происходит при 60-65%-ной концентрации, а азотной кислотой – 40%-ной концентрации. Выявлено, что после дегидратирование каолиновой глины концентрация кислоты мало влияет на извлечение оксида железа (III) в раствор.

Ключевые слова: *каолин, серная кислота, азотная кислота, кислотная обработка, размер частиц, оксиды алюминия и железа.*

Study of the effect of the particle size of a dispersed phase on the sulfuric acid decomposition of of kaolin clay Choko Bylaksky deposit. It is shown that in the process of acid treatment the maximum extraction of aluminum oxide and iron oxide from kaolin clay occurs when using kaolin clay particles 0.1mm. The possibility of extracting iron oxide from the natural sample of the kaolin clay of the Choko Bylaksky deposit, which is ideidified at 650°C, by treatment with sulfuric and nitric acid at various concentration. The possibility of iron oxide (III) production from natural and the dehydrated (650°C) samples of kaolin clay by an acid method was investigated. The impact of kaolin clay particles size on the extraction degree of oxides of aluminium and iron in revealed. It is educed, that at treatment of kaolin clay with sulphuric acid the maximal extraction of iron oxide in solution takes place at 60-65 % concentration, while the concentration is 40 % in nitric acid. It was found that after dehydration of kaolin clay, the acid concentration had little effect on the recovery of iron oxide from kaolin clay.

Key words: *kaolin, sulphuric acid, nitric acid, acidization, particle size, oxide aluminium and from.*

Буга чейинки жарыяланган иште [1] Чоко-Булак аймагында жайгашкан каолин топурагынын курамы боюнча рентгенографиялык, ИК-спектроскопиялык, термогравиметриялык жана химиялык анализ боюнча изилдөөлөрдүн жыйынтыктары берилип, изилденүүчү каолин топурагы негизинен каолинит минералын камтый тургандыгы көрсөтүлгөн. Ошондой эле ал иште кислоталык ыкманы колдонуу менен күйгүзүлбөгөн, күйгүзүлгөн (650ºС) каолин топурагынан алюминийдин оксидин бөлүп алуунун оптималдуу шарттары берилген болчу. Ал эми бул ишибизде каолин топурагын кислота менен иштетүүдө темирдин оксидинин эритмеге кандай деңгээлде бөлүнүп чыгуусу жөнүндө сөз кылабыз.

Темир – жаратылышта эң кенири тараган металл. Темир көпчүлүк минералдардын курамында камтылгандыктан анын жер кыртышындагы өлчөмү

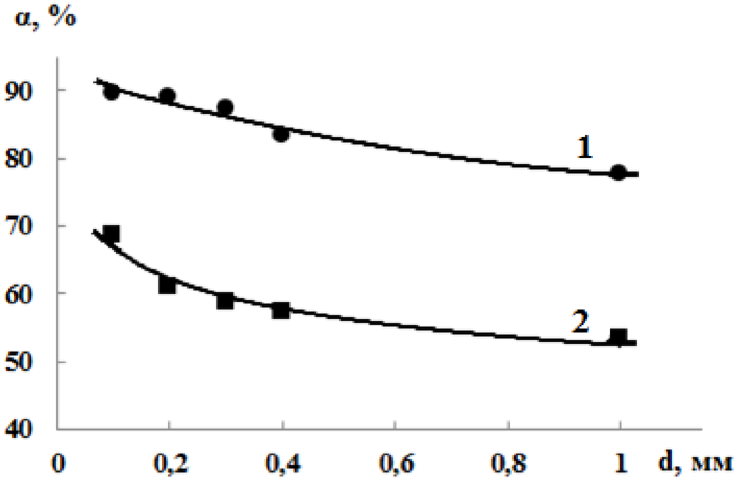
5,1%ды түзөт. Алюмосиликаттуу породаларда, анын ичинде каолин топурагында темир негизинен гетит ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$), гидрогетит ($Fe_2O_3 \cdot 4H_2O$), гематит (Fe_2O_3), гидрогематит ($Fe_2O_3 \cdot 4H_2O$) ж.б. түрүндө кезигет [2]. Темирдин (III) оксиди (Fe_2O_3) – темирдин кычкылтектүү кошулмаларынын эң туруктуусу, кислоталарда эригенде темирдин (III) туздарын пайда кылат.

Көпчүлүк убакта жаратылышта кездешүүчү алюмосиликаттык породаларды, анын ичинде нефелинди, алунитти, каолинди ж.б. иштетүүдө технологиялык процесстердин эффективдүүлүгү минералдардын дисперстүүлүгүнө, б.а. катуу заттын бөлүкчөлөрүнүн өлчөмүнө көз каранды. Ошондуктан берилген иште каолин топурагынын фракциялык курамынын кислоталык ажыроо процессине болгон таасирин изилдөөнү максаттадык.

Эң алгач ишибиздин башында белгилүү салмактагы каолин топурагы майдалангандан кийин, тешикчелери ар түрдүү өлчөмдө (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 жана 1мм) болгон электен өткөрүлдү.

Чоко-Булак аймагында жайгашкан каолин топурагынан алюминийдин оксидинин максималдуу бөлүнүүсү аны термикалык иштетүүдөн кийин (650ºC) болгондугу мурунку жарыяланган иште [3] көрсөтүлгөндүктөн, дисперстик курамы боюнча айырмаланган каолин топурагынын үлгүлөрү кислоталык иштетүүдөн мурда, 650ºC температурада термикалык иштетүүгө дуушар болду. Андан кийин ар түрдүү өлчөмдө майдаланган жана 650ºC температурада күйгүзүлгөн каолин топурагы мурунку жарыяланган иште [1] жазылган ыкма боюнча кислоталык иштетүүгө дуушар болду. Дисперстүүлүгү түрдүү болгон каолин топурагынын үлгүлөрүн күкүрт кислотасы менен иштетүүдө концентрациясы 60% дуу кислота колдонулуп, суюк жана катуу фазанын салмактык катнашы 2,2:1 түздү, ал эми кислоталык иштетүүнү 60 мүнөт убактысында жүргүзүлдү.

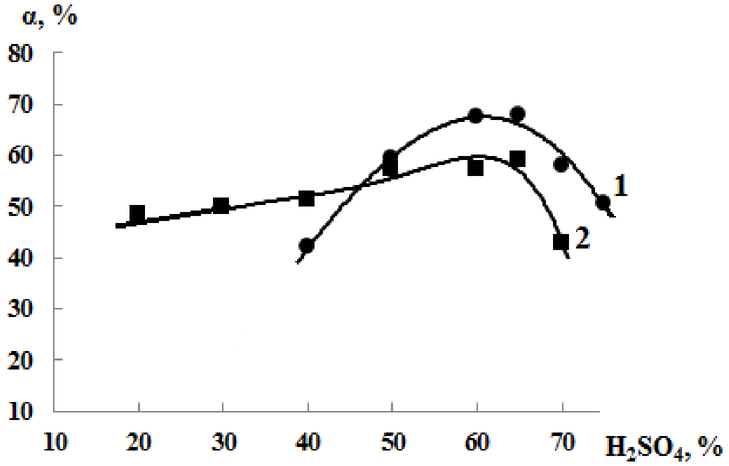
1-сүрөттө каолин топурагынан алюминий жана темир оксидинин бөлүнүп чыгуу даражасынын каолин топурагынын дисперстүүлүгүнө болгон көз карандылыгы берилген.



1-сүрөт. Каолин топурагынан Al_2O_3 (1) жана Fe_2O_3 (2) нин бөлүнүп чыгуу даражасынын каолин топурагындагы бөлүкчөлөрдүн өлчөмүнө болгон көз карандылыгы.

Сүрөттөн көрүнгөндөй топурактын бөлүкчөлөрүнүн өлчөмү Al_2O_3 жана Fe_2O_3 нин эритмеге бөлүнүп чыгуусуна таасирин тийгизгендиги көрүнүп турат. Каолин топурагындагы бөлүкчөлөрдүн өлчөмү канчалык майда болсо, ошончолук Al_2O_3 жана Fe_2O_3 нин эритмеге бөлүнүп чыгуусу жогору боло тургандыгы аныкталды. Тагыраак айтканда 0,1 мм өлчөмдөгү бөлүкчөлөрдү камтыган каолин топурагын кислота менен иштетүүдө Al_2O_3 нин бөлүнүп чыгуу даражасы 89,4 % ды, ал эми Fe_2O_3 68,7% ды түзсө, 0,3 мм ден жогорку өлчөмдөгү бөлүкчөлөрдүн реакциялык аралашмада болушу оксиддердин эритмеге өтүүсүн төмөндөткөнү байкалды.

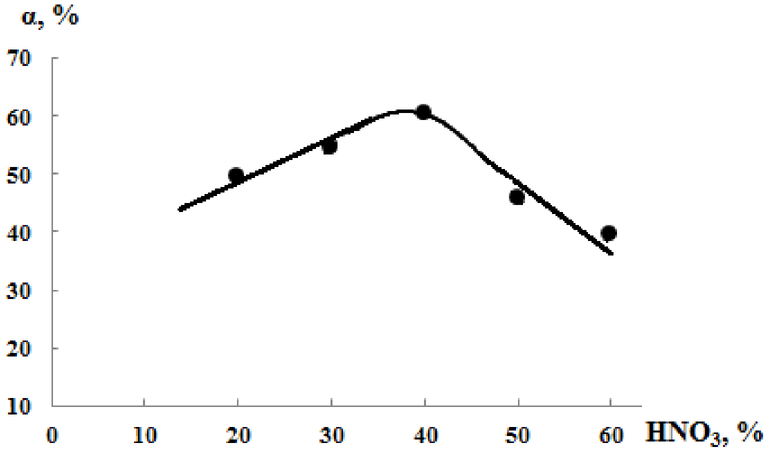
Күйгүзүлбөгөн жана 650ºC температурада күйгүзүлгөн каолин топурагын күкүрт кислотасынын ар түрдүү концентрациясы (20%дан 75%га чейинки) менен иштетүүдө Fe_2O_3 нин бөлүнүп чыгуу даражасынын ар түрдүүлүгү 2-сүрөттө көрсөтүлгөн.



2-сүрөт. Күйгүзүлгөн (1) жана 650^{0}С күйгүзүлбөгөн (2) каолин топурагынан Fe_2O_3 нин бөлүнүп чыгуу даражасынын күкүрт кислотасынын концентрациясына болгон көз карандылыгы.

Берилген сүрөттөн көрүнгөндөй, эгерде 20% дан 60% га чейинки концентрациянын аралыгында Fe_2O_3 нин бөлүнүп чыгуу даражасынын акырындап өсүшү байкалса, 60-65%дуу кислотанын концентрациясында күйгүзүлбөгөн топурактан Fe_2O_3 нин бөлүнүп чыгуу даражасы эритмеге өтүшү максималдуу болуп 67,9% га, ал эми күйгүзүлгөн топурактан 58% га чейин өстү. Кислотанын концентрациясы 65% дан жогору болгондо Fe_2O_3 нин бөлүнүп чыгуу даражасынын кескин азайгандыгы байкалды. Мындай өзгөрүү болжол менен айтканда кислоталык иштетүү процессинде эритмеде эригичтиги төмөн болгон темирдин туздарынын пайда болуусу менен түшүндүрсө болот. Өзүнчө белгилеп кетсек, күкүрт кислотасынын 55% дан 65% га чейинки концентрациясында күйгүзүлбөгөн каолин топурагынан темирдин оксидинин эритмеге бөлүнүп чыгуусу көбүрөөк болгондугу байкалды. Демек, Fe_2O_3 дин каолин топурагынан аны термикалык иштетүүдөн өткөрбөй эле бөлүп алууга боло тургандыгы көрсөтүлдү.

Ал эми каолин топурагын азот кислотасынын ар түрдүү концентрациясы менен иштетүүдө Fe_2O_3 нин эритмеге канчалык деңгээлде өтөрү 3-сүрөттө көрсөтүлгөн.



3-сүрөт. Каолин топурагынан Fe_2O_3 нин бөлүнүп чыгуу даражасынын азот кислотасынын концентрациясына болгон көз карандылыгы.

Сүрөттөн көрүнүп тургандай каолин топурагын азот кислотасынын ар түрдүү концентрацияда Fe_2O_3 нин эритмеге бөлүнүп чыгуусу кандайдыр бир деңгээлде кислотанын концентрациясына көз карандылыгы бар экендиги айкындалды. Азот кислотасынын 30% дан 40% га чейинки концентрациясында Fe_2O_3 нин эритмеге бөлүнүүсү акырындап жогорулап, 40% дуу концентрациясында эритмеге Fe_2O_3 динин максималдуу (60,3%) бөлүнүүсү болду. Андан аркы концентрациянын жогорулашы каолин топурагынан Fe_2O_3 нин бөлүнүүсүнүн төмөндөшүнө алып келди.

Ошентип, жогоруда келтирилген изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын төмөнкүчө корутундулоого болот. Каолин топурагындагы бөлүкчөлөрдүн өлчөмү 0,1 мм ден 0,3 мм ге чейин болгондо Al_2O_3 жана Fe_2O_3 нин эритмеге өтүүсү максималдуу боло тургандыгы көрсөтүлдү. Каолин топурагын термикалык иштетүүдөн өткөзбөсө деле андан темирдин оксидинин эритмеге бөлүнүп чыгышы максималдуу (67,9%) болору аныкталды. Каолин топурагын күкүрт кислотасы менен иштетүүдө Fe_2O_3 нин эритмеге максималдуу өтүшү кислотанын 65% дуу концентрациясында болсо, ал эми азот кислотасы менен 40% дуу концентрациясында боло тургандыгы айкын болду.

Адабияттар:

1. Шаршенбек кызы А., Кочкорова З.Б. Мурзубраимов Б.М / Республиканский научно-теоретический журнал «Известия вузов Кыргызстана, №7. - Бишкек, 2017. - С. 74-77.
2. Горбунов Н.И., Цюрупа И.Г., Шурыгин Е.А. Рентгенограммы, термограммы и кривые обезвоживания минералов встречающихся в почвах и глинах. - М.: Издательство АН СССР, 1952. - 186с.
3. Мурзубраимов Б.М., Кочкорова З.Б., Шаршенбек кызы А. Кислотное разложение термически обработанной каолиновой глины Чоко-Булакского месторождения. / Республиканский научно-теоретический журнал «Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана, №7. - Бишкек, 2017. - С. 137-139.

Рецензент: к.хим.н. Бердалиева Ж.И.