

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

Фикримизча стеарин ёғи билан қопланган алюминий заррачалари шарлар томонидан зарбаланиш онда заррачанинг юза қатламларида ҳароратни кўтарилиши содир бўлади. Бунда ёғ билан алюминий заррачасининг юзасида босқичма - босқич  $Al(RCOO)_3 \rightarrow 2AlO(RCOO) \rightarrow (RCOOH)_2Al_2O_3 \rightarrow (RCOO)AlOOH$  -

формулага мос келувчи кимёвий реакциялар вужудга келади, бундан ташқари стеарин ёғини парчаланиши ҳам содир бўлади, бу эса алюминий заррачаларини барабан мухитидаги кислороддан кўпроқ оксидланишига каталитик таъсир кўрсатади.

#### АДАБИЁТЛАР:

1. 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. - СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2010. - 385 с.
2. R.M. German «Powder Metallurgy and Particulate Materials Processing», USA, 2005. - 540 p.
3. Кондратенко А.Н., Голубкова Т.А. Перспективные технологии получения и области применения наноструктурных металломатричных композитов / Конструкции из композиционных материалов. 2009, (1). С. 24-25.
4. <https://megarost.com.ua/alyuminievye-poroshki>.
5. Либенсон Г.А. Процессы порошковой металлургии: учеб. пособие в 2-х т. Т. 1. / Г.А. Либенсон, В.Ю. Лопатин, Г.В. Комарницкий. - М.: «МИСИС», 2001. - 368 с. 3.

**Норхужаев Файзулла Рамазанович** - Профессор, Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети  
**Усмонов Жасурбек Мўминалиевич** - Докторант, Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети

## MAHALLIY XOM ASHYOLARDAN MODIFIKATSIYALAB OLINGAN MIKROG'OVAKLI ADSORBENTLARDA SUV BUG'I ADSORBSIYASI

M.S. Xudayberganov, F.G. Rahmatkarieva

**Kirish.** Seolitlar ishqoriy va ishqoriy yer metallaridan tashkil topgan, doimiy haroratgacha qizdirilgan alyuminiy va kremniy oksidlari karkas shaklidagi alyuminosilikat kristallari bo'lib, ularga suv molekullari ta'sir qilmaydi va asta-sekin bug'lanadi, ayni vaziyatda oddiy kanallardagi kichik molekullarning kirishi uchun g'ovaklar hosil bo'ladi. Sintetik seolitlar tarkibi va tuzilishi bir xil bo'lgani uchun ular tabiiy seolit analoglariga qaraganda ko'proq sanoat maqsadlarida ishlatiladi [1].

Adsorbent sifatida molekulyar g'ovakli xususiyatlarga ega tabiiy va sintetik seolitlar keng qo'llaniladi. Sintetik seolitlar molekulyar g'ovakli, mikrog'ovakli adsorbentlardir. Ular nafaqat tanlangan adsorbtsiyaga ega, balki har xil o'lchamdagi moddalarni yutish xususiyati bilan ham ajralib turadi. Ular barqaror kristall tuzilishi va katta tashqi yuzasi bilan ajralib turadi. Seolit teshiklari kanallar bilan bog'langan sharsimon bo'shliqlardir. Hozirgi vaqtda sanoat korxonalarida adsorbent moddalar sifatida ion almashinuvchi va g'ovaklarning o'lchamlari bilan farq qiladigan har xil turdagi seolitlar ishlab chiqariladi [2].

Seolitlar yuqori suv assimilyatsiya faolligi bilan ajralib turadi. Quruqlikning yuqori darajasi deyarli butun bosqichda saqlanadi. Bosqich oxirida

namlik ko'tarilganda qattiq adsorbentlardan foydalanish juda muhim [3].

Sintetik seolitlar va gil mineralli adsorbentlarida qutbli va qutbsiz molekullar adsorbtsiyasi Raxmatkariev G.U. va boshqalar juda ko'p izlanishlar olib borishgan [4-13].

**Tadqiqot obekti va metodlari.** Adsorbtsiya differensial issiqligi Tian-Kalve modelidagi DAK 1-1 kalorimetrida o'lchandi. Adsorbtsiya izotermasini aniqlashda kapillar usulda foydalanildi. Adsorbtsiya izotermasi aniqlik xatoligi 0.1 % va differensial issiqligi 1 % gacha bo'ladi. [5].

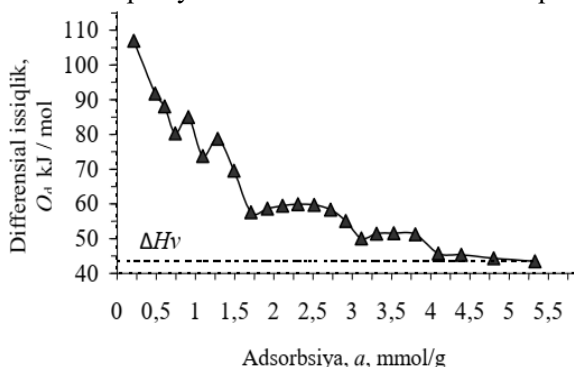
Adsorbat sifatida olingan suv, sorbtsiyada foydalanishdan avval vakuum sharoitida tozalanadi va quritiladi. Uning bug' bosimi toza suv uchun adabiyotlarda keltirilgan bug' bosimi ma'lumotlari bilan bir xil bo'lguncha tarkibidagi erigan gazlar chiqarib yuboriladi. Shundan so'ng adabiyotlarda [6] keltirilgan ma'lumotlar bilan muvofiqligi aniqlanadi.

Mahalliy koalindan olingan mikrog'ovakli sorbentda suv bug'i adsorbtsiyasi 303 K da olib borildi.

**Olingan natijalar va muhokamalar.** Mahalliy koalindan olingan mikrog'ovakli sorbentning to'liq termodinamik xususiyatlarini aniqlashda yuqori vakuumli adsorbtsion qurilmada kapillyar usulda olib borildi. 1-rasmda mahalliy

kaolindan olingan mikroq'ovakli adsorbentga suv bug'i adsorbsiyasi differensial issiqligi ko'rsatilgan.

Dastlabki to'yinishlarda adsorbsiya differensial issiqligi 106,64 kJ/mol ni tashkil qiladi. Adsorbsiya issiqligi asta sekinlik bilan pasayib boradi va 80 kJ/molga adsorbsiya miqdori 0,74 mmol/g ni tashkil qiladi. Adsorbsiya 1,75 mmol/g ga qadar adsorbsiya differensial issiqligi to'lqinsimon ko'rinishda pasayib boradi va 55 kJ/mol ni hosil qildi.

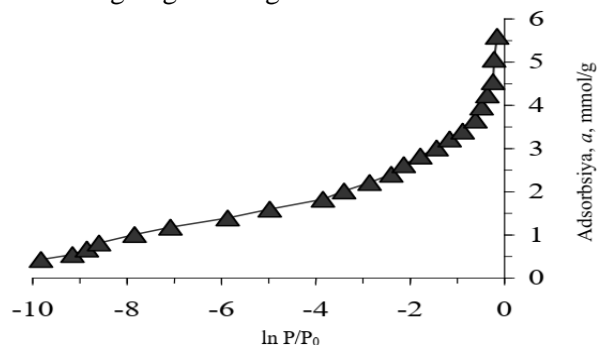


**1-rasm. 303 K haroratda mahalliy kaolindan olingan mikroq'ovakli adsorbentda suv bug'lari adsorbsiyasining differensial issiqligi**

Adsorbsiya differensial issiqligi yuqori bo'lishi bu xemosorbsiya jarayoni kuzatilayotganligidan dalolat beradi. Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha 40 kJ/mol [13] dan pastda boradigan issiqlik fizikaviy adsorbsiya bo'layotganini bildiradi. Bu ko'rsatkichlar adsorbentning issiqlik kondensatsiyasiga qarab biroz farq qilishi mumkin. Chunki gaz holatidagi sorbatlarning kondensatsiya issiqligi odatda 20-30 kJ/mol oralig'ida boradi. Adsorbsiya differensial issiqligining yuqori bo'lishi olingan adsorbentlardagi bo'sh mikroq'ovaklarga suv molekularining taqsimlanishiga ko'p energiya sarflanadi. 1,75 mmol/g dan keyin adsorbsiyaning differensial issiqligi 1,41 mmol/g suv adsorbsiyasi uchun 57,57 kJ/mol dan 50,25 kJ/mol gacha pasayadi. Keyingi 1 mmol/g suv adsorbsiyasida adsorbsiya issiqligi 45,74 kJ / molgacha kamayadi va jarayon oxiriga borib kondensatsiya issiqligi qiymatiga tenglashadi. Mahalliy kaolindan modifikatsiyalab olingan

mikroq'ovakli adsorbentga 5,33 mmol/g suv adsorbsiyalanadi.

2-rasmda mahalliy kaolindan olingan mikroq'ovakli adsorbentlarga suv bug'i adsorbsiyasi izoterma grafigi keltirilgan.



**2-rasm. 303 K haroratda mahalliy kaolindan olingan mikroq'ovakli adsorbentlarda suv bug'lari adsorbsiyasi izoterma grafigi**

Adsorbsiya izoterma dastlabki logarifmik qiymati -9,82 ni tashkil qiladi. 1 mmol/g suv adsorbsiyalanganda izoterma qiymati -7,84 ga yetadi. 3 mmol/g suv adsorbsiyalanganga qadar izoterma grafigi asta sekinlik bilan o'sib boradi. 3 mmol/g dan keyingi adsorbsiya izoterma vertikal ko'rinishga o'sib boradi va bu o'sish suv bug'ining to'yinish bug' bosimigacha davom etadi. Adsorbsiya izoterma kam o'sish bilan borishi suv bug'i mikroq'ovaklarda kuchli adsorbsiyalanishidan dalolat beradi.

**Xulosa.** Shunday qilib, mahalliy kaolindan olingan adsorbentni to'yintirishi uchun 5,33 mmol/g suv sarflanadi. Boshqa turdagi seolitlar kabi suv molekulari adsorbsiyasida dastlab differensial issiqlik yuqori bo'ladi va suvni yutgan sari pog'onali ko'rinishida pasayib boradi. Adsorbent mikroq'ovaklarida dastlabki 1,5 mmol/g suv mustaxkam o'rin oladi. O'rtacha integral differensial entropiya -25,22 J/mol \* K bo'lib, suv molekulari seolit matritsasida mustaxkam qo'zg'almagan holatda adsorbsiyalanadi. Boshlang'ich to'yinishlarda adsorbsiya muvozanat qaror topishiga ko'p vaqt ketadi. Asta sekinlik bilan to'yinib borgan sari adsorbsiya termokinetikasi bir necha daqiqaga tushadi.

#### ADABIYOTLAR:

1. Alekhine, M. B. Industrial adsorbents: a training manual / Alekhine, M. B. - RHTU im. DI. Mendeleev, 2007. 115 p.: ill. - Bibliography: P. 113-115.
2. В.Г. Колобродов, В.Б.Кулько, Л.В.Карнацевич, Э.И.Винокуров, М.А. Хажмурадов, В.И.Жуковин, Н.В.Тимохина. Адсорбция и десорбция паров воды различными цеолитами // Вопросы атомной науки и техники, 2002. №1. С.50-55
3. Цеолит синтетический типа КА-БС. Технические условия. ТУ 2161-126-05766575-2005.
4. Rakhmatkariev, G.U., Carvalho, A.J.P., Ramalho, L.J.P.P. Adsorption of normal pentane on the surface of rutile. Experimental results and simulations//Langmuir, 2007, 23(14), стр. 7555-7561.
5. Mentzen, B.F., Rakhmatkariev, G.U., Bergeret, G., Weber, H.-P. Hydrated Cs<sup>+</sup>-exchanged MFI zeolites: Location of extraframework species in Cs<sub>x</sub>H<sub>y</sub>MFI·zH<sub>2</sub>O phases from X-ray powder diffraction and differential molar adsorption calorimetry//Journal of Physical Chemistry C, 2007, 111(10), стр. 3820-3830

## 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 учукасского 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