

5-10-2019

ISOLATION OF THE SECONDARY KAOLIN OF ANGREN DEPOSIT IN BIOLOGICAL LIQUIDS

Azamat Ismatov
Namangan State University

Sadbarkhon Mavlanova
Namangan State University

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



Part of the [Education Commons](#)

Recommended Citation

Ismatov, Azamat and Mavlanova, Sadbarkhon (2019) "ISOLATION OF THE SECONDARY KAOLIN OF ANGREN DEPOSIT IN BIOLOGICAL LIQUIDS," *Scientific Bulletin of Namangan State University*. Vol. 1 : Iss. 2 , Article 15.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol1/iss2/15>

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.

ISOLATION OF THE SECONDARY KAOLIN OF ANGREN DEPOSIT IN BIOLOGICAL LIQUIDS

Cover Page Footnote

???????

Erratum

???????

ISOLATION OF THE SECONDARY KAOLIN OF ANGREN DEPOSIT IN BIOLOGICAL LIQUIDS

Ismatov Azamat Myudinovich, Mavlanova Sadbarkhon Abdugarimovna
Namangan State University

Abstract: *isolation of the secondary kaolin from Angren deposit in the biological liquids is realized with the use of the various types of iron-oxidizing acidophilic bacteria, breaking down sulphide minerals. At the application of this method, iron element decrease is observed that decrease the quality of kaolin.*

Keywords: *secondary kaolin, acidophilic bacteria, biologic liquids, mine enrichment, screening, microorganisms association.*

АНГРЕН ҚАЗИЛМАСИДАГИ ИККИЛАМЧИ КОЛИНЛАРНИНГ БИОЛОГИК СУЮҚЛИҚДА ЭРИТИБ АЖРАТИБ ОЛИШ

Исматов Азамат Мўйдинович, Мавланова Садбархон Абдукаримовна
Наманган давлат университети

Ааннотация: *Ангрен қазилмасидаги иккиламчи колинларнинг биологик суюқликда ажратиб олиш, сульфид минералларини парчаловчи темироксидловчи ацидофил бактерияларнинг турли хил турлари қўлланилиши орқали амалга оширилади. Ушбу метод қўлланилганда каолиннинг сифатини пасайтирувчи темир элементи камайиши кузатилди.*

Калит сўзлар: *иккиламчи каолин, ацидофил бактериялар, бактериологик суюқлик, рудаларнинг бойитиш, скрининг, микроорганизмлар ассоциацияси.*

Актуальность темы: Применение современных биотехнологических методов при переработке каолинов, занимающих важное место в экономике нашей страны считается экологически чистым и экономически эффективным методом. На сегодняшний день при изготовлении фарфоровых изделий, скульптуры используется качественный импортный каолин. Это приводит к повышению себестоимости продукта и становится причиной увеличения финансовых затрат.

Качество каолина местного Ангренского месторождения низко и содержит элемент железо, который препятствует его использованию. При очищении элемента железа, снижающее качество каолина наряду с химическими методами, в развитых странах используются современные биотехнологические методы железоокисляющих бактерий. В этом направлении в нашей стране ведутся научные исследования по внедрению биотехнологических методов очистки.

Обзор литературы: Производство и потребление обогащенных каолинов в мировой экономике имеет на протяжении последних 20 лет положительную динамику. Спрос на каолин, стимулируется, прежде всего, за счет последовательного роста мирового рынка бумаги. При ежегодном мировом производстве обогащенного каолина на уровне 20 млн. тонн, только на нужды бумажного производства, расходуется примерно 12 млн. тонн.

В обозримой перспективе, ежегодное потребление каолина в мире будет расти в среднем на 2%, причем темпы роста во многом будут зависеть от уровня спроса на него со стороны главных потребителей - производств по выпуску бумаги, керамики, огнеупорных материалов, цемента и стекловолокна. Ангренское месторождение каолинов, является единственным столь крупным месторождением в Центральной Азии (сегодня только Казахстан постепенно наращивает свои мощности по разработке этого минерального сырья). Более того, по разведанным и подтвержденным запасам каолина, это месторождение является одним из крупнейших в мире, на балансе которого числится 1,4 млрд.т. каолинов, утвержденных в качестве сырья для производства глинозема, цемента и кирпича, в том числе 33 млн. т. первичных каолинов - в качестве сырья для производства огнеупоров, электроизоляторов и тонкой керамики, фарфора, а также 3,6 млн. т. вторичных каолинов в качестве сырья для керамической промышленности.

Цель работы: Выделение растворением элемента железа, снижающее качество вторичного каолина Ангренского месторождения экономически и экологически приемлемым методом – с помощью железозакисляющих бактерий в биологических жидкостях.

Объект исследования: Вторичный каолин Ангренского месторождения.

Методы исследований: Для определения количества микроорганизмов и приготовления питательных сред использовали методы классической микробиологии, определение железа и других элементов проводили согласно общепринятых методик (Лурье Ю.Ю., 1984), определение элементов и спектральный анализ исходного и после бактериального выщелачивания образцов каолинов было сделано в лаборатории физико-химических методов исследований Института минеральных ресурсов.

Результаты исследований: Вторичные Ангренские каолины относятся к попутно добываемому сырью угледобычи. До недавнего времени каолины Ангренского разреза использовались фрагментарно и в необогащенном виде. Однако, необогащенный вторичный каолин (в основном серые разности) и сегодня используется рядом предприятий местной стройиндустрии, в основном для производства жжёного строительного кирпича. Кирпич из этого сырья получается лёгкий, пористый и достаточно прочный. Но попытки использования и применения серого вторичного каолина предпринимались неоднократно[1,4,5]. Так, были разработаны схемы гидроциклонного обогащения серого каолина, которые были внедрены на Ангренском керамическом заводе. Помимо схем гидроциклона также были предложены схемы, заключающие дезинтеграцию, электромагнитную сепарацию и др. Однако, вопросы повышения качества Ангренских вторичных каолинов до сих пор остаются актуальными. Для повышения качества каолинов предложена схема, включающая в себя основные стадии дезинтеграция, отделение крупных каменистых и включений, электромагнитная сепарация, сгущение суспензии каолина, сушка. Такая схема позволила увеличить содержание алюминия (более 35%), снизить содержание железа до 0,9% и оксида титана до 0,7%. (таб.1)

Таб.1. Содержание железа в коке бактериального выщелачивания

Продукт	Содержание железа в пересчёте на Fe ₂ O ₃
Исходный каолин	2,33
После бактериальной обработки, 3 сутки культивирования	2,1
После бактериальной обработки, 5 суток культивирования	2,56
После бактериальной обработки, 7 суток культивирования	2,87

В связи с вышеизложенным, поиск новых экологически чистых технологий, способных повысить качество каолинов, выходит на первый план[2,3]. В этом ряду одним из наиболее перспективных методов обогащения каолинов является биотехнологический способ с использованием микроорганизмов, который применялся для получения высококачественного каолина в стадии микробиологи-ческого вылеживания с использованием природных ассоциаций бактерий(таб.2).

Таб.2. Динамика изменения концентрация веществ в процессе биовыщелачивания.

Продукт	Наименование соединения, входящих в состав Ангренского каолина. Концентрация веществ										
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Содержание железа в пересчёте на Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	S	
Исходный каолин	51,20	0,65	27,8	2,33	0,44	0,11	0,30	0,06	2,29	0,30	0,59
После бактериальной обработки, 3 сутки культивирования	52,54	0,63	29,73	До промывк и 1,64, после 1,16	0,20	0,05	0,44	0,05	0,28	0,10	0,18
После бактериальной обработки, 5 сутки культивирования	51,54	0,55	29,87	До промывк и 1,38, после 0,97	0,20	0,05	0,52	0,05	2,25	0,10	0,17
После бактериальной	53,44	0,58	29,70	До промывк	0,20	0,05	0,40	0,05	2,25	0,10	0,17

обработки, 7 сутки культивировани я				и 1,30, после 0,99							
--	--	--	--	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Многочисленными исследованиями было показано, что рациональным и экологически чистым способом удаления железа из глин является использование железоокисляющих микроорганизмов, которые переводят железо в растворимую форму и понижают его содержание в глинах[3, 4, 5].

В связи с этим, проведены исследования железоокисляющих микроорганизмов для обезжелезнения серых вторичных каолинов.

Модельные опыты были поставлены конических колбах при содержании Т: Ж= 1:7 с применением ассоциации бактерий *A.ferrooxidans* КСБ с использованием питательной среды с содержанием железа – 6,6 г/л. Продолжительность микроорганизмов составляла 7 суток исходное рН пульпы 2,0. В качестве твёрдой фазы использовался серый вторичный каолин[1,3,4].

Полученные результаты исследований показали, что при этом значении рН среды и таком значительном содержании железа в среде происходит его переосаждение и в кеке бактериального выщелачивания мы получаем обратный результат, т.е. наблюдается увеличение концентрации железа (табл. 1).

В связи с тем, что при исходном значении рН бактериальных растворов 2,0-2,5 в течение процесса бактериального выщелачивания отмечается выпадение в осадок гидроокислов железа, изменили исходное значение рН бактериальных растворов до 1,5 и 1,7[1,2].

Однако, в процессе окисления железа отмечается повышение рН среды, что приводит к гидролизу образующихся окислов железа и выпадению в осадок гидроокислов трёхвалентного железа, что значительно ухудшает процесс, так как требуется дополнительная промывка кека выщелачивания соляной кислотой[4,5].

Проведённые исследования показали, что во всех исследуемых вариантах проходит снижение содержание железа, при этом минимальные его количества отмечаются в третьем варианте (рис.табл.2). Здесь концентрация Fe_2O_3 снижается до 1,3% , а после промывки кека бактериального выщелачивания соляной кислотой- до 0,99%[3].

Таким образом, применение железоокисляющих бактерий для обезжелезнения серого вторичного каолина оказалось эффективным для снижения концентраций железа. Однако, в процессе кислотного бактериального выщелачивания образуется ион сульфата железа и это вторичное загрязнение мешает получению продукта соответствующего стандартам. В связи с этим, на втором этапе исследований нами предлагается обработка каолинов силикатными микроорганизмами, которые за счёт биосинтеза органических кислот и полисахаридов проводят мягкую обработку с удалением остаточных ионов железа и сульфатов.

Выводы:

1. По скорости роста и окислению железа отобраны две ассоциации железоокисляющих бактерий, которые адаптированы методом последовательной

адаптаци к исходному серому каолину Ангренского месторождения при плотности пульпы 30%.

2. Проведенные лабораторные испытания по обезжелезнению серых вторичных каолинов ассоциацией геохимически активных микроорганизмов КСБ, состоящей преимущественно из *Acidithiobacillus ferrooxidans* установили возможность снижения содержания железа до 0,85 % (исх. 2,33%).

3. Лабораторные испытания по обезжелезнению первичных каолинов ассоциациями геохимически активных микроорганизмов КСБ и К-1, состоящими преимущественно из *Acidithiobacillus ferrooxidans*, установили возможность уменьшить количество FeO и довести его содержание до 0,2-0,4% (при исходном его содержании в виде FeO 4,25 % и 0,98% Fe₂O₃).

References:

1. SHakarova T.I., Salimov Z.S., Mkrtychyan R.V. O vozmojnosti 'ovqsheniya kachestva Angrenskix kaolinov. Ximicheskaya 'romqshlennostg' M., 2002, №12.
2. G.I. Karavayko. Mikroorganizmq i ix rolg' v biotexnologii metallov. « Biogeoexnologiya metallov» Moskva 1969.s 11-26.
3. Karavayko G.I. i dr. Rolg' mikroorganizmov i nekotorigx fiziko-ximicheskix faktorov sredq v razrushenii kvartsa. Mikrobiologiya, 1964, 53. №6. s 976.
4. Styriakova I, Styriak, M.'. 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. 'ages 583-590.
5. 'latova R. G1 and 'latov Yu.T., A'lication of biotechnology for the ceramic industry. « Glinq i glinistqe mineralq» . 'ushino 2006. s 106.