

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Daminov Temurbek Zokir o'g'li

Toshkent davlat texnika universiteti Neft va gaz konlarini ishga tushurish kafedrası magistranti

Xabibullayev Saidaziz Shoxsuvorovich

Toshkent davlat texnika universiteti Neft va gaz konlarini ishga tushurish kafedrası dotsenti

УДК 541.128+665.542

АЛЮМОНИКЕЛМОЛИБДЕНЛИ КАТАЛИЗАТОР ТАШУВЧИСИНИ ЯРАТИШДА ФОСФАТ КИСЛОТАСИ БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ТАШУВЧИЛАРНИ ЎРГАНИШ

Г.Х. Юсупова

Кириш. Гидротозалаш катализаторлари учун асосий ташувчи алюминий оксиди бўлиб, унга турли хил структурани ҳосил қилувчи модификаторлар қўшилади. Булар орасида энг истиқболлилари -алюминий оксидини кремний, бор ва фосфор бирикмалари ҳисобланади. Кобальт, никель ва молибден тузлари эса фаол компонентлар сифатида ишлатилади. Ўзбекистон Республикасида алюминий гидроксиди ва фосфор кислотасининг катта захиралари тақчиллигини ҳисобга олиб, карбонатли-палигарскит кремнийни ўз ичига олган қўшимча ташувчи сифатида ишлатилади. Катализаторларни гидротозалаш ва модификациялаш учун фосфор, бор кислоталари билан фаоллаштирилиб, ишлаб чиқаришга ҳаракат қилинди [1; патент].

Тадқиқот учун алюминий гидроксидининг (АГ) ҳар хил нисбатларида, фосфат кислотаси билан модификацияланган алюминий карбонатли-палигарскит ташувчиларда катализаторларнинг куйидаги намуналари синтез қилинди: карбонатли-палигарскит ва концентрланган фосфат кислота (КП) (1:1 дан 4:1 гача) [63; патент];

(2,5 дан 10% гача) (Барча тайёр катализаторларда фаол компонентларнинг таркиби куйидагича: 16% масс NiO – 4%, MoO₃– 12 % масс).

КГП-10– АГ: КП (1:1) модификаторсиз;

КГП-20 – АГ: КП (1:1) фосфат кислотаси эритмасининг оғирлиги бўйича 5% қўшилган;

КГП-30 – АГ: КП (1:1) 5% фосфат кислотаси эритмаси ва 6% нитрат кислота эритмаси билан;

КГП-40 – АГ: КП (2:1) 5% фосфат кислотаси эритмаси ва 6% нитрат кислота эритмаси билан;

КГП-50 – АГ: КП (3:1) 5% фосфат кислотаси эритмаси ва 6% нитрат кислота эритмаси билан;

КГП-60 – АГ: КП (4:1) 5% фосфат кислотаси эритмаси ва 6% нитрат кислота эритмаси билан;

КГП-70 – АГ: КП (4:1) 1% фосфат кислотаси эритмаси ва 6% нитрат кислота эритмаси билан;

КГП-80- АГ: КП (4:1) 3% фосфат кислотаси эритмаси ва 6% нитрат кислота эритмаси қўшилиши билан;

КГП-90- АГ: КП (4:1) 10% фосфат кислотаси эритмаси ва 6% нитрат кислота эритмаси билан;

КГП-100 – АГ: КП (4:1) 6% нитрат кислотаси эритмаси ва 2,5% борат кислота эритмаси билан.

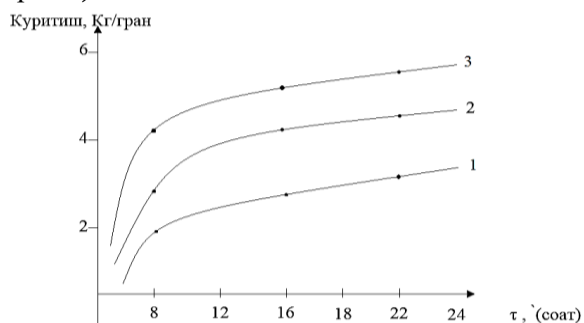
Бундант ашқари, қаттиқ ва суюқ компонентларнинг нисбати (Қ:С) шакллантирилган массани олишда, гранулаларни қуриштириш ва уларни кейинги иссиқлик билан ишлов бериш каби технологик омилларнинг катализаторларнинг асосий хусусиятларига таъсири ўрганилди. (Қ:С) нисбатнинг ўзгариши тенг миқдордаги карбонатли-палигорскит ва алюминий гидроксидни ўз ичига олган масса мисолида осонгина ҳосил бўлган массалар Қ:С = 1: 2 нисбатда олиниши кўрсатилди. Ташувчида алюминий гидроксид миқдори кўпайган тақдирда, суюқ компонент миқдорини ошириш керак (1 - жадвал).

1 - жадвал

Синтез қилинган ташувчи намуналарнинг физик-кимёвий хусусиятлари

Ташувчи	Нисбати АГ: КА	Қ:С	% HNO ₃	% H ₃ PO ₄	Намлиқни ютиш, %	Зичлик, кг/м ³	Механик мустаҳкамлик, кг/гранула	S _{уд} , м ² /г
КГП-10	1:1	2:1	0	0	47,3	0,65	19,4	32,0
КГП-20	1:1	2:1	0	5	46,4	0,61	20,3	45,0
КГП-30	1:1	2:1	6	5	55,6	0,63	9,0	69,0
КГП-40	2:1	1:1	6	5	55,9	0,54	8,94	87,3
КГП-50	3:1	1:1	6	5	67,2	0,66	7,8	118,4
КГП-60	4:1	1:2	6	5	68,3	0,51	10,3	175,7
КГП-70	4:1	1:2	6	1,0	67,7	0,54	7,9	108,4
КГП-80	4:1	1:2	6	3,0	66,3	0,57	8,0	150,7
КГП-90	4:1	1:2	6	10,0	67,4	0,56	7,98	140,7
КГП-100	4:1	1:2	6	H ₃ BO ₃ -2,5%	59,6	0,64	16,4	200,0

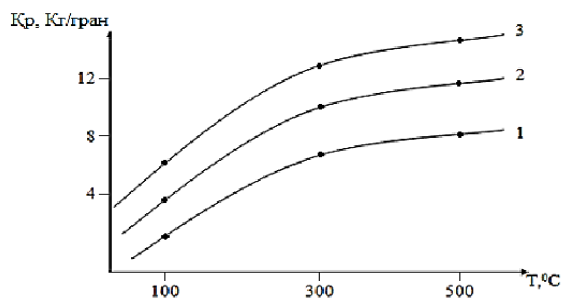
Таъриблар шуни кўрсатдики, қуришти вақтининг 10 соатдан камга қисқариши механик мустаҳкамликни кескин пасайиши ва кўпсонли нуқсонлар бўлишига олиб келди. Ушбу даврнинг 26 соатдан ортиққа ўсиши иқтисодий жиҳатдан самарадор эмас ва кейинчалик физик ва механик хусусиятларнинг ёмонлашишига олиб келади (1 - расм.).



1 - расм. Қуриштиш вақтининг механик мустаҳкамликка таъсири ташувчи: КГП-10 – (1), КГП-40 (2), КГП-10) – (3)

Жуда тез кўтарилган ҳарорат ва ҳатто 100, 250 ва 600 °C доимий ҳароратда узоқ вақт таъсир қилиш билан ҳам, ижобий натижага эришиб бўлмайди, (2-расм).

Шундай қилиб, карбонатли-палигорскит бекарорлик зонасида 400-500 °C ҳароратда, кристалл панжаранинг қайта тузилиши билан бирга кристалланиш сувининг тез чиқиши содир бўлади.



2 - расм. КГП-10 ташувчисининг иссиқлик билан ишлов бериш режимини гранулаларнинг механик мустаҳкамлигига таъсири
1-ҳарорат кўтарилиши тезлиги:
100 °C/соат- (1), 75 °C/соат - (2), 50 °C/соат-3)

Олинган натижаларни ҳисобга олган ҳолда, барча ўрганилган ташувчилар қуйидагича тайёрланилди. Ташувчини олиш учун алюминий гидроксиди ва карбонатли палигарскитнинг қуруқ аралашмаси шарли тегирмонида майдаланди. Олинган бир ҳил сочиловчан масса намунасига, лаборатория аралаштиргичида аралаштириш йўли билан, тегишли миқдордаги

фосфат ёки нитрат кислота эритмаси қўшилди [1; патент].

Кейин аралаштиришни тўхтатмасдан, пластик массани олиш учун нитрат кислотанинг 6 % эритмаси қўшилди. Олинган масса лаборатория шнекли прессида диаметри 3-4 мм ва баландлиги 5-6 мм бўлган цилиндрлар шакли датайёрланилди. Шаклланган цилиндр бўлакчалар дастлабки структурага эга бўлиб, хавода қуритилди. Қуритилган гранулалар талаб даражада қуриштиш ва қиздириш учун чинни идишга жойлаштирилди. Қуриштиш ҳарорати 100-150 °C (ҳарорат 30-350 °C кўтарилганда ва таъсир қилиш вақти 2 соат), қиздириш ҳарорати 600 °C ни ташкил этди. Танланган иссиқлик билан ишлов бериш режими газсимон маҳсулотлар (H_2O , NO_x , NH_3) ажралиб чиқиш давомида гранулаларнинг ёрилишини олдини олади (ҳарорат 50 °C кўтарилганда), бу эса ташувчининг ғовакли тузилишига эга бўлишига олиб келади. 60-80 °C гача совутгандан сўнг, тайёр ташувчи икки босқичли шимдириш учун чинни идишга туширилди [2; 100-104 б.].

Олинган натижалар ташувчиларни синтез қилиш учун қуйидаги оптимал шароитларни яратишга имкон берилди. Қоида тариқасида, сирт хусусиятлари карбонатли-палигорскитнинг структуравий тузилиши ҳароратидан юқори ҳарорат таъсири натижасида фаоллашгандан сўнг аниқланди [3; 6126-6131 б.].

Бундан ташқари, ташувчидаги фаол марказларни текшириш кислота фаоллаштирилганидан сўнг амалга оширилди, унинг технологияси бир вақтнинг ўзида содир бўладиган жараёнларга қарамай, биз синтез қилган ташувчилар ишлаб чиқарилганидан сезиларли даражада фарқ қилади. Шунинг учун кўпкомпонентли ташувчиларни тайёрлаш жараёнида юзага келадиган жараёнларни аниқлаштириш учун бир қатор модел тизимларни сирт хусусиятлари ўрганилди [3; 6126-6131 б.].

Карбонатли полигорскит - фосфат кислота тизими. Авторлар томонидан [4; 53-60 б.] ишда берилган маълумотларга кўра, карбонатли-палигорскитни 400°C гача иситишда унинг солиштирма сирт юзаси ва кристалл тузилишида сезиларли ўзгариш бўлмайди. Бирок, бу ҳароратдан юқори бўлган бекарорлик зонасида кристалл тузилишининг бузилиши ва 500-600 °C да структурада мавжуд бўлган кристалланган сувнинг характерли чиқиши билан босқичма-босқич структуравий ўзгаришларнинг содир бўлиши билан бошланади.

Карбонатли-палигорскит- H_3PO_4 тизимининг кислота – асос хусусиятлари

H_3PO_4 миқдори, %; Тқизд.°С	рК _а , ммол/г нингтурлиқийматларигаэга сиртмарказларинингконцентрацияси									
	- 5,6	- 3,3	-1	1	1,5	3,8	6,1	7,2	9,3	10
	Иссиқликбиландастлабкийишловбермасданолдинўрганиш натижалари									
0; 25	-	-	-	-	0,02	0,11	0,11	0,19	-	-
5; 25	-	0,13	0,13	0,18	0,19	0,23	0,24	0,24	-	-
0; 600	-	0,01			0,002	0,09	0,10	0,13	-	-
5; 600	-	0,04			0,28	0,28	0,30	0,30	-	-
	Зондлашдан олдин 500 °С да текшириш натижалари									
0; 600	-	0,02			0,05	0,12	0,15	0,22	0,02	-
5; 600	-	0,07			0,32	0,34	0,36	0,35	-	-

2-жадвал натижаларига кўра, заиф кислота марказлари асосан ўрганилаётган қайта ишланмаган карбонатли-палигорскит юзасида мавжуд. Ҳолбуки, карбонатли-палигорскит сирт юзалари 600 °С да киздирилган, адсорбцияланган индикатор молекулаларининг электрон спектрларидаги ютилиш чизиқларининг ҳолатига кўра, фенолфталеин асосида жуда кучли кислотали ва асосли хусусиятга эга бўлган марказлар аниқланган (2 - жадвал).

Уларнинг ташки кўриниши иссиқлик билан ишлов бериш пайтида адсорбциялашдан олдинги сувдан бирламчи фаол марказларнинг чиқарилиши билан боғлиқ.

Бундан ташқари, ишлаб чиқиладиган ташувчини тайёрлаш шароитида фосфат кислотасининг карбонатли - палигорскит билан ўзаро таъсирининг қай даражадалигини баҳолашга ҳаракат қилинди. Фосфат кислотасини қўллашдан олдин ва кейин киздирилмаган карбонатли - палигорскитнинг

кислоталилигини 600 °С да иссиқлик билан ишлов берилгандан сўнг бир хил намуналар билан таққослаб, фосфат кислотаси билан шимдирилган, ҳавода қуритилган карбонатли - палигорскит намунасида кучли кислота марказларининг максимал концентрацияси мавжудлигини таъкидлаш керак, тайёр ташувчида бу деярли икки барабар камаяди, (кислоталикни ўлчашдан олдин киздирилган намуна 500 °С да ҳавода киздириш билан ишланган).

Хулоса. Олинган натижаларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, ташувчида фосфат кислотаси миқдорининг кўпайиши билан механик мустаҳкамлик ва намликни ютиш даражаси ўзгаради, унинг оптимал қиймати намунанинг 5 фоизда белгиланди. Намликни сўрилишининг ошиши, ташувчи зичлигининг пасайиши билан биргаликда қўшимча ғовақларнинг ҳосил бўлишини кўрсатиши аниқланди.

АДАБИЁТЛАР:

1. Н.Н. Томина, Н.М. Максимов, В.С. Цветков, А.А. Пимерзин, Т.Н. Сафронова: Способ приготовления катализаторов для глубокой гидроочистки нефтяных фракций пат. 2555764, Рос. Федерация МПК-2006.01 B01J 37/02, B01J 37/08, B01J 21/04, B01J 23/88, C10G 45/08. №2013143688/04, заявл. 27.09.2013; опубл. 10.07.2015.Бюл. №19.
2. Юсупова Г.Х., Бектурдиев Ф.М. Природные минеральные глины в качестве сырья для получения катализаторов гидроочистки. Горный вестник Узбекистана 2020. № 3 (82) –С. 100-104.
3. Yusupova G.X. Studying the catalytic properties of the synthesized hydrotreatment catalyst carriers using palygorskite clay. European journal of molecular Clinical medicine. Yevropa-2020- Pp. 6126-6131.
4. Солодова Н.Л., Нурмухаметова А.Р. Катализаторы гидроочистки. Вестник технологического университета. 2017. Т.20, №10, - С. 53-60.
5. Страшко А.Н. Термический анализ: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Физико-химические методы анализа». А.Н. Страшко Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 16 с.
6. Brown M.E. Introduction to Thermal Analysis. Techniques and Applications 2nd ed. – Kluwer, 2001. – 310 p.
7. Арипов Э.А., Агзамходжаев А.А. Активные центры монтмориллонита и хемосорбция. Ташкент. Фан. 1983. - С. 164-166.
8. Хамидов А.М., Гуломов Ш.Т., Катализаторы демеркаптанализации углеводородного сырья. Материалы республиканской научно-технической конференции. Горно-металлургический комплекс: достижения, проблемы и перспективы развития. Г.Навои. 15-16 ноября 2016 г с. 415.

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

- М.Н. Негматова, К.С. Негматова.** Исследование механизма образования металлокомплексов на основе поливалентных металлов для крашения хлопчатобумажных тканей.....3
- Д.К. Абдуллаева, А.Ш. Гиясов, Р.Ш. Абдуматжитов, Э.А.Эгамбердиев.** Избирательная экстракция йодидного комплекса серебра (I) и фотометрическое определение его с 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом. (ПАН).....6
- С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ш.Н. Жалилов, С.И. Назаров, Э.Д. Ниёзов, Г.К. Ширинов, Н.И. Назаров, Б.Б. Бахромов, Н.Ф. Расулова.** Исследование модификации мочевиноформальдегидной смолы с реакционно-способными соединениями..... 9
- M.R. Yuldasheva, D.B. Rimbayev, G.U. Begimova.** Analitik reagent, bo'yoq, antiseptik xususiyatlariga ega aromatik diazo birikmalar sintezi.....12
- Н.Ж. Бурханова, И.Н. Нургалиев, С.Ш. Рашидова.** Изучение взаимодействия при получении нанокompозита хитозан/гидроксипатит.....16
- T.Z. Xaydarov, A.A. Rahmankulov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov.** Углерод наномодификаторлари билан модификацияланган полипропилен асосидаги композитларнинг юкори ва паст хароратлар таъсирига баркарорлигини дериватографик тахлили..... 19
- Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов.** Исследование влияния различных факторов на процесс синтеза высокомолекулярных углеводов из синтез-газа..... 22
- Х.Х. Тураев, А.И. Холбоева, Ф.Н. Нуркулов, Д.Т. Якубова, Ф.С. Нарманова.** Таркибида азот, олтингурут бўлган органик олигомерлар синтез қилиш технологиясини ишлаб чиқиш.....25
- Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов.** Исследование кинетики реакции высокомолекулярных углеводов с синтез-газом.....29
- M.M. Jurayev, S.Y. Xushvaqtoev, N.M. Qutlimuratov.** Polivinilxlorid plastikat asosida olingan yangi ionitning fizik-kimyoviy xossalari.....32
- А.Ю. Дустов, О.Х. Абдуллаев, М.А. Абдурахимов.** Некоторые предпосылки подбора катализаторов синтеза пиррола и его гомологов в паровой фазе.....34
- С.М. Туробжонов, Б. Кеделбаев, Г. Рахмонбердиев, Р. Чориев, Б. Мухитдинов, Х. Кадилов.** Исследования свойств гетерогенных катализаторов синтеза ацетонитрила..... 37
- Н.Ш. Зулярова, О.С. Бобокулова, М.Э. Кенжаев, Р.Р. Тожиев, И.И. Усманов.** Кинетика разложения минерализованной массы азотной кислотой.....40
- С.Р. Отаджонов, А.Б. Абдикамалова, Ш.З. Саидова, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров, В.Г. Колядин.** Изотермическая сорбция растворителей различной природы производными поливинилимидазола..... 44
- Ж. Саидов.** N-морфолин-3-хлоризопрпилакрилат билан стирол ва метилакрилат асосидаги сополимер присадкаларнинг дизел ёқилгисига таъсири.....47
- С.А. Бердиев.** Эпихлоргидрин ва спиртлар асосидаги кислород сақлаган октан сонини оширувчи қўшимчаларни олиш ва физик –кимёвий хоссаларни тадқиқ этиш.....50
- С.У. Соатов, А.Т. Джалилов, Э.С. Соттикулов, М.Г. Ишмухамедова.** Таркибида кушбоғ тутган пластификатор синтези ва унинг физик-кимёвий тахлиллари..... 54

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- К.С. Негматова, Ш. Аликобулов, М.А. Ахмаджонов, С.С. Негматов, Ё.С. Ражабов.** Исследование износостойкости и физико-механических свойств физически модифицированных ультразвуком разработанных композиционных полимерных материалов и разработка способа повышения долговечности покрытий из них, работающих в условиях контактного взаимодействия с абразивно-влажной бетонной среде..... 57
- S.T. Parmonov, F.Y. Hakimov.** Yeyilishga bardoshli volfram karbid-kobalt asosli qattiq qotishmalarning struktura va xossalari nanozarrachalarining ta'siri.....61
- Т.Ж. Қодиров, Ф.Ф. Фармонов, А.Ю. Тошев, Ш.Ш. Шойимов.** Лазер нурлантириш орқали ишлов берилган Wet-blue чарм ярим махсуснинг физик-механик хоссаларининг тадқиқоти.....64
- А.Х. Аликулов, Ф.Р. Норхужаев, Ф.А. Менгалиев.** Мис асосли материаллардан олинган электродларни контактли пайвандлаш жараёни учун тадқиқ қилиш.....68
- Ш.А. Азимова, Т.У. Конгратбаева, К.З. Султанов.** Графит ва унинг модификацияларини сурков мойларига тўлдирувчи ва қуюклаштирувчи сифатида ўрганиш..... 70
- T.Z. Daminov, S.Sh. Xabibullayev.** Gazni kompleks tayyorlashda quritish texnologiyasi..... 73
- Г.Х. Юсупова.** Алюмоникелмолибденли катализатор ташувчисини яратишда фосфат кислотаси билан модификацияланган ташувчиларни ўрганиш..... 78
- Н.Х. Талипов, С.С.Негматов, М.М. Улугова, З.Т. Мунаввархонов.** Свойства цементнополимерных смесей гидроизоляционного назначения..... 81
- Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов, Н.Ш. Паноев.** Реологические модификаторы как регуляторы тиксотропности клеевых композиций на основе окисленного крахмала для гофрированных картонов..... 89
- С.С. Негматов, М.Ш. Тухлиев, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов, Н.С. Абед, О.Х. Эшкobilov.** Исследование теплофизических свойств композиционных термореактивных полимерных материалов.....93
- С.Е. Калбаев, М.К. Рахимбердиева, С.Р. Отаджонов, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров.** Получение наноструктурированного *IN SITU* композита на основе полипиррола..... 95
- Г.Ш. Каримова, Н.Х. Бозорова, Э.Р. Тураев.** Полибутилентрефталат ПБТ+АП таркибли композит материалнинг