

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

5. Холикулов Д.Б., Нормуротов Р.И., Ахтамов Ф.Э. Исследования по извлечению цветных металлов ионной флотацией из сбросных растворов // Горный вестник Узбекистана, –2016, № 2, –С. 68-70.

Калит сўзлар: колдик, флотация, сода, майдалаш, реагент, бутил ксантогенат, ажартиб олиш, концентрат, олтин, кумуш.

Ушбу мақола олтингугурт кислотаси ва олеум ишлаб чиқаришда бўлак олтингугурт эритмасини филтрлаш ёли билан олинган янги флотатсия агенти (ПС) ёрдамида Ангрен олтин ажартиб олиш фабрикасининг колдиқларидан олтин ва кумуш олишининг самарали технологиясини ишлаб чиқиш имкониятини кўрсатади.

Ключевые слова: хвосты, флотация, сода, измельчение, реагент, бутиловый ксантогенат, извлечение, концентрат, золото, серебро.

В данной статье показана возможность разработки эффективной технологии извлечения золота и серебра из хвостов Ангренской золотоизвлекательной фабрики с использованием нового флотореагента (ПС), получаемая при фильтрации расплава комовой серы в производстве серной кислоты и олеума, как кек плава серы.

Key words: tailings, flotation, soda, grinding, reagent, butyl xanthate, extraction, concentrate, gold, silver.

This article shows the possibility of developing an effective technology for extracting gold and silver from the tailings of the Angren gold mining fakrika using a new flotation agent (PS), obtained by filtering the melt of lump sulfur in the production of sulfuric acid and oleum, as a sulfur melt cake.

Бекпулатов Жавлон Мустафокулиевич - PhD доц. каф. «Горное дело» ТашГТУ
Якубов Махмуджан Махаматджанович - д.т.н., проф., зав. лаб. цвет. металлов ГУП «Фан ва тараккиет».
Ахмедов Хамид - к.т.н., с.н.с., ГУ «Институт минеральных ресурсов».
Пардаев Шохрух Шовкат угли - самостоятельный соискатель кафедры «Горное дело» ТашГТУ
Абдурахманова Наргиза Абдурасил кизи - Магистр кафедры «Горное дело» ТашГТУ

УДК 666.321

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАОЛИНОВ УЗБЕКИСТАНА В СОСТАВЕ АЛЮМОСИЛИКАТНОЙ КЕРАМИКИ

А.М. Эминов, Ю.Қ. Жуманов, И.Р. Байжанов, Т. Боймуродова, М.У. Насиров

Введение. Актуальна проблема поиска качественного нового каолинового сырья с важными физико-химическими и технологическими свойствами, разработки эффективных технологий его обогащения и строительства обогатительных фабрик. На территории Республики Узбекистан имеются большие запасы каолинов, которые могут быть использованы в различных отраслях промышленности. Из-за полигенного типа каолинов в Узбекистане требуется развитие передовых технологий их обогащения. Поэтому были изучены различные методы обогащения и их химические реакции.

Минеральные компоненты природных каолинов делятся на две основные группы. В первую группу входят относительно крупнозернистые материнские породы. К ним относятся кварц, силлиманит, гранат, серицит, полевые шпаты и биотит в виде частично каолинизированного. Во вторую группу минералы материнской породы, являющиеся мелкодисперсными (порошкообразный кварц,

полевой шпат, мелкозернистый серицит) в виде относительно низких уровней гипогенных глин. По химическому и минералогическому составу каолиновых пород с появлением мусковита или калиевого полевого шпата элювиальные каолины можно разделить на нещелочные (нормальные) и щелочные типы. Щелочные каолины распространены в основном в отдельных частях пласта, реже - в пласте, нормальные каолины содержат 0,3-0,5 % K_2O , тогда как щелочные каолины отличаются тем, что они содержат на 1,7-4,5 % больше K_2O . Калиевый модуль - $K_2O:Na_2O$ имеет большое значение при дифференциации щелочных каолинов с калиевым полевым шпатом.

Основными видами месторождений каолина в промышленности являются:

-липарит, андезит, альбитофир, их пучки и др.

Гидротермально-метасоматическое месторождение каолина, образовавшееся в результате взаимодействия слабomagматических растворов вулканических и субвулканических пород;

- вторичные каолиновые отложения, образованные накоплением каолиновых материалов поблизости в результате выщелачивания каолиновых материалов и эрозии гор, можно отличить от каолинов по образованию каолин содержащих песков и глинистых осадочных каолинов;

- образование каолинов, связанных с рядом других геохимических процессов (сопротивляемость бокситов, осаждение песков в карбонатных барьерах в растворах серной кислоты, взаимодействие глинистых пород в

нефтегазовых накопителях), но в таких случаях слои не образуются, но демонстрируют большую практическую ценность и важность [1].

На территории Республики Узбекистан имеются 156 месторождений каолина с общими производственными запасами более 500,0 млн. тонн. [2]. Из этих месторождений самыми перспективными являются Ангренское, Альянс, Карнабское, Алтынтауское, Захкудукское, Султан-Увайское и Урозалийское. Средний химический состав вышеперечисленных каолинов приведен в табл. 1.

Таблице 1

Средний химический состав небогатенных каолинов Узбекистана

Оксиды	Содержание оксидов, масс. %						
	Ангренское	Альянс	Карнабское	Алтынтауское	Захкудукское	Султан-Увайское	Урозалийское
SiO ₂	62,0	54,02	62,76-80,91	58,55	64,14-66,47	67,28-76,00	64,65
Al ₂ O ₃	23,1	30,45	24,9-27,94	20,1	21,04-25,0	13,06-17,38	21,38
TiO ₂	0,54	0,54	0,11-0,54	<0,30	0,26-1,02	0,48-0,55	0,73
Fe ₂ O ₃	1,55	0,54	0,45	1,94	0,27-1,1	0,56-1,10	0,96
CaO	1,29	0,48	0,3-6,03	3,20	0,04-0,7	0,28-1,50	-
MgO	-	0,49	0,3-1,1	1,71	0,0-0,42	0,20-0,48	-
Na ₂ O	0,35	0,19	0,11-0,28	2,44	0,0-0,5	0,60-1,80	0,26
K ₂ O	0,6	1,48	1,17-6	2,69	0,0-0,5	0,66-2,34	1,39
FeO	1,87	0,26	2,35	0,08 гача	-	-	-
SO ₃	0,25	0,21	-	1,04	0,0-0,23	-	-
Ппп	9,1	11,1	2,98-9.	7,95	8,06-9,65	6,04-8,80	7,5

Известно, что каолиновое сырье в Узбекистане в небогатенном состоянии не соответствует требованиям фарфоровой промышленности по своему химическому составу. Они требуют первичную обработку, т.е. обогащение. Задачей обогащения каолина - получить концентрат, состоящий из глинистого вещества, очень близкого к минералу каолинита по теоретическому химическому составу и физическим свойствам, путем максимального удаления всех примесей из каолиновых пород.

Кристаллическая структура каолинита основана на бесконечных слоях тетраэдров SiO₄⁴⁻. Кристаллическая структура каолинита состоит из двух слоев, один с кремний-кислородным тетраэдрическим слоем, а другой с алюмо-кислородным гидроксилотетраэдрическим слоем (рис.1) [3]. Каолинит не набухает, так как доступ воды в межпакетное пространство затруднен из-за сильной связи между пакетами. Расстояние между пакетами постоянно (0,72 нм). Каолинит не содержит щелочных оснований и мало содержит щелочноземельных оснований.

Твердость каолинита составляет 2-3 балла по шкале Мооса; плотность 2,58–2,63 г / см³, при прикосновении образует маслянистую

глинистую массу, особенно при увеличении в электронном микроскопе наблюдаются мелкие гексагональные кристаллы [4].

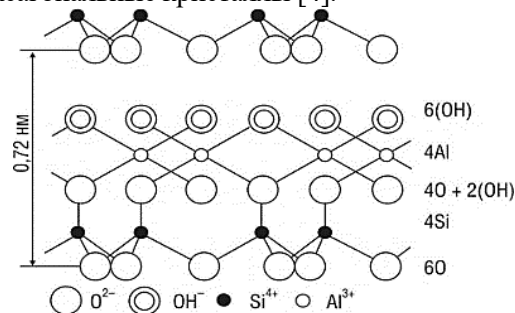


Рис.1. Кристаллическая структура каолинита

Результаты исследования и их обсуждения. Способы обогащения каолина и очистки от вредных добавок: 1) при сухом способе каолиновое сырье сушат в сушильном барабане при температуре 800-850 °С в течение 40-45 минут до влажности 0,7-0,8 %. Высушенный каолин измельчается в центробежной мельнице, затем воздух направляется в сепаратор и циклон. Фракция менее 0,3 мм выдувается из воздушной мельницы, а более крупные частицы

выпускаются через выпускное отверстие. Скорость воздушного потока регулируется цветом муки (помол). Мелкие частицы, не попавшие в сепаратор, очищаются в рукавах, электрофильтрах, электрических или пылеулавливающих камерах. Обогащение каолина сухим способом обеспечивает выделение 80-82 % ценной фракции. Поэтому основным недостатком метода является потеря ценной фракции, а также невозможность получения каолина высокой чистоты; 2) при мокром способе к измельченному каолину добавляется раствор электролита и помещается в бассейн с мешалкой. Электролиты интенсифицируют процесс обогащения, способствуют увеличению плотности суспензии каолина, сокращают расход воды в 4-5 раз, улучшают условия очистки частиц каолина от примесей. Происходит отложение песка и других каменистых материалов. Суспензия из ограждения переливается через разливочное сопло, при этом нижняя часть ограждения размещается выше с учетом высоты погружения твердых частиц породы. В коагулятор добавляют (известковое молоко, полиакриламид и др.) для увеличения частиц каолина. Суспензию откачивают из бассейна для частичного обезвоживания при давлении 1 МПа и фильтруют в течение 5 мин. Затем зерна измельчаются и отправляются в сушильный барабан. Входящее тепло в сушильный барабан составляет 800-900 °С, а исходящее тепло составляет 100-150 °С. Сушеный каолин взвешивается в мешках и отправляется на склад готовой продукции. Основным недостатком этого метода является то, что трудно получить стабильный состав каолина путем добавления известкового молока в качестве коагулянта, что ухудшает свойства разлитого осадка и насыпной массы каолина; 3) комбинированные методы:

1. При использовании тиомочевина в среде серной кислоты KHSO_4 (H_2SO_4) получается каолиновый продукт с белизной 90-94,2 %.

2. CaSO_3 (патент США №2990958) использовался в качестве носителя частиц в различных типах пенной флотации.

3. Обработано в солях NH_4^+ для активации полувалентных катионитных соединений при образовании флокуляции (патенты США №3371988; 3701417; 3837482 и 3862027).

Используются диспергаторы Na_2SiO_3 , ПАН, гексаметафосфат натрия. Na_2SiO_3 в качестве диспергирующего агента должен составлять 1,0 кг / т и 0,25 кг / т NaOH pH-8,5-9,5. Глина смешивается с водой в течение 6 часов. Недостатки этого метода - невысокая степень сепарации и невысокая стоимость.

4. Помимо $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в качестве коагулянта используется смесь 10 % кислоты CH_3COOH , 0,05 % полиакриламида, калийно-алюминиевых дрожжей, HCl -соляной кислоты, так как известковое молоко готовится за 1-2 месяца. Хранение на складах для перехода в CaCO_3 его слабость.

5. В Германии метод отбеливания каолина для использования в бумажной промышленности основан на образовании 2-х валентной соли железа и фосфатной кислоты в каолиновом шликере, под действием раствора соли $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ в кислой среде (реакция 6). Общие недостатки химической обработки приводят к усложнению технологической схемы и снижению качества каолина при высоких температурах.

6. При переводе $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ от оксидов железа сначала готовят гидросульфит натрия в среде HCl -соляной кислоты и периодически энергично перемешивают с заданной HCl -соляной кислотой, а затем добавляют гидросульфит натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) к подвеске.

7. При восстановлении $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ получается суспензия катионитов и гидросульфида натрия в сернокислой среде, составляющая 15 % от общего раствора. Недостатком этого метода является то, что железо изоморфно могут переходит в решетку каолинита.

8. Объем каолиновой флотационной камеры осуществляется на машине механического типа с частотой вращения крыльчатки 1 л 2000 об / мин. Оптимальные условия режима флотации: Т:Ж = 1:4. Расход серной кислоты 0,8 кг/т, расход коллекторного АНП-0,9 кг/т. Расход концентрата 63,2 %. Содержание высококачественного концентрата Al_2O_3 - 36,12 %. Обезвоживание глиняного продукта в автоклаве при 2 атм обрабатывается 2 часа под давлением. Автоклавная обработка снижает содержание железа на 0,57 %. При этом степень белизны увеличивается до 68 ÷ 80 %. Расход серной кислоты 50 кг/т [5].

Химические реакции удаления хромофорных оксидов протекают следующим образом:

$\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	(1)
$\text{FeO} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2 \text{H}_2\text{O}$	(2)
$\text{FeO} + 4\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_4\text{FeO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$ (400-500 °С)	(3)
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (i)	(4)
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (500 °С; Cl_2 atm.)	(5)
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{NaH}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{FePO}_4 \downarrow$	(6)

$\text{FeS}+2\text{HCl}\rightarrow\text{FeCl}_2+\text{H}_2\text{S}\uparrow$	(7)
$\text{FeS}+2\text{CH}_3\text{COOH}\rightarrow\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_2+\text{H}_2\text{S}\uparrow$	(8)
$2\text{FeS}_2+14\text{H}_2\text{SO}_4\rightarrow\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3+15\text{SO}_2\uparrow+14\text{H}_2\text{O}$	(9)
$\text{FeS}_2+18\text{HNO}_3\rightarrow\text{Fe}(\text{NO}_3)_3+2\text{H}_2\text{SO}_4+15\text{NO}_2\uparrow+7\text{H}_2\text{O}$	(10)
$\text{MnO}+2\text{HCl}\rightarrow\text{MnCl}_2+\text{H}_2\text{O}$	(11)
$\text{Mn}_2\text{O}_3+6\text{HCl}\rightarrow2\text{MnCl}_2+\text{Cl}_2\uparrow+3\text{H}_2\text{O}$	(12)
$\text{Mn}_2\text{O}_3+6\text{H}_2\text{SO}_4(50\%) \rightarrow 2\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3+3\text{H}_2\text{O}$	(13)
$\text{MnO}_2+4\text{HCl}_{(k)}\rightarrow2\text{MnCl}_4+2\text{H}_2\text{O}$ (0 °C, MnCl_3 qo'sh.)	(14)
$\text{MnO}_2+6\text{H}_2\text{SO}_4\rightarrow2\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3+\text{O}_2\uparrow+6\text{H}_2\text{O}$ ($t\leq 110^\circ\text{C}$)	(15)
$3\text{MnO}_2+4\text{KClO}_3+3\text{K}_2\text{CO}_3\rightarrow3\text{KMnO}_4+\text{KCl}+3\text{CO}_2$	(16)
$\text{MnO}_2+6\text{H}_2\text{SO}_4+\text{H}_2\text{O}_2\rightarrow2\text{MnSO}_4+\text{O}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$	(17)
$\text{Cr}_2\text{O}_3+\text{KClO}_3+2\text{K}_2\text{CO}_3\rightarrow3\text{K}_2\text{CrO}_4+\text{KCl}+2\text{CO}_2$ (500-700 °C)	(18)
$\text{Cr}_2\text{O}_3+3\text{NaNO}_3+2\text{Na}_2\text{CO}_3\rightarrow\text{Na}_2\text{CrO}_4+3\text{NaNO}_2+2\text{CO}_2$ (400-600 °C)	(19)
$\text{TiO}_2+2\text{C}+2\text{Cl}_2\rightarrow\text{TiCl}_4+2\text{CO}$ (600-800 °C)	(20)
$2\text{NaHSO}_3+2\text{Fe}_2\text{O}_3+3\text{H}_2\text{SO}_4\rightarrow\text{Na}_2\text{SO}_4+2\text{FeSO}_4+4\text{H}_2\text{O}$	(21)
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4+3\text{Fe}_2\text{O}_3+5\text{H}_2\text{SO}_4\rightarrow\text{Na}_2\text{SO}_4+6\text{FeSO}_4+5\text{H}_2\text{O}$	(22)
$\text{TiO}_2+4\text{KHSO}_4\rightarrow2\text{K}_2\text{TiO}(\text{SO}_4)_2+2\text{H}_2\text{O}$	(23)
$\text{TiO}_2+2\text{KHCO}_3\rightarrow2\text{K}_2\text{TiO}_3+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2$	(24)
$\text{TiO}_2+2\text{NaOH}\rightarrow\text{Na}_2\text{TiO}_3+\text{H}_2\text{O}$	(25)
$\text{TiO}_2+2\text{H}_2\text{SO}_4\rightarrow\text{Ti}(\text{SO}_4)_2+2\text{H}_2\text{O}$ (i)	(26)

При использовании тиомочевины хромофорные оксиды образуют комплексные соли следующей формы: $\text{Fe}(\text{CSN})_2\cdot 3\text{CS}(\text{NH}_2)_2$; $\text{MnCl}_2\cdot 2\text{CS}(\text{NH}_2)_2$; $\text{ZnCl}_2\cdot \text{CS}(\text{NH}_2)_2$.

Простой и эффективный способ обогащения каолина - мокрый метод, который заключается в удалении вредных оксидов из содержимого в среде соляной кислоты. Мы изучали с соляной кислотой два различных метода: термический кипячением и гидротермальный метод в автоклаве.

Гидротермальная автоклавная переработка каолинов. Образцы каолина обрабатывали гидротермальным методом в автоклаве раствором соляной кислоты с концентрацией 10 масс. % при соотношении Т:Ж = 1:1 (мас.%), увеличивая стехиометрическое количество HCl в 4 раза. Автоклав выдерживали при 200 °C в течение 30 мин. Расчетное давление внутри автоклава составляет $(15-20)\cdot 10^5$ Па. Для исключения контакта раствора соляной кислоты с материалом стенки автоклава использовалось защитное покрытие из фторопласта. После обработки полученные образцы каолина промывали водой до тех пор, пока они не реагировали с ионами железа, и сушили в лабораторном сушильном шкафу при 100-110 °C.

Гидротермальная конверсия каолинов методом кипячения. Образцы каолина помещали в колбу 10 масс. %-ной концентрацией раствора соляной кислоты в соотношении Т:Ж = 1:2. Делали это нагреванием на электрической плите в лаборатории. Во время кипячения суспензию непрерывно перемешивали при 960 °C. Чтобы обеспечить постоянство концентрации кислоты, пары раствора пропускали по замкнутому контуру охлаждения, а затем возвращали в

жидкую фазу. Обработку проводили при постоянном атмосферном давлении в течение 30 минут.

Образцы каолина, полученные после обработки, также промывали водой до тех пор, пока они не перестанут взаимодействовать с ионами железа, и сушили в лабораторном сушильном шкафу при 100–110 °C. После обработки исследовали химический и фазовый состав каолинов. В этом случае процесс следует по вышеуказанным реакциям 1,4,5,6,12. Каолиновые концентраты, полученные таким способом, соответствуют требованиям ГОСТа второго сорта, который подходит для производства фарфоровых материалов.

Для получения каолинов первого сорта к 100 г сырого каолина добавляют 300 мл воды. Затем в каждый процесс добавляют 4 грамма известняковой, лимонной, щавелевой, аскорбиновой кислот из кислот, образующих различные комплексные соединения, и добавляют кислоту (H_2SO_4) до тех пор, пока pH не станет равным 2,5. Белизна керамической глины после обжига составляет 89-92 %. Обработку серной кислотой проводят по реакциям 9,13,15,17,21,22,26 [6].

Каолин нашел свое место в различных отраслях промышленности благодаря своим химическим и физическим свойствам: гидрофильность, дисперсность, огнестойкость, наличие достаточного количества глинозема, пластичность, химическая инертность, хорошие диэлектрические свойства после обжига, низкая плотность, отсутствие затруднений на ощупь, абразивные частицы имеют полезные свойства.

Каолин служит исходным сырьем для производства тонкой керамики, разработки

состава фарфора и фаянса, алюмосиликатных огнеупоров, а также для производства белого цемента. В химической промышленности каолин используется для получения сульфата алюминия, оксида алюминия, ультрамаринного пигмента, используется как носитель и наполнитель для пестицидов и удобрений, а также как ядро катализатора химических реакций. Чаще всего каолин используется для изготовления бумаги, используется в качестве наполнителя для отбеливания при производстве бумажных изделий. Также каолин нужен как наполнитель при производстве резины, пластика, клея, мастики, парфюмерных изделий. Он также широко используется в медицине. Каолин также необходим при окраске и лакировании изделий [7].

Рецепты промышленных продуктов, которые производят лаки и краски, используют

каолин в качестве распределителя оксида титана в водорастворимых красках для строительной индустрии. Кальцинированные каолины одновременно проявляют свои основные свойства: яркость, улучшает отделение оксида титана и способность скрывать пятна. С другой стороны, промытый каолин в определенной степени улучшает отделение оксида титана, и его можно использовать для изменения степени прозрачности.

Заключение. Таким образом, установлено, что каолины, обогащенные при различных способах приводят к повышению пластичности керамических масс, увеличению механической прочности керамики в сухом и обожженном состоянии, устойчивости к атмосферным воздействиям. Кальцинированные каолины повышают коррозионную стойкость покрытий, поскольку они очень твердые.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Каолин. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов полезных ископаемых// Геоинформмарк. Москва.-2007.- Стр. 3-9.
2. Жуманов Ю.К. Физико-химическое исследование каолинов Зеравшанского региона. Универсум. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ Октябрь 2018г. №10(55) стр. 49-53Ж.
3. И.Алимжанова, А.А.Исмаилов Силикат ва қийин эрийдиган нометалл материаллар физик кимёси // Ўқитувчи. Тошкент-2009 117-122-б.лар
4. А.Д. Слукин, Н.С. Бортников, А.П. Жухлистов, А. В. Мохов, Н. М. Боева. Микроморфология и генетические взаимоотношения главных гипергенных минералов бокситоносных латеритных профилей (по результатам электронно-микроскопического изучения)// Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минерологии и геохимии (ИГЕМ), РАН Новые данные о минералах. Москва:2015 г.
5. Эминов А.М., Кадирова З.Р., Байжанов И.Р., Курязов З.М., Джаббергенов Ж. Жуманов Ю.К. Выбор эффективных методов обогащения Алтинтауского каолинового сырья. Журн. Композиционные материалы, № 4, 2020, с.148-152.
6. Патент: Бруно Пассарелло Способ очистки от железа и его соединений каолина или кварцевого песка. <http://www.findpatent.ru/patent/204/2042654.html>
7. <http://lkmpprom.ru/analitika/kak-v-promyshlennosti-proizvodyaschey-laki-i-krask/>

Калит сўзлар: каолинит, кимёвий таркиб, дала шпати, кварц, суспензия, диспергатор, коагулянт, тузилиш, хўл усул, куруқ усул, аралаш усул, кимёвий реакция.

Ушбу мақолада Ўзбекистондаги мавжуд каолинларнинг кимёвий таркиби ва каолин таркибидаги хромофор (ранг берувчи) оксидларни қандай қилиб каолин таркибидан чиқариб юбориш мумкин бўлган кимёвий реакциялар келтирилган.

Бойитилган каолинни керамика махсулотлари олишда қолипаниш хусусиятини яхшиланиши ва махсулотнинг коррозияга чидамлилиги ошиши мумкинлиги келтирилган.

Ключевые слова: каолинит, химический состав, полевош шпат, кварц, суспензия, диспергатор, коагулянт, структура, мокрый способ, сухой способ, комбинированный метод, химическая реакция.

В этой статье представлен химический состав существующих в Узбекистане каолинов и химические реакции нейтрализации хромофорных оксидов, содержащиеся в каолине.

Установлено, что обогащенный каолин улучшает формовочные свойства керамических масс при получении изделий на их основе и повышает коррозионную и огневую стойкость готовых изделий.

Key words: kaolinite, chemical composition, feldspar, quartz, suspension, dispersant, coagulant, structure, wet method, dry method, combined method, chemical reaction.

This article presents the chemical composition of existing kaolins in Uzbekistan and chemical reactions of neutralization of chromophoric oxides contained in kaolin.

С.А. Расулов, Ф.К. Абдуллаев, В.П. Брагина, Ш.Н. Саидходжаева. Композиционные материалы в литье.....	100
Г.Б. Бегжанова, З.Б. Якубжанова, Д.Д. Мухитдинов, Н.Д. Махсудова, М.И. Искандарова. Формирование гибридных добавок на основе техногенных отходов и оптимизация состава цементов с их использованием.....	102
М.М. Арипова, П.Х. Расулева, Н.А. Холхужаева. Разработка технологии переработки отходов на основе фосфогипса и введение их в керамическую массу.....	105
М.М. Абралов, Н.З. Худойкулов. Борирование стали в техническом карбиде бора.....	108
Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova. Hardening of isocyanate-free urethane-epoxy oligomer.....	111
Л.К. Махкамова, Ш.А. Муталов, О.С. Максумова. Волокнообразующие сополимеры акрилонитрила.....	113
С.Б. Мирзажоннова, С.Т. Маткаримов, Н.К. Боходирова. Мис бойитиш фабрикаси чикиндилари таркибидан темир ва алюминий бирикмаларини ажратиб олиш технологияси.....	116
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
З.Э. Мусабекков, Ж.О. Хакимов, О.О. Даминов, Б.З. Эргашев, Х.З. Уралова. Загрязнение атмосферы вредными выбросами транспортных средств вблизи дорожно-транспортной инфраструктур.....	120
Ф.А. Ибатов, А.А. Мамагалиев, А.Р. Сейтназаров, Ш.С. Намазов. Товарные свойства азотфосфоркалийсодержащих удобрений на основе аммиачной селитры, Кызылкумских фосфоритов и хлорида калия.....	124
Н.М. Исламбекова, Н.М. Мухиддинов, Б.Б. Очилдиев. Пилла сифатини яхши ҳолатда сақлашда сирт фаол моддалардан фойдаланиш йўллари.....	127
М.И. Мамасалиева. Автомобилсозликда ишлатиладиган полимер втулкалар ва уларнинг физик-механик хоссалари.....	131
B.A. Rahmonov, F.B. Eshqurbonov, B.B. Ahatov. Xondiza polimetall konidagi olingan ruda maydalanish darajasi ajratiladigan mis konsentrati unumiga ta'siri.....	134
A.R. Aripov, F.E. Axtamov, B.R. Voxidov, R.G'. G'oyibnazarov. O'zbekiston sharoitida vermikulit asosida turli mahsulotlar olish imkoniyatlari.....	136
Ж.М. Бекпўлатов, М.М. Якубов, Х. Ахмедов, Ш.Ш. Пардаев, Н. Абдурахмонова. Флотация хвостов ангренской золотоизвлекательной фабрики АО «Алмалыкской ГМК» с новыми реагентами.....	140
А.М. Эминов, Ю.К. Жуманов, И.Р. Байжанов, М.Т. Боймуродова, М.У. Насиров. Перспективы использования каолинов Узбекистана в составе алюмосиликатной керамики.....	144
А.А. Касимов. Управление ведением аварийно-спасательных и других неотложных работ при авариях на химически опасных объектах.....	149
Э.А. Пирматов, А.Н. Шодиев, З.Б. Рахимжонов, А.А. Саидахмедов, Д.К. Хакбердиев. Исследование процесса регенерации соды и щелочи из содовых растворов выщелачивания спеков мембранным электролизом.....	152
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
Дж.С. Файзуллаев, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова, Т.О. Камолов. Методы исследования физико-механических свойств металлокомпозитного термоупрочненного арматурного проката класса А500С.....	156
G.A. Ikhtiyarova, A.S. Mengliyev, Sh.T. Raxmonov. Different methods for obtaining of chitin and chitosan from apis mellifera and their use in the coloring process of fabrics.....	159
6. Вести из лаборатории	
Д.К. Холмуродова, Д.Ш. Киямова, С.С. Негматов, Н.С. Абед. Исследование влияния связующего на зольность угольных брикетов.....	161
К.М. Иноятлов, Ш.В. Рахимов, К.С. Негматова, Н.С. Абед, Т.У. Улмасов, З.У. Махаммаджанов, Н.О. Умирова, С.У. Султонов, М.А. Бабаханова, Ш.А. Бозорбоев, С.К. Имомназаров, Ё.С. Раджабов, М.А. Абдуразаков. Влияние диффузионных и реляционных процессов на формирование адгезионного контакта материалов.....	162
Ш.В. Рахимов, К.С. Негматова, З.У. Махаммаджанов, К.М. Иноятлов, Н.О. Умирова, Ш.А. Бозорбоев, Н.С. Абед, С.К. Имомназаров, Т.У. Улмасов, М.А. Бабаханова, С.У. Султонов. Об электронной теории адгезии материалов.....	164
М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, Д.Ю. Шаропова, О.Н. Болтаев. Технология получения фосфида меди (Cu ₃ P) в виде припоев и легирующего компонента сплавов на медной основе.....	165
Ё.С. Раджабов, Н.С. Абед, Ш.А. Аликобилов, Т.У. Улмасов. Современное состояние производства железобетонных конструкций и пути повышения их эффективности путем применения смазочных и антиадгезионных полимерных материалов рабочей поверхности, формирующих их оснасти.....	167
Ш.А. Аликобилов, Ё.С. Раджабов, Н.С. Абед, М.Б. Мухитдинов, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов. Применение композиционных полимерных материалов в формах для повышения эффективности производства железобетонных строительных конструкций.....	169
Ё.С. Раджабов, Ш.А. Аликобилов, С.С. Негматов, Т.О. Камолов, М.Б. Мухитдинов, Т.У. Улмасов. Комплексный анализ современного состояния железобетонных формирующих оснасток в производстве строительных конструкций и изделий, пути повышения их эффективности.....	172
М.Б. Мухитдинов, Ш.А. Аликобилов, Ё.С. Раджабов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов. Исследование условий эксплуатации покрытий в рабочих поверхностях оснастки из композиционных полимерных материалов с целью выявления основных факторов, влияющих на их долговечность.....	174
Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, С.С. Негматов, Р.Х. Пирматов, Г.Ф. Валиева. Исследование керамико-технологических и диэлектрических свойств электрокерамических композиционных материалов на основе местного и вторичного сырья.....	176
Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Г.Ф. Валиева. Технология получения композиционных электрокерамических материалов.....	178