

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Фикримизча, бунинг асосий сабаби алюминий чиқиндиларининг юқори пластикликка эга бўлган соф алюминийдан ташкил топганида. Шунинг учун чиқиндилар алюминий кукунига айланиши учун интенсив

пачокланиш жараёнидан ўтиши зарур, кейин пачокланган алюминий бўлаклари бир вақтнинг ўзида ҳам пачокланиш, ҳам сидириш орқали кукунга айланади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Гопиенко В.Г. [и др.]. Металлические порошки алюминия, магния, титана и кремния. Потребительские свойства и области применения / под ред. чл. кор. РАН, проф. А.И. Рудского. Изд-во Политехн. ун-та, 2012. 356 с.
2. <https://drgroup.ru/Analiz-rynka-poroshka-alyuminievogo-v-Rossii>.
3. <https://www.metaltorg.ru/analytics/publication>.
4. Прусов Е.С. Исследование свойств литых композиционных сплавов на основе алюминия, армированных эндогенными и экзогенными фазами / Е.С. Прусов, А.А. Панфилов // Металлы. 2011. №4. С. 79-84.
5. Гиршов В.Л., Котов С.А., Цеменко В.Н. Современные технологии в порошковой металлургии: учеб. Пособие / В.Л. Гиршов, С.А. Котов, В.Н. Цеменко. Изд-во Политехн. Ун-та, 2010.- 385 с
6. R.M. German «Powder Metallurgy and Particulate Materials Processing», USA, 2005. 540 p.
7. Кондратенко А.Н., Голубкова Т.А. Перспективные технологии получения и области применения наноструктурных металломатричных композитов / Конструкции из композиционных материалов. 2009, (1). С. 24-25.
8. Либенсон Г.А. Процессы порошковой металлургии: учеб. пособие в 2-х т. / Г.А. Либенсон, В.Ю. Лопатин, Г.В. Комарницкий. – М.: «МИСИС», 2001. 368 с.

Норхужаев Файзулла Рамазанович - Профессор, Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети

Усмонов Жасурбек Мўминалиевич - Докторант, Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети

УДК 666.327

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛИНЫ КУЛАТАУСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАК ЛЕГКОПЛАВКАЯ ФЛЮСУЮЩАЯ ДОБАВКА В СОСТАВЕ КЕРАМИКИ

А.М. Эминов, И.Р. Бойжанов, Дж.С. Джабберганов

Введение. После приобретения независимости Республики Узбекистан объемы производства керамических изделий расширяются из года в год. Но для получения качественных керамических изделий в Республике остро ощущается проблема нехватки легкоплавких флюсов, обеспечивающие получение спекшихся керамических изделий до температуры 1050-1100 °С.

Исследование физико-химических свойств местных минеральных сырьевых ресурсов имеющихся в Республике, заменяющие легкоплавкие глины, такие как нефелин сиенит, стеклобой и др., обеспечивающие спекание керамических изделий при низких температурах обжига, является весьма актуальным.

Каждый вид глины и каждый добавляемый компонент имеет свою специфическую температуру плавления, которая и определяет температуру обжига, необходимую для спекания глины, когда она превращается в керамику.

В зависимости от способности противостоять воздействию высоких температур различают три группы глин:

- **легкоплавкие** с температурой плавления ниже 1350 °С. Они остаются пористыми при нагреве до определенной температуры, затем сразу плавятся. Это глины известняковой породы;

- **среднеплавкие** поддающиеся остекловыванию с температурой плавления от 1350 °С до 1580 °С. Они при обжиге достигают состояния значительной плотности и теряют пористость. При не слишком высокой температуре начинается переход в стеклообразное состояние;

- **тугоплавкие** (огнеупорные глины) с температурой плавления выше 1580 °С. Они сохраняют форму и не подвергаются деформации при очень высоких температурах. К ним относится каолин с повышенным содержанием оксида алюминия [1-4].

Цель и методика исследования. С целью определения пригодности глины Кулатауского месторождения в качестве легкоплавкого компонента в составе керамических масс исследованы физико-химические и технологические характеристики глин современными методами физико-химического анализа, таких как химический, рентгенографический, комплексно-термографический, растрэлектронно микроскопический и др.

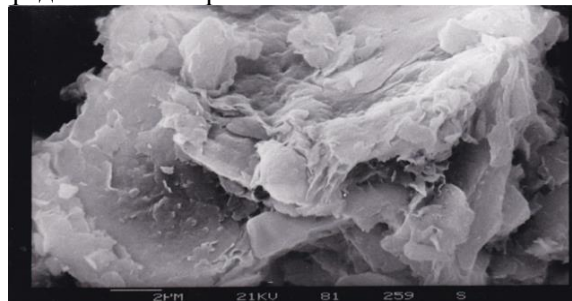
Результаты исследования и их обсуждения. Глина Кулатауского месторождения находящаяся в Тупраккалинском районе Хорезмской области, входит в состав новых месторождений, не использовавшийся ранее в керамической и других видах промышленности.

Глина Кулатауского месторождения имеет достаточный промышленный запас и имеет благоприятные горно-геологические условия для добычи сырья. Песчано-глинистая вскрышная порода данного месторождения составляет 1-2 метра. Это позволяет осуществлять открытую добычу сырья на месторождении [5].

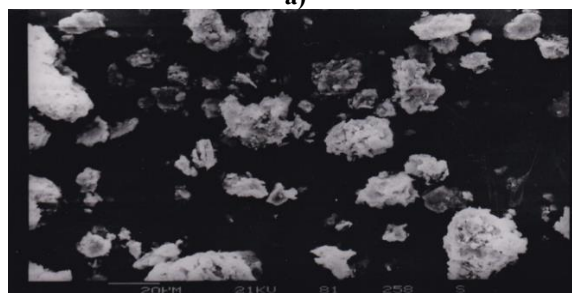
Кулатауская глина в зависимости от расположений и глубины залегания макроскопически представляется в трех цветах – светло-зелёный, светло-серый и темно-серый с коричневыми вкраплениями железосодержащих минералов. Текстура плотная, излом шероховатый, неровный. При действии на пробу 10 % раствором соляной кислоты, вскипание не

наблюдается, что указывает на отсутствие в ней карбонатов.

Результаты исследования микроструктуры образцов Кулатауской глины с помощью растр электронно микроскопического анализа представлены на рис. 1.



а)



б)

Рис.1. Растр электронно-микроскопические снимки образцов Кулатауской глины. Увеличение: а) x5000; б) x500.

Химический состав исследуемых проб Кулатауской глины представлен в таблице. Из таблицы видно что химический состав трех разновидностей близки друг к другу.

Химический состав глины Кулатауского месторождения

№ пробы	Цвет образцов	Содержание оксидов, масс %								
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	П.П.П.
1	Темно-серый	57,92	16,80	4,88	0,83	1,30	1,61	2,80	2,85	9,82
2	Светло-серый	57,91	17,65	4,58	0,83	0,81	1,52	2,86	2,75	9,95
3	Светло-зелёный	57,90	17,03	4,60	0,82	0,78	1,52	2,80	2,55	10,88

Согласно классификации ГОСТа 9169-75 «Сырье глинистое для керамической промышленности» [6], исследуемая глина по содержанию свободного кремнезема относится к группе с средним содержанием свободного кварца, по пластичности пробы относится к группе высокопластичного глинистого сырья (число пластичности выше 25) и по огнеупорности исследуемая глина является легкоплавкой (показатель огнеупорности пробы ниже 1300 °С).

По результатам рентгенографического анализа в составе Кулатауской глины определены следующие минералы: мусковит с d=0,256; 0,212; 0,181; 0,137 нм, гидромусковит с d=0,199; 0,138; 0,129 нм, монтмориллонит с d=0,345; 0,257;

0,255; 0,165; 0,149; 0,138; 0,128 нм, кварц с d=0,424; 0,334; 0,245; 0,228; 0,223; 0,212; 0,197; 0,154 нм, иллит с d=0,446; 0,256 нм, каолинит с d=0,714; 0,446; 0,228 нм, серицит с d=0,245; 0,223; 0,199 нм.

Таким образом, по данным рентгенографического анализа (рис.2.) Кулатауская глина являясь полиминеральной относится к глинам класса гидрослюдисто-монтмориллонитового типа, с значительным содержанием кварца и каолинита. Кроме того в минералогическом составе данной глины встречаются примеси минералов полевого шпата, слюды и гематита.

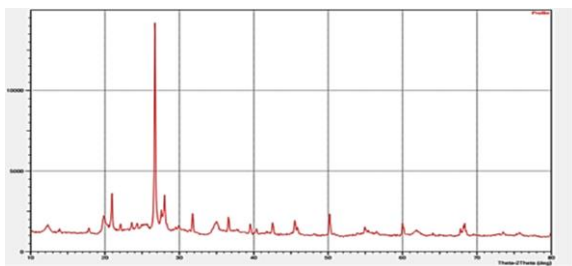


Рис.2. Рентгенограмма глины Кулатауского месторождения

На кривых TG и HDSC, фиксирующих потери веса и количества энергии в процессе нагрева, наблюдаются три периода. Первый-сильный период при температуре 140 °С характеризуется наличием эндоэффекта и связана с процессом удаления гигроскопической и межслоевой воды глинистых минералов. Второй период колеблется в температурном интервале 400-610°С с максимумом 490 °С характеризуется наличием эндоэффекта, свидетельствующего о разложении кристаллической решетки глинистых минералов с выделением гидроксильных групп. Экзотермический эффект при 950°С связан с процессами образования новых кристаллических фаз в виде муллита и фаялита(рис.3).

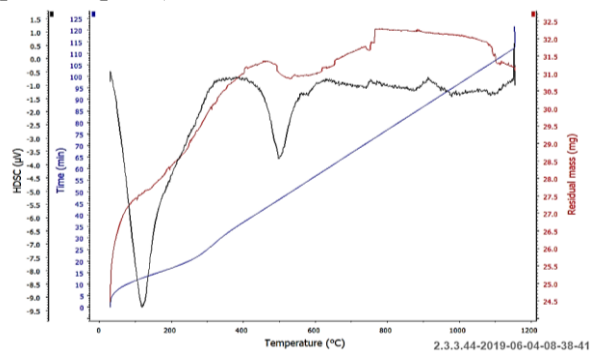


Рис.3. Комплексная термограмма глины Кулатауского месторождения

Интервал температуры спекания исследуемых проб были установлены по водопоглощению образцов. Отформованные плитки по пластическому способу обжигались в лабораторных муфельных печах при температурном интервале 850-1050 °С. Обожженные образцы подвергались визуальному осмотру.

Водопоглощение образцов приготовленных из Кулатауской глины обожженной при 950 °С составляют около 5 %, водопоглощение образцов из данной глины обожженной при 1000 °С составляет менее 1 %, а в образцах Кулатауской глины обожженной при 1050 °С наблюдаются признаки пережога. Это показывает что, данная глина по ГОСТу 9169-75 относится к классу сильноспекающегося сырья с низкотемпературным спеканием.

Заключение. Таким образом, исследуемая глина относится к разновидностям высокодисперсного, легкоплавкого глинистого сырья. В результате комплексного исследования установлено, что глина Кулатауского месторождения относится к глинам класса гидрослюдисто-монтмориллонитового типа, с значительным содержанием кварца и каолинита, а также сравнительно высокое содержание оксида железа и щелочных оксидов, которые придают данной глине легкоплавкость.

В связи с этим Кулатаускую глину можно использовать в составе масс строительной керамики, в качестве легкоплавкого компонента (флюса) понижающей конечную температуры обжига.

ЛИТЕРАТУРА:

1. В.Ф.Павлов. «Легкоплавкие глины в керамических массах» // Стекло и керамика. 1985. №9. С.17-18.
2. Е.Н.Веричев, В.Ф.Павлов. «Кислотоупорные массы с добавкой легкоплавких глин»//Ж.Стекло и керамика. 1981. №2. С.15-16.2. Августинник А.И.Керамика. М. - Л., Стройиздат.1975 г.
3. С.В.Морозова, А.В.Корнилов, Е.Н.Пермяков, Е.Р.Корнилова. Кислотоупорные керамические изделия из легкоплавкого глинистого сырья // Вестник Казанского технологического университета. 2012. №10.
4. http://glina.teploruk.ru/article/kachestvo_sostav_gliny.html
5. А.М.Эминов, И.Р.Бойжанов, Ж.С.Жабберганов, Х.Ф.Машарипова. “Кулатау кони гили керамик кошнлар олиш учун қимматли хом-ашё”. Сборник тезисов Республиканской конференции «Инновационные технологии в химических и строительных отраслях промышленности и решение актуальных экологических проблем».Ташкент. 2021, с.
6. ГОСТ 9169-75. Сырье глинистое для керамической промышленности. Классификация. ИПК издательство стандартов. Москва.2001 г.

Калит сўзлар: Гидрослюдали гил, энгил суюкланувчан гил, энгил суюкланувчан флюс, керамик масса, кимёвий-минералогик таркиб.

Куйи Амударё минтақасида жойлашган Кулатау кони гилини характеристикаларини комплекс равишда текшириш натижасида Кулатау гили паст ҳароратда пишувчи кучли пишадиган гиллар

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, С.У. Султанов, У.Қ. Қобилов, Х.Ю. Рахимов, М.А. Бабаханова, А.Ш. Насридинов, М.М. Машарипова. Разработка эффективных составов машиностроительных антикоррозионных композиционных полимерных материалов и покрытий на основе местного сырья и промышленных отходов.....	93
Ж.М. Бекпулатов, М.М. Якубов, Х. Ахмедов, Б. Садуллаев, А. Нормуродов. Современные способы интенсификации цианирования золотосодержащих руд.....	96
Ф.Р. Норхужаев, Ж.М. Усмонов. Иккиламчи алюминий чиқиндисини механик майдалашда технологик кўраткичларни кукунининг гранулометрик таркибига таъсири.....	98
А.М. Эминов, И.Р. Бойжанов, Дж.С. Джабберганов. Исследование глины кулатауского месторождения как легкоплавкая флюсующая добавка в составе керамики.....	101
A. Yusupov, A.V. Umarov, D.K. Dzhumabaev. Development and study of the properties of a composition based on the composition Cu_2ZnSnS_4 and polycrystalline silicon.....	104
Ю.С. Юсупова, Ш.М. Шакиров. Графит ва углеграфит-кремний асосли композицион материаллар.....	107
Ф.Р. Норхужаев, Ж.М. Усмонов. Шарли тегирмонда иккиламчи алюминий чиқиндисидан кукун олиш жараёнида алюминий кукун таркибидаги алюминий оксидининг микдорини бошқариш.....	109
M.S. Xudayberganov, F.G. Rahmatkarieva. Mahalliy xom ashyolardan modifikatsiyalab olingan mikrog'ovakli adsorbentlarda suv bug'i adsorbsiyasi.....	111
T.O. Kamolov, X.T. Sharipov, F.A. Nurxanov, F.S. Axmedova, A.N. Bozorov, A.P. Saфарov. Исследование и разработка технологии получения железа из отходов металлургического производства.....	113
С.А. Ахмаджанов, А.М. Искендеров, Э.У. Тешабаева. Технология получения и модификации монтмориллонита.....	117
E.A. Egamberdiyev, Y.T. Ergashev, X.N. Xaydullayev, D.A. Xusanov, G'R. Rahmonberdiyev. Bazalt tolasi ishtirokida qog'oz namunalari olish va xitozan tabiiy yelimini qog'oz sifatiga ta'sirini o'rganish.....	121
Б.М. Сайдумаров, Т.Н. Ибодуллаев. Современные технологии производства прокатки листа.....	124
S.O. Ramazanov, M.X. Arifova. «Yolg'izbuloq» ohaktoshi asosida portlandsement olish texnologiyasi.....	127
Ш.И. Мамаев, А.С. Ибадуллаев, З.Г. Мухамедова, Д.И. Нигматова. Магистрал тепловозларнинг тортув узатмаларидаги тортув моторлари тебранишини сўндирувчи элементни тайёрлаш учун композицион материаллар яратиш.....	130
J.A. Sherbo'tayev. Metallkompozitsion uglerodli po'latlardan quyib olingan quyma detallarning tarkibi va xossalari.....	134
С.И. Соипов, А.Н. Ризаев. Махаллий хом ашё асосида композицион релс суртмасини олиш ва синовдан ўтказиш.....	138
Т.С. Халимжонов, С.Н. Асатов. Получение компактных крупногабаритных молибденовых заготовок методом гидростатического прессования.....	141
К.С. Негматова, Ш.Н. Жалилов, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Д.К. Холмурадова, Р.Х. Солиев, М.Э. Икрамова, Д.Н. Ходжаева, М.Б. Бойдодаев. Исследование процесса отверждения модифицированной с реакционноспособными соединениями мочевиноформальдегидной смолы и определение их оптимальных режимов отверждения.....	143
T.O. Kamolov, M.G. Bekmuratova, N.Sh. Rahmatova, A.N. Bozorov, E.I. Turapov. Фторидная переработка золошлаковых отходов ТЭЦ.....	147

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

Е.И. Руклинская, М.М. Якубов. Использование техногенных отходов АО «Алмалыкский ГМК» в качестве сырья и восстановителя.....	150
G.Sh. Juraeva. Yuk avtomobillari uchun g'ildirak disklerini ishlab chiqarishda kompozit materiallarning qo'llanilishi.....	153
И.Р. Бойжанов, А.А. Мухамедбаев, С.Қ. Дўсчанов, Х.Ф. Машарипова, Ф.У. Тухтаназаров. Известняк учукаского месторождения – новое сырье для производства вяжущих материалов.....	155
Д.М. Хуррамова, М.Г. Хуррамов, Ш.А. Ганиева, З.Ш. Назиров, С.М. Хуррамова. Ресурсосберегающий первичный способ обогащения кислородом недостаточно очищенных стоков.....	158
Л.К. Уббиниязова, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик, А.М. Кудайбергенова. Бурый железняк худжакульского участка в качестве минерализующей добавки при производстве портландцементного клинкера.....	161
Н.Н. Мирзаев, Р.К. Хамраев. Латуннинг хоссалари ва ишлаб чиқаришдаги афзалликлари.....	164
А.А. Абдумажидов, А.А. Миратаев, И.А.Набиева. Қоғоз саноатидаги иккиламчи толали ресурслар сифат кўрсаткичларига уларни қайта ишлаш жараён омилларининг таъсирини ўрганиш.....	167
Н.А. Исахожаева, З.М. Ахмедова. Исследование и выбор компонентов одежды для особой категории больных.....	170
Ш.Б. Холиёров, М.А. Жамолов, М.С. Юсуфов, А.К. Абдушукуров, Т.С. Холиқов, А.Д. Матчанов. Очистка отхода, выделенного из сепаратора-6401 шуртанского газохимического комплекса.....	173
Э.Э. Умурзаков, А.К. Сативалдиев, Ш.А. Сулаймонов. Роль фосфатирования металла в автомобильной промышленности.....	176
С.Т. Содиков. К вопросу перспектив обнаружения ртутных месторождений на территории республики Узбекистан.....	179
А.Х. Аликулов, Ф.Р. Норхужаев, Д.А. Жалилова. Материалы, используемые в электродах, для точечной сварки.....	182
Д.Ф. Ганиева, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Эффективность применения композиционного полимерного материала при модификации шерстяных волокон.....	184
B.R. Voxidov, A.S. Xasanov. Texnogen xomashyolardan platinoidlarni ajratib olish texnologiyasini yaratish.....	188
Sh.M. Munosibov, U.N. Fayazov. Oltinugurt oksidli oqova gazlardan gips olish imkoniyatlari.....	192
Ш.А. Аликобилов, Р.Х. Пирматов, Ё.С. Раджабов, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов, К.С. Негматова, Р.Х. Солиев, М.Б. Мухитдинов. Применение композиционных полимерных материалов в формах для повышения эффективности производства железобетонных строительных конструкций.....	195