

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov, Sh.A., Mamirov, Sh.Sh., Khabibullayeva, I.A., Bektemirov, B.Sh., Khusanov, N. Friction and wear processes in tribotechnical system. International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics, Issue 10, Vol. I, 2021. Pp: 204-208.
2. Bakaeva, R.D., Baldaev, L.K., Ishmukhametov, D.Z., Rashkovskii, A.Y. Features of Gas-Thermal Coating Structure Formed by HVOF Method from Powder Material Based on Fe–Cr14–Ni6–Si3. Metallurgist 62, 2018. Pp: 707–713.
3. Lima, R.S., Marple, B.R. Toward Highly Sintering-Resistant Nanostructured ZrO₂-7wt. percentage Y₂O₃ Coatings for TBC Applications by Employing Differential Sintering. International Thermal Spray Conference (ITSC) 2008, held in Maastricht, The Netherlands, volume 17, pp. 846-852.
4. Павлов, А.И., Шляпин, А.Д., Овчинников, В.В. Основы геотермического напыления защитных покрытий / учебное пособие. – М.: Изд. Инфра-Инженерий. – 2020, 300 с.
5. Кудинов, В.В., Бобров, Г.В., Митин, Б.С. Нанесение покрытий напылением. Теория, технология и оборудование. – М.: Металлургия, 2011. 432 с.
6. Frolov S.A., Svetashov V.N., Vodorezov D.D., Leontiev D.S., Stolbova O.M. Experimental study of surface properties of gas-thermal coatings of the rotor of downhole drilling motor. Oil and Gas Studies. 2016;(6). Pp: 101-105.
7. Kretinin, V. I., Sokolova, V. A., & Voinash, S. A. The Qualitative Assessment of Gas-Thermal Coating's Cohesive Strength Estimation Methods. Solid State Phenomena, 299, Pp: 949–954.

МАҲАЛЛИЙ ПОЛИМЕР ОЛТИНГУГУРТНИ РЕЗИНА ҚОРИШМАЛАРИНИНГ РЕОЛОГИК ХОССАЛАРИГА БЎЛГАН ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Махмадуллаев Ж.О., Джалилов А.Т., Соттикулов Э.С., Соатов С.Ў.

Ташкентский научно-исследовательский химико-технологический институт

Аннотация: Маҳаллий ҳамошёрлар асосида олинган олтингугурт лабаратория шароитида синтез қилинди. Маҳаллий полимер олтингугурт асосида олинган резина қоришмаларининг физик–механик кўрсаткичлари яхшиланганлигини ўрганилди. Эталон резина қоришмасининг ва полимер олтингугурти асосида олинган резина қоришмасининг физик-механик хоссалари ўрганилди.

Калит сўзлар: Олтингугурт, инциаторь резина, полимер олтингугурти, модификатор, вулконлаш, тезлатгич.

Адабиётлардан маълумки, олтингугурт вулконлаш тизимининг турининг ғовакли каучукларга таъсирини аниқлашга бағишланган, каучук бирикмалари ва вулканизаторлар тайёрланган ва унга турли вулконлаш тезлатгичлари қўшилган ҳолда ўрганилган. Тадқиқотлар натижасида каучук бирикмаларининг вулконлаш хусусиятлари, шу жумладан вулконлаш эгри чизиқлари олинган. Ишлаб чиқарилган резина қоришмаларининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, кўринадиган зичлиги, сиқилиш қаршилиги ва мувозанатли шишиш даражасининг параметрлари аниқланди. Олинган каучук намуналари стандартга нисбатан 8-40% га енгилроқ (кўринадиган зичлик) бўлганлиги аниқланди. Аниқланишича, ғовакли каучуклар учун Н-циклогексил-2-бензтиазолил Сульфенамид вулконлаш тезлатгичи сифатида танланиши керак, чунки у индукция даврида секин тезликни ва кейинги вулконлаш жараёнида катта фаолликни намоён қилади[1].

Олтингугурт юқори ҳамда биологик фаол компонент бўлиб, у турли соҳаларда қўлланилади. Олтингугурт кимёвий бўлишига

карамай, кимёвий синтез учун бошланғич материаллар учун камдан-кам ҳолларда элементар олтингугуртдан фойдаланади. Нанозаррачалар физик-кимёвий хусусиятлари билан оммавий материаллардан кенг фарқ қилиши туфайли тадқиқотчиларнинг этиборини тортди. Олтингугурт ўзининг кўплиги ва биологик фаоллиги туфайли турли соҳаларда қўлланилган. Ҳалқани халқали полимеризация орқали олтингугурт яна полимер олтингугуртга айлантирилиши мумкин, у каучукни вулканизаторувчи агент сифатида ишлатилади. Бу эрда тескари вулканизация турли хил мономерик бирикмаларга эга элементар олтингугурт учун амалга оширилади, натижада кўплаб хусусиятларга эга бўлади. Кимёвий, структуравий ва кинетик таҳлиллар, шунингдек, ҳарорат ва механик асосли иловалар олтингугурт асосидаги полимерларнинг характеристикаларини яхшилаш учун ишлатилади. Яқинда инновацион полимер материаллар учун ҳам ашё сифатида элементар олтингугуртдан фойдаланишнинг янги усуллари ишлаб чиқилди. Ушбу мақолада олтингугурт микдори юқори бўлган полимерларни олиш

учун элементар олтингургуртнинг полимеризациясилари жорий қилинади [2].

Полимерлар ҳозирги вақтда полимерлар саноат ва халқ ҳўжалигида кенг қўлланилади. Умуман олганда, улар углеводородлардан, асосан, бошланғич материал сифатида олефинлар билан синтезланади. Олтингургуртнинг углерод асосидаги полимерлар мавжуд полимерларнинг умумий миқдорига нисбатан кам учрайди. Олтингургурт одатда сулфонлар, сулфоник кислоталар, сулфонатлар ёки сульфидлар кўринишида қўшилади. Гетероатомларни полимерларга киритишнинг сабаби тегишли полимерларнинг хусусиятларини ўзгартиришдир. Сулфонатланган маҳсулотлар ўзларининг сулфонланмаган ҳамкасбларига нисбатан турли хил хусусиятларни кўрсатиб, уларни жуда ўзига хос иловалар учун мос бўлган махсус материалларга айлантиради. Сулфонлаш полимернинг ион ўтказувчанлигини, юқори гидрофиллигини ва эрувчанлигини таминлайди [3].

Полимер олтингургурт ишлаб чиқаришнинг бир қанча усуллари мавжуд бўлиб, шу жумладан реакторга майдаланган олтингургурт ва массада дициклопентадиен (ДСПД) ўзаро (65-70):(30-35) масса нисбатларда солинади, 130-140 °С ҳароратда аралаштирилади, кейинчалик 5% техник углерод қўшиб, бир вақтнинг ўзида ҳавода совутилади. Сўнгра ҳосил бўлган аралашма 0,17-0,25 мм ўлчамда майдаланади [4-5].

Тадқиқотнинг мақсади. Маҳаллий хом ашёлардан фойдаланган ҳолда қурилиш ва резина саноати учун қўлланадиган полимер олтингургурт олиш ва ГОСТ 56249-2014 асосида текшириш.

Тажрибавий қисм. Олтингургурт газни қайта ишлаш корхоналарида, жумладан Муборак газни қайта ишлаш заводи ва Шуртан газ кимё мажмуасида табиий газдан ажратиб олинади. Аммо ушбу олтингургурт қурилиш ва

йўл қурилиш саноати ҳамда резина саноатида қўллаш учун яроқли эмас. Сабаби, қурилиш саноатида қўлланганда, ҳарорат таъсирида ҳавога сульфид газлари ҳолида ажралиб туради. Резина саноати учун эса полимер олтингургурт ёки эримайдиган олтингургурт керак бўлади. Шу сабабли ушбу заводларда ажратиб олинadиган олтингургуртни қайта ишлаб қурилиш саноати ва резина саноати учун хом ашё ҳолига келтириш долзарб масала ҳисобланади.

Тошкент кимё технология институтида полимер олтингургурт олиш учун бир қанча ишлар амалга оширилди. Полимер олтингургурт олишда, олтингургурт мойли ҳаммом, механик аралаштиргич, термометр билан таъминланган қопқоғи зич ёпиладиган лаборатория реакторига 5 килограмм миқдорда олтингургурт солинди. Ҳарорат 140 °С бўлганда олтингургурт аста моноклиник ҳолатдан пластик ҳолатга ўтди, ҳарорат 165 °С га етказилиб, таркибида қўшбоғ тутган модификатор М1 олтингургурт умумий массасига нисбатан 1-5 % ҳамда инциатор 0.003 % миқдорда қўшилди. Реакция 45 дақиқа давомида доимий аралаштириб турилган ҳолда амалга оширилди. Реакция жараёнида модификатор сифатида қўшиладиган модда аста секинлик билан қўшиб борилди. Натижада қовушқоқлиги юқори бўлган, тўқ кизил-қўнғир бир жинсли масса ҳосил бўлди. Ҳосил бўлган масса хона ҳароратидаги сувда совутилди.

Синтез қилинган полимер олтингургуртнинг қанча қисми полимерланганлигини аниқлаш мақсадида, синтез жараёнидан 12 соат ўтиб, ГОСТ 56249-2014 талаби асосида 100 грамм толуолда 1 грамм олтингургурт 60 °С ҳароратда 15 дақиқа давомида магнитли аралаштиргичда аралаштирилди. Натижада 2 % модификатор қўшилган олтингургуртнинг полимер звенолари миқдори 35 % ни 4 % модификатор қўшилганда олтингургуртнинг полимер звенолари сони 40 % га ошганлиги аниқланди ва ўрганилган натижаларни 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал.

Модификатор миқдорини полимерланиш миқдорига таъсири натижалари

№	Модификатор миқдори, %	Инциатор миқдори (%)	Полимерланган олтингургурт миқдори, (%)	Модификация ҳарорати
1	0.5	0.003	35	165 °с
2	1	0.003	36	165 °с
3	1.5	0.003	37	165 °с
4	2	0.003	38	165 °с
5	2.5	0.003	39	165 °с
6	3	0.003	40	165 °с
7	3.5	0.003	41	165 °с
8	4	0.003	42	165 °с
9	4.5	0.003	43	165 °с
10	5	0.003	44	165 °с

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

Негматов С.С., Тургунов А.А., Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Исследование закономерностей формирования эпоксисилоксановых полимерных материалов для применения в осях железобетонных изделий	3
Jo'rayev M.M., Xushvaqto'v S.Y., Xasanova M.A. Yeryong'oq po'stlog'i asosidagi yangi materialning fizik kimyoviy xossalari	6
Жумаева А.А. Модификацияланган базальт билан тўлдирилган ПВХ композицияларини қайта ишлашда уларнинг технологик хossalарини тадқиқ қилиш ва пластограммалар таҳлили	9
Турабджанов С.М., Кучкарова Н., Юсупова Г., Шамсуддинов Л. Титан (IV) билан КУ-2-8 катионитини модификациялаш шароитларини ва олинган ионитнинг қўлланиш соҳаларини аниқлаш	12
Негматов С.С., Тургунов А.А., Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Исследование взаимосвязи между структурой эпоксисилоксановых полимерных композиций и их важнейшие эксплуатационные свойства	16
Tursunova D.I., Maksumova O.S. Kislotali gidroliz usuli bilan tovuq patidan sintez qilingan oqsilining xromatografik tahlili	19
Usmonova X.X., Eshtursunov D.A., Botirov S.X., Muxamediyev M.G., Bekchanov D.J. Uzoq tartibdagi ta'sirlashuvga asoslangan ion almashinuvchi materiallar yordamida suvli eritmalaridan Cu(II) ionlarini samarali ajratib olish	23
Sherkulova N., Shodiev D., Khamidova I. Great opportunities to increase the range and competitiveness of silk fabrics	25

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Эргашев Н.Э., Абед Н.С., Бозорбоев Ш.А., Негматов Ж.Н., Муродов И.И., Абдукаххаров А.А. Исследование физико-механических свойств композиционных полиэтиленовых материалов триботехнического назначения	28
Berdiyev D.M., Abdullayev B.K., Abdullayev A.X., Kuziyev G.Sh. Yeyilishbardosh qoplama qoplash jarayonining termodinamik ko'rsatkichlarini hisoblash	31
Махмадуллаев Ж.О., Джалилов А.Т., Соттикулов Э.С., Соатов С.Ў. Маҳаллий полимер олтингутуртни резина қоришмаларининг реологик хossalарига бўлган таъсирини ўрганиш	34
Абед Н.С. Исследование влияния минеральных, волокнистых и углеграфитовых наполнителей на физико-механические свойства композиционных полимерных материалов	36
Очилдиев К.Т., Мухаметджанова Ш.А., Маткаримов С.Т., Маткаримова Н.С., Носирхужаев С.К., Нуралиев О.У., Исмоилов Ж.Б., Акрамов У.А., Чориев Х.И., Тухтамуродов Ф.Б. Термодинамические основы процесса восстановления оксидов металлов в медных производственных конвертерных шлаках с применением клинкера	40
Негматов Ж.Н., Абед Н.С., Эргашев Н.Э., Абдукаххаров А.А., Муродов И.И., Бозорбоев Ш.А. Исследование антифрикционно-износостойких композиционных полиэтиленовых материалов применяемых в рабочих органах хлопковых машин и механизмов	46
Абралов М.А., Рауфов Л.М. Повышение износостойкости деталей тяго-дутьевых механизмов нанесением покрытий с переменной твердостью	48
Абед Н.С., Бозорбоев Ш.А., Абдукаххаров А.А., Эргашев Н.Э., Муродов И.И., Негматов Ж.Н. Исследование возникновения температуры и заряда статического электричества в зоне трения при фрикционном взаимодействии композиционных полиэтиленовых материалов с хлопко-сырцом	51
Негматов С.С., Абед Н.С., Сергиенко В.П., Улмасов Т.У., Бухаров С.Н., Туляганова В.С., Рузиева Б.Ю. Экспериментальная оптимизация рецептуры, структуры и размерности компонентов по критерию ослабления звуковой энергии	53
Юнусходжаева Х.М., Юнусходжаева Н.Д., Миртолипова Н.Х. Исследования характеристик утепляющих материалов для проектирования теплозащитной одежды	57
Абдуллаев Ф.К., Тураходжаев Н.Д., Махмудов Ф.М., Тўраев А.Н., Йўлдашев О.Ч., Ахмидова М.Э. Исследования износостойкости высокохромистых чугунов	61
Тилабов Б.К. Технологические процессы изготовления качественных металлопрокатных продукции	64
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Axmedova M.E., Nurdinov Z.B. Yuqori bosim ostida ADC12 markali alyuminiy qotishmasidan quyib olingan avtomobil detallarining mexanik va mikrostrukturaviy xossalari tadbqiqot qilish	68
Эрматов О.С., Холдоров Б.Б., Ражабов Ё.С., Додаев К.О. Получение новых свойств соусов-паст за счёт добавления муки пророщенной крупы маш (<i>Vigna radiata</i>)а	71