

9-10-2019

IRON-WASHING OFF FROM THE PRIMARY KAOLIN OF ANGREN DEPOSIT WITH THE HELP OF MICROORGANISMS

Azamat Myudinovich Ismatov
Namangan State University

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu>



Part of the [Education Commons](#)

Recommended Citation

Ismatov, Azamat Myudinovich (2019) "IRON-WASHING OFF FROM THE PRIMARY KAOLIN OF ANGREN DEPOSIT WITH THE HELP OF MICROORGANISMS," *Scientific Bulletin of Namangan State University*. Vol. 1 : Iss. 6 , Article 27.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol1/iss6/27>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific Bulletin of Namangan State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

IRON-WASHING OFF FROM THE PRIMARY KAOLIN OF ANGREN DEPOSIT WITH THE HELP OF MICROORGANISMS

Cover Page Footnote

???????

Erratum

???????

АНГРЕН ҚАЗИЛМА КОНИДАГИ БИРЛАМЧИ КАОЛИНЛАРНИ МИКРООРГАНИЗМЛАР ЁРДАМИДА ТЕМИРСИЗЛАНТИРИШ

Исматов Азамат Мўйдинович
Наманган давлат университети

Аннотация: Ангрен конидан қазиб олинган бирламчи каолинларнинг сифатини ошириш учун экологик тоза, иқтисодий самарадор бўлган янги биогеотехнологик усуллардан фойдаланилди. Натижада қазилма каолин таркибидаги 4,25% темир оксиди 0,98%гача камайтирилди.

Калит сўз: каолин, темирсизлантириш, темироксидловчи бактериялар, СЭАО(суюқликда эритиб ажратиб олиш), кек, К:С(қаттиқ:суюқ) муҳит, алюмосиликатлар.

ОБЕЗЖЕЛЕЗНЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ КАОЛИНОВ АНГРЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ МИКРООРГАНИЗМОВ

Исматов Азамат Муйдинович
Наманганский государственный университет

Аннотация: были использованы экологически чистые, экономически эффективные биотехнологические методы повышения качества первичных каолинов Ангренского месторождения. В результате окись железа 4,25% в составе каолина снизилась до 0,98%.

Ключевые слова: каолин, обезжелезнение, железоокисляющие бактерии, выделение из раствора с растворением, кек, Т:Ж (твердый:жидкий), среда, алюмосиликаты.

IRON-WASHING OFF FROM THE PRIMARY KAOLIN OF ANGREN DEPOSIT WITH THE HELP OF MICROORGANISMS

Ismatov Azamat Myudinovich
Namangan State University

Abstract: ecologically friendly, economically effective biotechnological methods of increasing primary kaolin of Angren deposit. As a result, ferric oxide 4.25% in kaolin content decreased to 0.98%.

Keywords: kaolin, iron washing off, iron oxidizing bacteria, isolation from solute by solution, coke, H:L (hard:liquid), environment, alumosilicats

Мавзунинг долзарблиги. Биогеотехнология соҳасидаги жаҳон тажрибасини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, оқлик даражаси юқори бўлган чинни буюмларни ишлаб чиқариш учун яроқли бўлган юқори сифатли каолинларни олиш темирни оксидловчи бактериялардан фойдаланган ҳолда амалга оширилиши мумкин. Ўтказилган кўплаб тадқиқотлар шуни кўрсатдики, темирни чиқариб юборишнинг оқилона ва экологик тоза усули – темирни эрувчан шаклга ўтказувчи ва унинг миқдорини Fe_2O_3 кўринишида 0.7-0.9% гача пасайтириш имконини берувчи темир оксидловчи микроорганизмлардан фойдаланиш ҳисобланади.

Тадқиқот мақсади: Ангрен конидан қазиб олинадиган бирламчи каолинларнинг сифатини оширувчи янги технологияларни излаб топиш ҳал қилиниши керак бўлган асосий масала ҳисобланади. Бу йўналишда каолинларни бойитишнинг энг истиқболли методларидан бири микроорганизмлардан фойдаланган ҳолда олиб бориладиган биотехнологик усул ҳисобланади.

Тадқиқотлар объекти ва предмети: Ангрен конидан қазиб олинадиган бирламчи каолин, темироксидловчи бактериялар, темирсизлангириш.

Тадқиқот методлари: микроорганизмлардан фойдаланган ҳолда олиб бориладиган биотехнологик усул темирни оксидловчи бактериялардан фойдаланган ҳолда амалга ошириш, СЭАО(суюқликда эритиб ажратиб олиш), экологик тоза усул – темирни эрувчан шаклга ўтказувчи ва унинг миқдорини Fe_2O_3 кўринишида 0.7-0.9% гача пасайтириш.

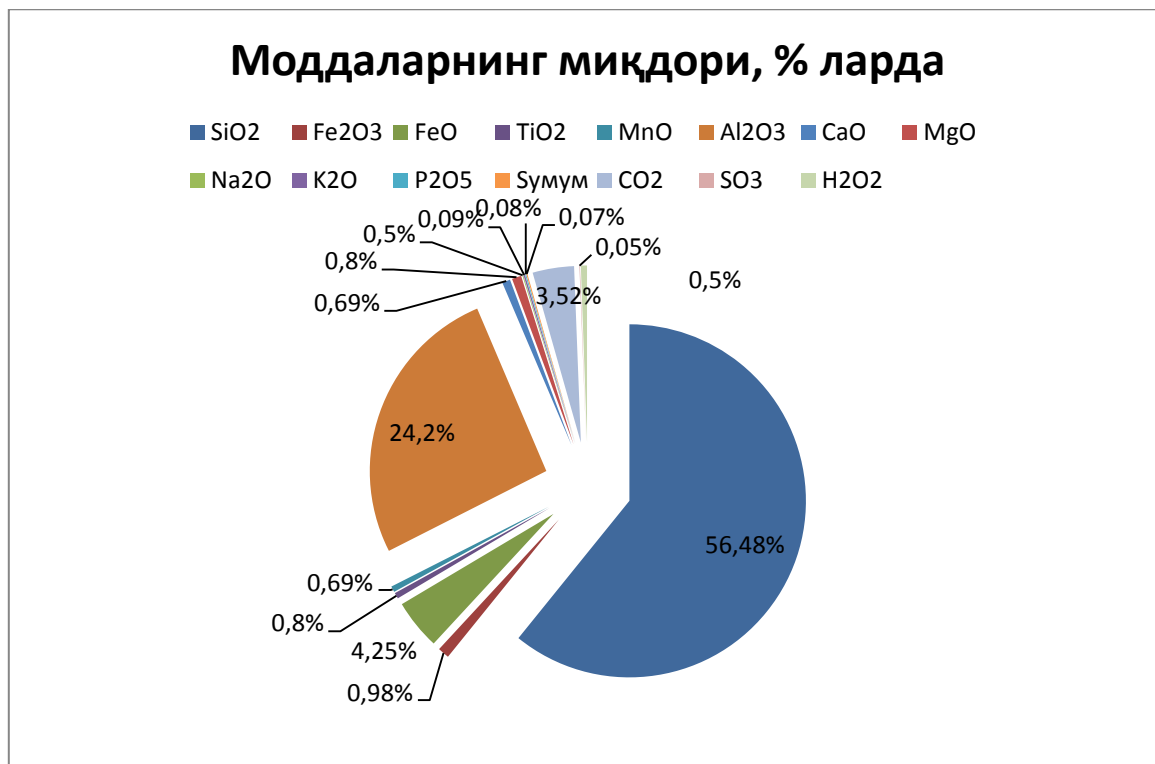
Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси: Ўзбекистонда Ангрен каолин кони Марказий Осиёдаги ягона йирик кон ҳисобланади. Мазкур конда каолиннинг иккита генетик типи – бирламчи ва иккиламчи каолин шакланган. Каолин гиллари асосан каолинитдан шакланган бўлиб, кварц, камдан-кам ҳолларда кальцит, турмалин, циркон, рутил, хлорит, темир гидроксидлари ҳам учраб туради. Бирламчи каолинлар – она жинс алюмосиликатларининг ўзгариши маҳсулотларидир. Улар қирқма ҳолда олинадиган “Ангрен” кўмир конларнинг остида жойлашган. Иккиламчи Ангрен каолинлари кўмир билан бирга хом-ашё сифатида қазиб олинади. Бирламчи каолинлардан фойдаланишни кенгайтириш энг истиқболли ва иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Республикадаги асосий истеъмолчиларни Ангрен конидан қазиб олинадиган каолинга ўтиши, шунингдек уларнинг базасида янги заводлар, хусусан оловга чидамли, фаянсдан сантехника буюмлари, керамик плиталарни ишлаб чиқариш бўйича заводларнинг қурилиши мазкур хом-ашёни бошқа давлатлардан олиб келишни тўхтатиш имконини беради. Бироқ ишлаб чиқарилаётган каолин худди шундай чет эл маҳсулотидан кўп жиҳатдан қолишади ва бу унинг жаҳон бозорида рақобатбардошлигини пасайтириб юборади.

Шу сабабли мазкур каолинларнинг сифатини оширувчи янги технологияларни излаб топиш ҳал қилиниши керак бўлган асосий масала ҳисобланади. Бу йўналишда каолинларни бойитишнинг энг истиқболли методларидан бири микроорганизмлардан фойдаланган ҳолда олиб бориладиган биотехнологик усул ҳисобланади. Биогеотехнология соҳасидаги жаҳон тажрибасини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, оқлик даражаси юқори бўлган чинни буюмларни ишлаб чиқариш учун яроқли бўлган юқори сифатли каолинларни олиш темирни оксидловчи бактериялардан фойдаланган ҳолда амалга оширилиши мумкин. Ўтказилган кўплаб тадқиқотлар шуни кўрсатадики, темирни чиқариб юборишнинг оқилона ва экологик тоза усули – темирни эрувчан шаклга ўтказувчи ва унинг миқдорини Fe_2O_3 кўринишида 0.7-0.9% гача пасайтириш имконини берувчи темир оксидловчи микроорганизмлардан фойдаланиш ҳисобланади (1-3).

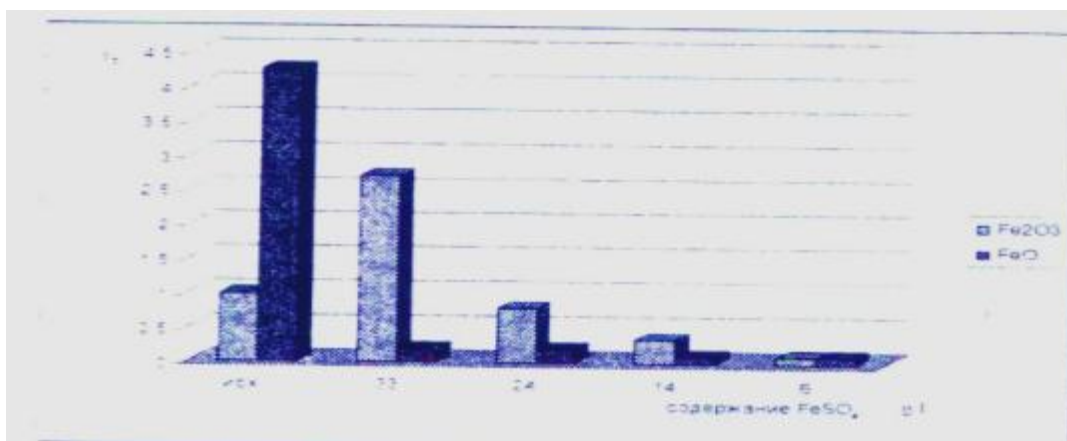
1-жадвал

Бирламчи каолиннинг кимёвий таркиби															
Бирикмани нг номи	Si O ₂	Fe ₂ O ₃	Fe O	TiO 2	Mn O	Al ₂ O 3	Ca O	Mg O	N a ₂ O	K ₂ O	P 2 O 5	S _y му м	CO 2	SO ₃	H ₂ O ₂
Моддаларн инг миқдори, % ларда	56, 48	0,9 8	4,2 5	0,5	0,5	24,2	0,6 9	0,8	0,0 7	0,1 3	0, 0 8	0, 0 09	3,5 2	0,05	0,5 2

1-расм



Каолинни бойтиш ва силикат минералларининг деструкцияси ҳам микроорганизмлардан фойдаланган ҳолда амалга оширилиши мумкин. Бироқ бу атроф муҳитнинг специфик шароитларида микроорганизмлар томонидан ҳосил бўладиган экзометаболитларнинг таъсирига асосланган. Силикат минералларининг микроорганизмлар томонидан деструкция қилинишида танлаб таъсир қилиш ва спецификлик кузатилади. Бу жараён микроорганизмларнинг физиологик ўзига хос жиҳатларига ва улар томонидан ҳосил бўладиган органик ва минерал кислоталар, экзополисахаридлар ва бошқа юза фаол моддалар, шунингдек силикат минералларининг типига ва уларнинг кристаллохимиявий жиҳатларига боғлиқ (4-5). (1-2 жадвал. 2-расм).



2-Расм. Турли хил миқдордаги FeSO₄ ли *Acidithiobacillus ferrooxidans* К-1 культураси билан ишлов беришдан кейинги СЭАО (суюқликда эритиб ажратиб олиш) кекида Fe₂O₃ ва FeO миқдорларининг динамикаси

Шундай қилиб, келтирилган маълумотлар каолинларни бойтиш учун микроорганизмлардан фойдаланишнинг асослилигини ва имкониятларини кўрсатмоқда.

Тадқиқотларимизнинг объекти сифатида Ангрен конидан ҳозирги пайтда қазиб олинган бирламчи каолин хизмат қилди (1-жадвал). Бирламчи каолинларни бойтиш учун геохимиявий жиҳатдан фаол микроорганизмлардан фойдаланиш имкониятларини аниқлаш учун асосан *Acidithiobacillus ferrooxidans* сақлаган К-1 бактерияларининг ассоциацияларидан Қ:С(қаттиқ:суюқ)=1:7 нисбатларида модел тажрибалари қўйилди, пульпанинг дастлабки рН қиймати 1,5 бўлган. Қаттиқ фаза сифатида бирламчи каолиндан фойдаландик.

Тажрибалар суюқ фазани қисман озуқа муҳитига алмаштириш (20% гача), шунингдек озуқа муҳити қўшмасдан олиб борилди. Бактерияларни культивациялаш 9К муҳитида FeSO₄×7H₂O турлича – 33, 24, 14 ва 6 г/л миқдорда амалга оширилди. Шунга мос равишда темирнинг мос келувчи миқдорлари билан тоза озуқа муҳити киритилди.

Микроорганизмларнинг миқдори охириги суюлтириш методи ёрадамида аниқланди. Аралашмани қисман озуқа муҳити билан алмаштирмасдан олиб борилган шароитларда ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, бактериялар томонидан оксидланган темирнинг муайян миқдори қаттиқ муҳитда гидрооксидлар кўринишида чўкмага тушади.

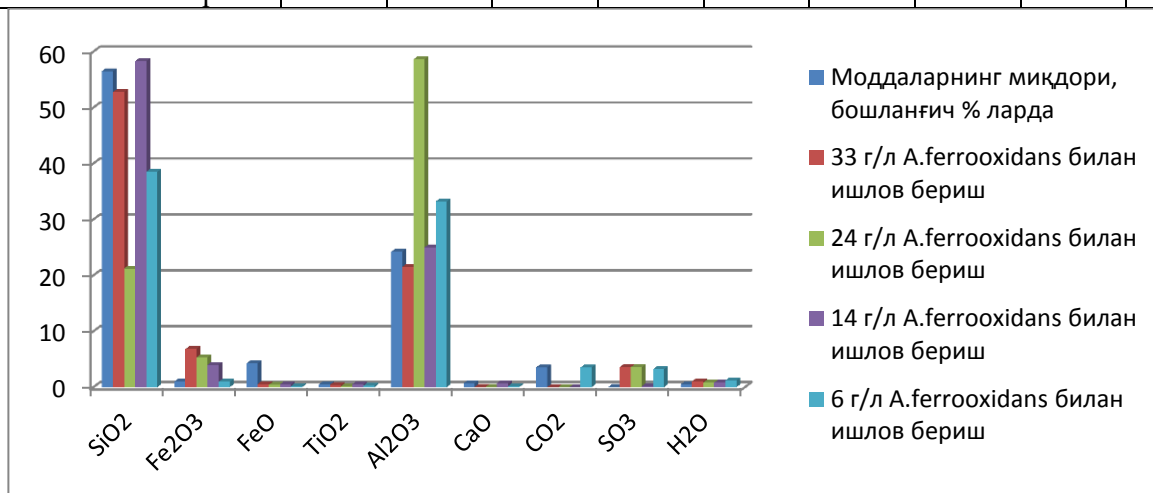
Таъкидлаш жоизки, дастлабки культивациялаш муҳитида темир қанчалик кўп бўлса, ишлов берилаётган каолиннинг юзасига у шунчалик кўп чўкмага тушади (6,8% гача). Фақат К-1 ассоциацияси билан ишлов берилган охириги вариантда унинг миқдори мақбул кўрсаткичларга етди – бошланғич 0,98% да Fe₂O₃ 0,96%, бошланғич 4,25% да FeO 0,2% (2-жадвал). Темирсизлантириш жараёни микроорганизмларни озуқа муҳити аралаштириш билан зич пульпада культивациялашда нисбатан тўлиқ амалга ошди. СЭАО(суюқликда эритиб ажратиб олиш) кекида каолинларнинг оқлигига таъсир қилувчи асосий элементларнинг миқдорлари бўйича натижаларнинг таҳлили шуни кўрсатдики, 14 г/л ва 6 г/л темир купороси муҳитида

етиштирилган К-1 ассоциациясини культурал суюқлик билан ишлов беришда энг яхши натижаларга эришилган. Мазкур тажрибаларда Fe₂O₃ нинг миқдори 0,35-0,1% гача, FeO нинг миқдори эса 0,1% пасайди.

Бирламчи каолинни темир оксидловчи микроорганизмлар КСБ ассоциацияси билан ишлов бергандан кейин СЭАО(суюқликда эритиб ажратиб олиш) кекининг кимёвий таҳлили натижалари (озуқа муҳити қўшилмаган).

2-жадвал

Бирикмаларнинг номи	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	CO ₂	SO ₃	H ₂ O
Моддаларнинг миқдори, бошланғич % ларда	56,48	0.98	4.25	0.5	24.2	0.69	3.52	0.05	0.52
33 г/л <i>A.ferrooxidans</i> билан ишлов бериш	52.74	6.8	0.56	0.4	21.5	0.05	0	3.56	1.01
24 г/л <i>A.ferrooxidans</i> билан ишлов бериш	21.2	5.3	0.43	0.2	58.6	0.05	0	3.56	0.8
14 г/л <i>A.ferrooxidans</i> билан ишлов бериш	58.29	4.0	0.5	0.52	25.0	0.72	0	0.17	0.8
6 г/л <i>A.ferrooxidans</i> билан ишлов бериш	38.5	0.96	0.2	0.25	33.2	0.18	3.52	3.2	1.2



Барча вариантларда FeO шаклидаги темир концентрациясининг сезиларли пасайиши кузатилди ва унинг чўкмага тушиши фақат биринчи вариантда бирламчи каолинни 33 г/л FeSO₄·7H₂O муҳитида етиштирилган К-1 ассоциацияси билан ишлов берганда кузатилди. Расмда кўрсатилган СЭАО(суюқликда эритиб ажратиб олиш) кекидаги темир миқдорининг ўзгаришини солиштирма таҳлили шундан гувоҳлик берадики, барча вариантларда темир концентрациясининг пасайиши кузатилади, бироқ норматив кўрсаткичларга мос келувчи темир оксидларининг миқдори бўлган натижалар фақат микроорганизмларни 14 г/л ва 6 г/л озуқа муҳитларида культивациялашда кузатилган.

Олинган натижалар шундан гувоҳлик берадики, культивациялашнинг бошланғич муҳитидаги темир миқдорининг пасайиши ва биоэритмани тоза озуқа муҳити билан қисман алмаштириш темир оксидловчи микроорганизмлар

ассоциациясини бирламчи каолинни биобойитиш учун фойдаланиш имкониятларини янада кенгайтиради.

Ўтказилган тадқиқотлар автотроф темир оксидловчи микроорганизмлардан фойдаланган ҳолда каолинларни темирсизлантиришнинг микробиологик жараёнларини таклиф қилиш учун қўйилган мақсад ва вазифларни тўлиқ амалга ошириш ҳамда давлат стандартларига мос келувчи каолинни олиш имконини берди.

References:

1. Platova R.G., Platova Yu.T. Application of biotechnology for the ceramic industry. «Glini i glinistie minerali». Pushino, 2006, s.106.
2. Yaxontova L.K. Znachenie konstitutsii mineralov v protsesse ix bakterialnogo vishelachivaniya. V sb. trudov «Biogeoexnologiya metallov». 1985. S. 222-234.
3. McCarty Douglas. Mineral analysis applications in the oil industry. «Glini i glinistie minerali». Пушчино, 2006, s.105.
4. Karavayko G.I. Mikrobnaya destruksiya silikatnix mineralov/ trudi instituta mikrobiologii S.N. Vernadskogo. Выр.12. Yubileyniy sbornik k 70-letiyu instituta. – М. 2004. S. 172-196.
5. Stryriakova I., Styriak M.P., Nandakumar and B. Mattiasson. Bacterial destruction of mica during bioleaching of kaolin and quartz sands by *Bacillus cereus*. World Journal of Microbiology and Biotechnology. Volume 19. Number 6. August. 2003. Pages. 583-590.