

ISSN 2091-5527

№ 3/2024

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

3. Гумаров, А.Х. Влияние типа отвердителей на процесс формирования покрытий на основе ХСПЭ [Текст] / А.Х.Гумаров, Р.М.Гарипов, М.В.Колпакова, О.В.Стоянов // Вестник Казанского технологического университета. - 2011. - №18. - С. 81-85
4. Нуркулов Ф.Н., Бекназаров Х.С., Нуралиев У.М., Джалилов А.Т. Синтез и свойства полисульфидного каучука // Химия и химическая технология»- Ташкент, №3, 2012. –С. 49-51.
5. Нуркулов Ф.Н. Изучение стойкости синтезированного хлорсульфированного полиэтилена (ХСПЭ) к химическим веществам // Журнал Узбекский химический журнал, Ташкент, №5, 2012. -С.21-24.
6. Нуркулов Ф.Н. Исследование ИК-спектров синтезированного хлорсульфированного полиэтилена // Узбекский химический журнал, -Ташкент, №6, 2012. -С.27-29.
7. Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т., Бекназаров Х.С. Синтез хлорсульфированного полиэтилена и исследование его свойств // Universum: Химия и биология: Электронный научный журнал. 2014. № 1(2). URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/844>. Москва-2014.
8. Нуркулов Ф.Н., Бекназаров Х.С., Джалилов А.Т. Изучение физикохимических свойств синтезированного полисульфидного каучука //Узбекский химический журнал. -Ташкент, Специальный выпуск, -2011г. –С.7-10.

Аннотация: Ушбу мақолада хлорсулфоланган полиэтилен ва эпоксид смоласи асосидаги интерполимер қопламаларни адгезиясини аниқлашда ГОСТ 31149-2014 (ISO 2409:2013) стандартларига асосланган усул ҳамда BGD-500 электрон қурилмаси гидравлик босим ёрдамида металл юзасига сурилган интерполимер қопламани металлдан қўчириб олиш натижасида адгезия кучини (МПа) аниқлаш қурилмаси ёрдамида тадқиқотлар амалга оширилган. Натижада хлорсулфоланган полиэтилен билан эпоксид смоласи (ЭД 20) асосидаги интерполимерларни 20:80 масса нисбатларда адгезияси бошқа нисбатларга қараганда юқори натижага эришилганлиги аниқланган.

Калит сўзлар: хлорсулфоланган полиэтилен, эпоксид смола, интерполимер, полимер қоплама, олигомер боғловчи, адгезия, металл конструкция.

Тўрасуннат Шомансурхон Кароматхўжа ўғли	- Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти, таянч докторант.
Қиёмов Шарифжон Низомович	Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти, етакчи илмий ходими, т.ф.д., катта илмий ходим
Нуркулов Файзулла Нурмунинович	- Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти, технология бўлими мудири, т.ф.д., профессор.
Джалилов, Абдулахат Турапович	Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти, директор, к.ф.д., профессор, ЎзРФА академиги.

УДК 614.841.

ПОЛИМЕР ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРНИ ТЕРМИК БАРҚАРОРЛИГИГА АНТИПИРЕНЛАР ТАЪСИРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Ж.Э. Хожақулов, Ф.Н. Нуркулов

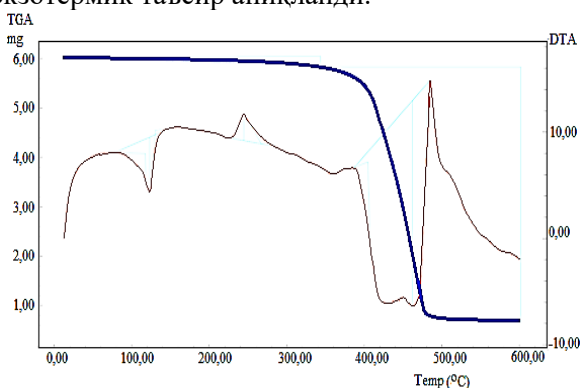
Кириш. Ёнғинбардош алюминий композит панелларни олиш учун органик антипиренлар билан модификацияланган магний гидроксидини турли таркибли аралашмалари олинди ва уларни АКР -1 ва АКР -2 маркалар билан белгилаб, хусусиятлари ўрганилди [1; 2; 8; 10]. Тадқиқотлар жараёнида полиэтилен полимер материалга таркибида азот, фосфор ва магний металл бўлган органик антипиренларни 10-50% гача бўлган миқдорда қўшилиб уларни ҳарорат таъсирида деструкцияланиши, кокс қолдиқларни ҳосил қилиши ва кислород индекси аниқланди [3; 4; 5; 7].

Тадқиқот объектлари ва усуллари. АКР -1 ва АКР -2 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош алюминий

композит панелларни дифференциал – термогравиметрик (термик деструкция) усулда таҳлил қилинди. Дифференциал – термогравиметрик (термик деструкция) аниқлаш усули DTG-60/(SHIMADZU) қурилмасида ишловчи дериватографда аниқланди. Ушбу усул полимер материалларни 10-900 оС ҳароратлар оралиғида, ҳарорат кўтарилиш тезлиги 2-5 г/мин бўлганда иссиқлик таъсирларининг ўзгаришига асосланган [6; 9; 10].

Натижалар ва унинг муҳокамаси. АКР -1 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер материалларни (Полиэтилен: АКР -1 (30-32%)) дифференциал – термогравиметрик (термик деструкция) усулда таҳлиллари ўрганилди. АКР

-1 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер намунасининг дифференциал – термогравиметрик (термик деструкция) усулда (ДТА) эгри чизигида 122,88°C ва 462,24°C ларда иккита эндотермик таъсир ва 244,39°C да битта экзотермик таъсир аниқланди.



1-Расм. АКР -1 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер материалларни термик деструкцияси.

Термогравиметрик (ТГА) эгри чизигининг тахлили шуни кўрсатадики, ТГА эгри чизигида 2 та интенсив парчаланадиган температура оралиғида амалга ошади. 1-парчаланадиган оралиқ 11,95-343,36 °C ҳарорат оралиғида содир бўлди 0,215 мг ёки 3,559% масса йўқотилди. Иккинчи парчаланадиган оралиқ 343,36–601,69 °C температураларда кузатилди 5,08 мг ёки 84,3% масса йўқотганлигини аниқланди. 462-465 °C ҳарорат оралиғида 3,1мг ёки 50% масса йўқотилганлиги аниқланди. Шундай қилиб 11,95–601,69 °C ҳарорат интервалида массанинг умумий камайиши 61,05 дақиқа вақт давомида 5,3 мг ёки 84,3 % ни ташкил этганлиги аниқланди.

Термогравиметрик таҳлил эгри чизиги ва дифференциал термик таҳлил эгри чизигининг тахлили, кўйидаги 1-жадвалда келтирилган. Жадвалдан кўришимиз мумкинки, икки оралиқ парчаланишда энг юқори масса йўқотилишини кўришимиз мумкин, яъни бу оралиқда массанинг 84,3% йўқотилган.

1-жадвал.

АКР -1 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер материалларни термик деструкцияси (ТГА).

Температура °C	Вақт минут	Масса (мг)	Йўқотилган масса (%)
11,95-343,36	34,55	0,215	3,559
343,36-601,69	26,5	5,08	84,3

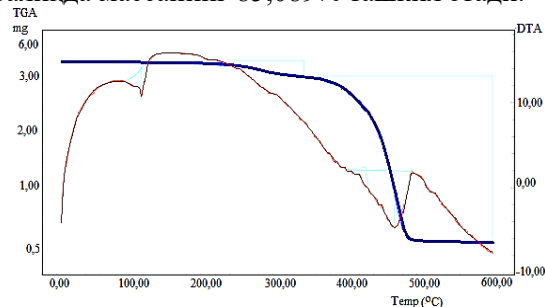
АКР-1 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер материалларни (Полиэтилен: АКР -1 (30-32%)) дифференциал – термогравиметрик (термик деструкция) усулда амалга оширилган

тахлиллари эгри чизигининг батафсил ўрганилиш натижасида масса йўқотишига (мг) ҳарорат (°C), вақт (дақиқа) нинг таъсири ўрганилди.

Шундай қилиб, 10-600 °C ҳароратлар оралиғида АКР -1 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер материалларни (Полиэтилен: АКР-1 (30-32%)) дифференциал – термогравиметрик (термик деструкция) усулда таҳлиллари ўрганилди ва 462-465 °C ҳарорат оралиғида 50% масса йўқотилганлиги аниқланди.

АКР -2 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер материалларни (Полиэтилен: АКР -2 (30-32%)) дифференциал – термогравиметрик (термик деструкция) усулда таҳлиллари ўрганилди. АКР -2 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер намунасининг дифференциал – термогравиметрик (термик деструкция) усулда (ДТА) эгри чизиги 122,40 °C ва 466,43°C ларда иккита эндотермик таъсир аниқланди ва экзотермик таъсир кузатилмади. Термогравиметрия (ТГА) эгри чизигининг тахлили шуни кўрсатадики, ТГА эгри чизигида 2 та интенсив парчаланадиган температура оралиғида амалга ошади. 1-парчаланадиган оралиқ 11,77-343,06 °C ҳарорат оралиғида содир бўлди 0,275 мг ёки 8,371% масса йўқотилди. 2-парчаланадиган оралиқ 343,06–601,20 °C температураларда кузатилди 3,094 мг ёки 85,089 % масса йўқотганлигини аниқланди. 450-455 °C ҳароратлар оралиғида 1,6 мг масса йўқотилиб умумий массанинг 50% ни ташкил этади. 11,77–601,20 °C ҳарорат интервалида массанинг умумий камайиши 3.369 мг ёки 93,46% ни ташкил этганлиги аниқланди, бунга 61,04 дақиқа вақт сафланди.

Термогравиметрик таҳлил эгри чизиги ва дифференциал термик таҳлил эгри чизигининг тахлили, кўйидаги 2-жадвалда келтирилган. Жадвалдан кўришимиз мумкинки, икки оралиқ деструкцияланишида энг юқори масса йўқотилишини кўришимиз мумкин, яъни бу оралиқда массанинг 85,089% ташкил этади.



2-Расм. АКР-2 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер материалларни термик деструкцияси

2-жадвал.

АКР-2 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер материалларни термик деструкцияси (ТГА).

Температура °C	Вақт минут	Масса (мг)	Юқотилган масса (%)
11,77-343,06	34,54	0,275	8,371
343,06-601,20	26,5	3.094	85,089

Шундай қилиб, 10-600 °C ҳароратлар оралиғида АКР -2 маркали антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер

материалларни (Полиэтилен: АКР-2 (30-32%)) дифференциал – термогравиметрик (термик деструкция) усулда таҳлиллари ўрганилди ва 460-462 °C ҳарорат оралиғида 50% масса йўқотилганлиги аниқланди.

Хулоса. Полиэтилен асосидаги полимер материалларни таркибида азот, фосфор ва магний бўлган антипиренлар билан турли концентрацияда модификациялаш ҳамда юқори тўлдирувчилар билан тўлдирилган алюминий композит панеллар (АКР) олинган ва уларни ёнғинбардош қурилиш материаллари сифатида қўллаш тавсия этиш мумкин

Фойдаланилган адабиётлар

- ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения, М.: Стандартинформ, 2006.
- ГОСТ Р 53293-2009 Пожарная опасность веществ и материалов. Материалы, вещества и средства огнезащиты. Идентификация методами термического анализа, М.: Стандартинформ, 2009.
- Gertsakis, J.; Lewis, H. Sustainability and the Waste Management Hierarchy—A Discussion Paper; Victoria: Singapore, 2003. [Google Scholar]
- Gałko, G.; Król, D. Evaluation of Selected Sewage Sludge Gasification Technological Parameters. In Proceedings of the E3S Web of Conferences, IWA YWP 2017 Conference, Cracow, Poland, 12–13 September 2018; Volume 30. [Google Scholar]
- Król, D.; Gałko, G. Studies on Sewage Sludge Gasification. Przem. Chem. 2017, 1, 96. [Google Scholar] [CrossRef]
- Król, D.; Gałko, G. Stoichiometric Equilibrium Model of Sewage Sludge Gasification with Atmospheric Air. Przem. Chem. 2018, 97, 1698–1702. [Google Scholar] [CrossRef]
- Sajdak, M.; Muzyka, R. Use of Plastic Waste as a Fuel in the Co-Pyrolysis of Biomass. Part I: The Effect of the Addition of Plastic Waste on the Process and Products. J. Anal. Appl. Pyrolysis 2014, 107, 267–275. [Google Scholar] [CrossRef]
- Yuan BH, Hu Y, Chen XF, Shi YQ, Niu Y, Zhang Y, He S, Dai HM. Dual modification of graphene by polymeric flame retardant and Ni(OH) 2 nanosheets for improving flame retardancy of polypropylene. Compos. Part A-Appl. S. 2017; 100: 106-117.
- Fang F, Xiao DZ, Zhang X, Meng YD, Cheng C, Bao C, Ding X, Cao H, Tian XY. Construction of intumescent flame retardant and antimicrobial coating on cotton fabric via layer-by-layer assembly technology. Surface & Coatings Technology 2015; 276:726-734.
- Вохидов Э.А., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т. Получение металлического полифосфата аммония на основе местного сырья. // Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги термиз давлат университети ўзбекистон миллий университети Академик А.Ғ.Ғаниев ва академик Н.А.Парпиев хотирасига бағишланган “Комплекс бирикмалар кимёси ва аналитик кимё фанларининг долзарб муаммолари” республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами 1-қисм 2022 йил 19-21 май Термиз., 147 б.

Калит сўзлар: ёнғинбардош таркиблар, олигомер антипирен, алюминий композит панеллар, композит материаллар, модификаторлар, кислород индекси, кокс қолдиқлари.

Аннотация: Ушбу мақолада антипиренлар билан модификацияланган ёнғинбардош полимер қурилиш материалларни дифференциал – термик барқарорлиги ўрганилган. Бундан ташқари модификацияланган полимер қурилиш материалларни ҳарорат таъсирида экзо- ва эндотермик ДТА ўзгартиришлари ва ТГ термик деструкцияланиш ҳароратлари 450-465 °C оралиғида 50% масса йўқотилганлиги аниқланган.

Хожақулов Жўрабек Эргашович

- Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти, мустақил изланувчи.

Нуркулов Файзулла Нурмунинович

- Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти, технология бўлими мудири, т.ф.д., профессор.

Ш.К. Тўрасуннат, Ш.Н. Қиёмов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Хлорсулфоланган полиэтилен ва эпоксид смоласи асосидаги интерполимер қопламаларни физик-механик хоссаларни тадқиқ этиш.....	72
Ж.Э. Хожақулов, Ф.Н. Нуркулов. Полимер қурилиш материалларни термик барқарорлигига антипиренлар таъсирини тадқиқ этиш.....	75
А.Х. Алиқулов. Мис хром асосли композициядан тайёрланган намуналарни тадқиқ қилиш.....	78
С.Н. Облобердиев, С.Б. Юлчиева, Ш.Х. Жавлиев. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун сув чиқариш ускуналарини коррозиядан химояловчи композицион полимер материалнинг ейилишга бардошлигини аниқлаш.....	80
С.С. Негматов, С.Н. Облобердиев, С.У. Султанов, С.Б. Юлчиева, Ш.Х. Жавлиев. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун сув чиқариш ускуналарини коррозиядан химояловчи композицион полимер материалларнинг адгезион мустаҳкамлигини аниқлаш.....	82
Д.Н. Ходжаева., С.С. Негматов, А.А. Улмасов Исследование влияния антипиренов на физико-механические и горючие свойства композиционных древесно-пластиковых материалов.....	83

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Якубов М.М., Джумаева Х.Ю., Каримова Т.П., Максудходжаева М.С., Ёкубов О.М. Изучение технологических параметров флотационного обогащения руд Кальмакыр и Ёшлик 1.....	86
Ходжаева Н.Қ, Худойбердиев И.И, Махкамов М.А, Шарипов Ж.Ф. Нитрон ва полианилин асосида электр токи ўтказувчи композицион нанотолалар олиш.....	89
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Авиация саноатида қўлланиладиган алюминий-литий қотишмаларини суюқлантриш технологияси.....	92
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Алюминий-литий қотишмаларини суюқлантриш технологияси..	94
Абед Н.С., Солиев Р.Х., Икрамова М.Э., Тургунов А.А. Проблемы создания композиционных материалов на основе полимер-полимерных смесей-композитов.....	95
Джабаров Б., Абед Н.С., Негматов С.С., Бозорбоев Ш.А. Научно-методический принцип и технология получения электропроводящих прочностных композиционных термореактивных эпоксидных полимерных материалов и режимы их получения.....	98
Меликулова Г.Э., Мирзакулов Х.Ч., Тожиев Р.Р. Исследование процесса получения кормового трикальцийфосфата на основе окиси кальция и раствора моноаммонийфосфата.....	101
J.N. Xasanov., F.T. Yakubjonov. Kulrang cho'yandan yuqqa devorli quyma mahsulotlarini olishda innovatsion texnologiyalar.....	104
З.Х. Улугбердиева, Ш.М. Хужамбердиев, К.С. Арифджанова, Х.Ч. Мирзакулов. Технология получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов центральных Кызылкумов	107
М. Каршиев, В.М. Мелиев, Б. Полатов. Восстановления лап культиваторов почвообрабатывающих машин методом газопламенного напыления с последующем оплавлением.....	110
Х.О. Турдалиев, А.А. Шодиев, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев. Очистка природного газа от агрессивных компонентов с помощью этаноламинов и их деградация.....	113
A.A. Allanazarov, A.X. Axmedov, B.Sh. Primkulov, Ch.A. Tursunov, R.H. Shodiyev. Volfram karbidi asosli qattiq qotishmalarni tadqiqot namunalarini tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish.....	117
U.E. Normurodov. Qishloq xo'jaligi mashinalarining metallkompozitsion rotatsion yulduzchalarini yangi texnologiya asosida tayyorlash.....	119
M.F. Xusanova, X.S. Beknazarov, A.T. Djalilov. Oleogellarni turli-xil usullar yordamida olsh va uning bo'kish xususiyatlarini yangi usullar yordamida aniqlash.....	122
F.S. Khudoynazarov. Physicochemical analysis of acetylene carbon black.....	125
J.B. Fayziyev, A.T. Djalilov. Mis ftalotsianin pigmentini modifikatsiyalab mis polifthalosianin olish va uning IQ spektroskopik hamda termik tahlili.....	128
Sh.A. Karimov, N.A. Xusanov. Elektrokontakt usulda qoplama qoplash texnologik sharoitini qoplamaning adgeziyasiga ta'sirini tadqiq etish.....	130

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев, У.Р. Бойназаров, Ж.Э. Исаков, А.А. Улмасов. Возможности внедрения новых технологии и рекомендации их применения в промышленности.....	132
З.Х. Улугбердиева, Ш.М. Хужамбердиев, К.С. Арифджанова, Х.Ч. Мирзакулов. Технология получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов центральных Кызылкумов	135