

Ўзбекистон

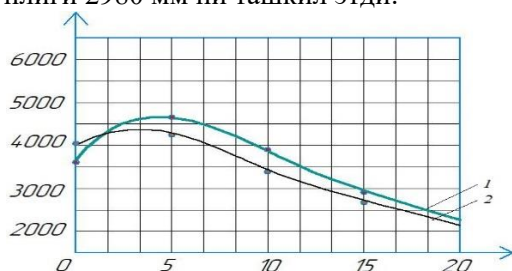
Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

тайёрланган намуна узунлиги 3540 мм, литий фтор 5% қўшилган намуна узунлиги 4630 мм, литий фтор 10% қўшилган намуна узунлиги 3910 мм, литий фтор 15% қўшилган намуна узунлиги 2980 мм ни ташкил этди.



5-рассм. Окувчанликни литий фтор миқдорига боғлиқлик графиги.
1-чизик АК7; 2-чизик Д16

Д16 маркаси учун ўлчаш натижалари: ўлчаш натижалари литий фтор қўшилмаган Д16 маркали алюминийдан тайёрланган намуна узунлиги 4040 мм, литий фтор 5% қўшилган намуна узунлиги 4340мм, литий фтор 10% қўшилган намуна узунлиги 3410 мм, литий

фтор 15% қўшилган намуна узунлиги 2730 мм ни ташкил этди.

Ўлчаш натижалари асосида тақрибдаги литий фтор бирикмасининг спирал окувчанликка боғлиқлик графиги тузилди (5-рассм).

Хулоса. Ўтказилган тажрибалардан шуни хулоса қилиш мумкинки, АК7 ва Д16 маркали алюминий қотишмаларига легирловчи элемент сифатида қўшилган литий фтор бирикмаси қўшилмаган намуналарга нисбатан окувчанлик миқдори маълум даражада ортади. Бунда энг оптимал қўшиш миқдори бутун массанинг 4-5% и миқдорда қўшиш тавсия этилади. Юқоридаги графикдан кўриниб турибдики, энг яхши натижага 4-5% қўшилганда эришилади. Литий фтор АК7 маркали алюминий қотишмасининг окувчанлик хоссасини максимал 30-31 % гача ва Д16 маркали алюминий қотишмасининг окувчанлик хоссасини максимал 6-8 % гача ошириш имконини берар экан.

Калит сўзлар: окувчанлик, литий, фтор, АК7, Д16, печь, ҳарорат

Мақолада литий фтор бирикмасини алюминий қотишмаси окувчанлигига таъсири ўрганилган. Литий фторни турли масса улушида легирловчи сифатида қўшилиб тажрибалар ўтказилган. Тажрибалар асосида боғлиқлик графиги тузулиб, муаллифларнинг хулосаларини келтирилганлар.

Ключевые слова: жидкотекучесть, литий, фтор, АК7, Д16, печь, температура

В статье изучено влияние соединения фторида лития на текучесть алюминиевого сплава. Были проведены эксперименты с добавлением фторида лития в качестве легализующего агента в различной массовой доле. На основе экспериментов был составлен график взаимосвязи и представлен вывод авторов.

Key words: fluidity, lithium, fluorine, AK7, D16, furnace, temperature

The article studies the effect of lithium fluoride compound on the fluidity of aluminum alloy. Experiments were carried out with the addition of lithium fluoride as a legalizing agent in various mass fractions. Based on the experiments, a graph of the relationship was drawn up, which led to the conclusions of the authors.

Турсунбаев Сарвар Анварович

- Тошкент давлат техника университети “Қуймакорлик технологиялари” кафедраси докторанти

Тураходжаев Нодир Джахонгирович

- т.ф.д. проф., Тошкент давлат техника университети “Қуймакорлик технологиялари” кафедраси докторанти

Худойқулов Шохрух Ўқтам ўғли

- Тошкент давлат техника университети “Қуймакорлик технологиялари” кафедраси докторанти

Зокиров Руслан Самадович

- Т.ф.ф.д. мустақил тадқиқотчи

Тураҳужаева Ширинхон Нодир қизи

- Тошкент шаҳридаги Турин Университети мустақил тадқиқотчи

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Г.Т. Нуралиев, П.Ж. Тожиев, Х.Х. Тураев, А.Т. Джалилов

Введение. В нашей республике достигаются научно-практические результаты по модернизации химической промышленности,

локализации сырьевой базы производственных предприятий и выпуску новых видов полимерных композиционных материалов,

замещающих импорт. В третьем направлении стратегии действий Республики Узбекистан отмечены такие задачи, как «Дальнейшая модернизация и диверсификация промышленности путем вывода высокотехнологичных перерабатывающих производств на качественно новый этап, направленный на опережающее развитие производства готовой продукции с высоким добавленной стоимостью на основе глубокой переработки местного сырья» [1]. В связи с этим актуально создание нанокompозитов на основе полимерных материалов с целью повышения их свойств, таких как термическая, механическая и огнестойкость. Синтез новых видов органомодификаторов и создание полимерных композиционных материалов на их основе включает следующие вопросы:

Синтезирован олигомер марки 17-А [2], содержащий фосфор, азот, бор и металл, который применен в качестве антипирена к древесным материалам, определена огнезащитная эффективность синтезированного олигомера. Получен серо-, азото- и фосфорсодержащий тиоколовый олигомер на основе тетрасульфида натрия и полифосфата аммония для применения в качестве наполнителя из полиэтилена [3-4].

Изучить механизм и условия процесса ионного обмена между минеральными наполнителями и органомодификаторами; создавать полимерные композиционные материалы с заданными свойствами на основе местного сырья, изучать зависимость физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств композиционных материалов от природы и состава наполнителей[5-6].

Получить удобные и недорогие полимерные композиты с особыми свойствами на основе местного сырья и провести научные

исследования по расширению областей их применения и созданию технологии. Местные полимеры и минеральное сырье являются основным источником получения композиционного материала нового типа[7].

Композиционные материалы получают в основном из отечественных полимеров-полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, для которых используют минеральные наполнители аммофос, карбамид, метасиликат натрия, окись кальция и другие добавки. Использование этих композиционных материалов в профильной отрасли, в том числе в гранильной промышленности, приводит к экономической эффективности[8].

Использование модифицированных наполнителей при разработке высоконаполненных минералами полимерных композиционных материалов улучшает свойства материала и снижает себестоимость изделия, что позволяет выпускать конкурентоспособную продукцию на внутреннем и внешнем рынках, поскольку разработка этих материалов является быстро развивающейся отраслью промышленности в нашей Республике[9-10].

Цель работы. Цель работы – получение термопластичных композиционных материалов путем введения в полиэтилен наполнителей и улучшения его свойств (физико-механических, теплофизических).

Проведение опыта. Опыты проводились в лаборатории Ташкентского научно-исследовательского химико-технологического института. Использовались «чистые» и «химически чистые» марки химикатов. Первоначально модификаторы, используемые в процессе модификации полиэтилена, и их массовый состав были изучены с помощью научной литературы, и на их основе были взяты реагенты и смешаны в следующих пропорциях:

Таблица 1

Описание химических веществ, используемых при модификации полиэтилена				
№	Химические реактивы	Масса, г	Мольные соотношения	Агрегатное состояние
1	Аммофос	13	0,1	Гранула
2	Карбамид	6	0,1	Гранула
3	Оксид магния	4	0,01	Порошок
4	Метасиликат натрия	6	0,5	Порошок
5	Меламин	6	0,01	Порошок

Вещества растирали по отдельности в фарфоровой ступке до крупности 0,1 мм и наносили на бумагу из алюминиевой фольги, перемешивали и нагревали в муфельной печи при 3000°C в течение 5 часов. В процессе нагрева его перемешивали каждые 10 минут металлическим стержнем. Нагревание дает

твердое вещество светло-коричневого цвета. Его выход составил 24,6 г. Затем его смешивали с 25,0 г полиэтиленовых гранул и формировали в виде «лопаточки» для удобства изучения физико-механических свойств композита (рис. 1).

Анализ экспериментальных результатов. Удлинение полимерного композита определяли следующим образом на универсальном приборе ИР-5057. Размеры «лопатки», приготовленной, как показано на рисунке 1,

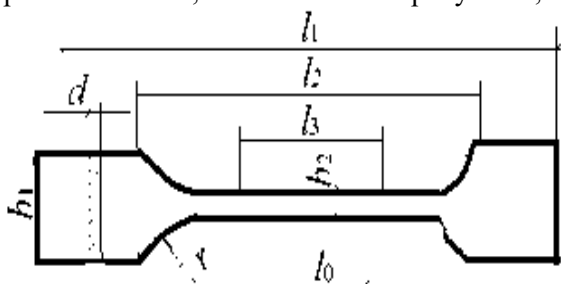


Рисунок 1. Специальная форма «лопатки» для изучения физико-механических свойств полимерных композитов

взяты из 2-х частей лопаты, т. е. центра и двух краев (5 мм от метки). При такой форме изучались удлинение, прочность, эластичность и другие физико-механические свойства полимерного композита. Размеры лопаточки приведены в таблице 2:

Таблица 2

Размерные характеристики полимерного композита

Обозначения	Величина, мм
Общая длина, не менее l_1 ,	150
Расстояние между обозначениями, точка определяющая края образца, l_2	115 ± 5
Длина рабочей поверхности l_3	$60 \pm 0,5$
Расчётная длина l_0	$50 \pm 0,5$
Ширина лопастей b_1	$20 \pm 0,5$
Ширина рабочей поверхности b_2	$10 \pm 0,5$
Высота d	1...10
Радиус град, не менее	60

Перед испытанием образцы тщательно осматривались. Поверхность образцов должна быть гладкой, без трещин, заусенцев и других дефектов. Количество образцов для испытания составляло 5, его проводили по ГОСТ [3-7] при температуре 296 ± 2 К и относительной влажности 50 ± 5 %.

Прочность полимера на растяжение во

время испытания;

- прочность полимера при сжатии;
- прочность полимера на изгиб;
- определена прочность полимера на сдвиг.

В результате испытаний подтверждено, что прочность полимерного композита на растяжение, сжатие и изгиб соответствует требованиям ГОСТ [3-7].

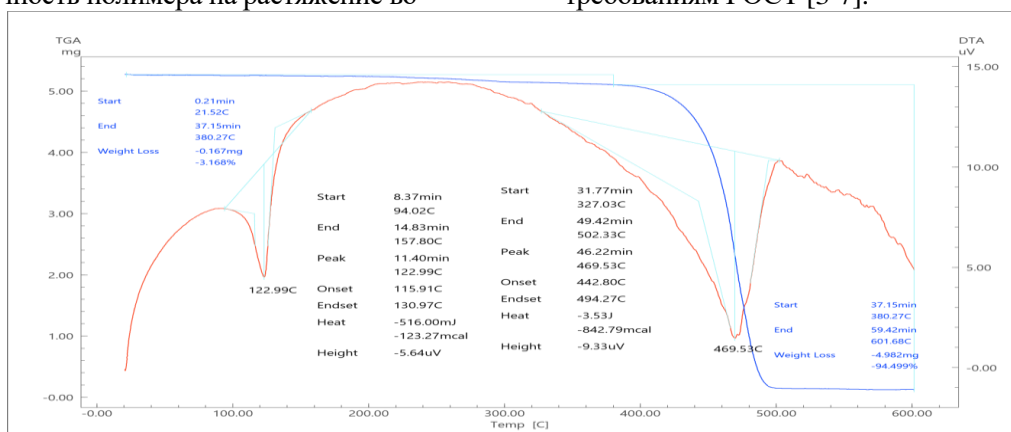


Рисунок 2. Термограмма синтезированного полимерного композита

Для определения состава и прочности полимерного композита был проведен термический анализ. С этой целью методом дифференциального термического анализа были изучены различные экзотермические и эндотермические тепловые эффекты, наблюдаемые при изменении массы в результате разрушения структуры соединений при

нагревании образцов, полученных в эксперименте и основанных на литературных данных. При этом установлено, что масса образца, масса разложения и термостойкость композита изменяются с повышением температуры. Таким образом, в результате термического анализа изучены процессы разложения и разжижения композита и конечных

продуктов их комплексообразования. Термостабильность представленных образцов проводили в лаборатории ТКТИТИ на синхронном анализаторе Netzsch STA 409 RG (Германия), с использованием К-типа (Low RG Silver) и алюминиевых мешков. Все измерения проводились в инертной атмосфере азота при скорости потока азота 50 мл/мин. Диапазон измерения температуры 25-370 °С, скорость нагрева 5 град/мин. Количество образца на измерение составляло 5-10 мг. Термограмма полимерного композита представлена на рис. 2.

На термограмме композита, представленной на рис. 2. наблюдались Три эндотермических эффекта при температурах 469,5 °С и 150,15; 251,3; два экзотермических эффекта наблюдались при темп 122,80 и 267,2. Это может быть вызвано разрывом связей в макромолекуле и разрушением полимера. До температуры 122,8 °С композит стабилен и не подвергается термической деструкции, но при повышении температуры выше потери массы

композита резко прогрессируют. Первый эндозэффект при температуре 122,8 °С связан с выделением гигроскопической воды в сорбент, где снижение массы составляет 0,9 %. При температуре 267,2 °С наблюдался второй эндозэффект, обусловленный размягчением и разложением композита из-за природы полимера, и вплоть до этой температуры наблюдалось резкое уменьшение массы до 32,1%. В интервале температур 30-55 °С общее снижение массы составляет 91,24%.

Вывод. Таким образом, современными физико-химическими методами проведен анализ физико-механических свойств и термостойкости полимерного композита, изготовленного из полиэтилена в соотношении 1:1,1 с использованием модификатора на основе карбамида, аммофоса, оксида магния и меламин, и различных одноразовых биоразлагаемых полимерных материалов. Доказана возможность получения материалов такого типа.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Умаров Ш.Ш., Тожиев П.Ж., Тураев Х.Х., Джалилов А.Т. Структура и свойства полимеров, наполненных оксидами металлов // Ташкент : Узбекский химический журнал, 2021, №4, бет -С.18-24
2. Дусанов Р.Х., Тожиев П.Ж., Тураев Х.Х., Джалилов А.Т. Структура и свойства полиамида-6 наполненных вермикулитом Universum: химия и биология: электрон.науч.журнал. -2020.-№10(76). С. 54-57
- 3.ГОСТ 11645-73(ASTM D 1238). Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов. Введ. с 01.01.1975. М.: С.12
4. ГОСТ 9550-81 (Пластмассы. Методы определения модуля упругости при растяжении, сжатии и изгибе) Введ. с 26.08.1981 С. 15
- 5.ГОСТ 4647-80(ASTM D 638). Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи. Введ. с 01.06.1981, С.27
- 6.ГОСТ 11262-80(ASTM D 638). Пластмассы. Метод испытания на растяжение. Введ. с 01.12.1980, С.16
- 7.ГОСТ 4651-2014(ASTM D 638). Пластмассы. Метод испытания на сжатие. Введ. с 01.03.2015. М.: Стандартиформ, 2014, С.20
8. Тожиев П.Ж., Нормуродов Б.А., Тураев Х.Х., Нуркулов Ф.Н. *, Джалилов А.Т.* Изучение физико-механических свойств высоконаполненных полиэтиленовых композиций // UNIVERSUM:Химическая технология: электронный научный журнал 2018 №2 (47).
- 9.Б.А.Нормуродов, П.Ж.Тожиев, Х.Х.Тураев, А.Т.Джалилов,Ф.Н. Нуркулов Изучение физико-механических свойств базальтосодержащих полиэтиленовых композиций // Ташкент : Композиционные материалы-2017.-№ 4.-С.10-12
10. Б.А.Нормуродов, П.Ж.Тожиев, Х.Х.Тураев, А.Т.Джалилов Синтез и ИК-спектроскопическое исследование серосодержащего олигомера // UNIVERSUM: Химия и биология: электронный научный журнал 2018 №2 (44).

Kalit so'zlar. Ammofos, karbamid, melamin, natriy metasilikat, magniy oksidi, modifikatsiya.

Maqolada 30 % miqdorida polimer asosidagi kompozit materiallar ishlab chiqarish uchun polietilenga mineral plomba qo'shilganda issiqlikka chidamlilik xususiyatlarini yaxshilash ko'rib chiqiladi. Azot, fosfor va metall o'z ichiga olgan oligomerlar bilan to'ldirilgan polietilening reologik xususiyatlari aniqlandi - ammofos, karbamid, natriy metasilikat, melamin, magniy oksidi va boshqalarni qo'llash natijasida kompozitsiyalarning termal barqarorligi oshirildi. Mahalliy ishlab chiqarishda issiqlikka chidamli polimer kompozitsiyalarini ishlab chiqarishda samarali plomba sifatida ammofos, karbamid, melamin, magniy oksidi va boshqa qo'shimchalardan foydalanish tavsiya etiladi.

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмозитов

Э.А. Пирматов, А.Н. Шодиев, А.А. Саидахмедов, Ф.М. Пармонов, У.Г. Амиров. Физико-химическое исследование продуктов гидролитического разложения промышленных растворов молибдата натрия.....	3
Д.Р. Атакузиева, З.С. Алихонова, У.К. Уринов. Влияние смеси сульфатоалюмината кальция и β двухкальциевого силиката на твердение портландцемента.....	7
М.Х. Кучкарова, С.С. Негматов, С.Б. Юлчиева, К.С. Негматова, Х.Ю. Рахимов. Анализ смазочноохлаждающих жидкостей, используемых в машиностроении.....	10
Н.Т.Турабов, Ж.Н. Тоджиев, Ш.С.Назиров. 2,7-динитрозо-1,8-диоксифталин-3,6-дисульфокислота как аналитический реагент для спектрофотометрического определения меди(II).....	13
А.Т. Бозоров, М.У. Каримов, А.Т. Джалилов, С.У. Соатов. Паст малекуляр массали кремний (IV) оксидини махаллий хом ашёллар асосида синтез қилиш ва техник хоссаларини ўрганиш.....	16
М.Т. Қаршиев, О.Т. Каримов, Ф.Н. Нурқулов. Антипиренлар билан модификацияланган целлюлоза асосидаги материалларни сканерли электрон-микроскоп ва элемент анализларини тадқиқ этиш.....	19
Ж.Э. Рахмонқулов, Ф.Б. Эшқурбонов, Ж.Б. Нормуротов, М.А. Жураев. Тўқимачилик саноати оқова сувларини тозалаш учун самарали комплекс ҳосил қилувчи ионит синтези ва тадқиқоти.....	22
Д.У. Хайриева, Г.А. Нуралиева. Баъзи 3d-металларининг глицин ва оксамид билан аралаш лигандли комплекс бирикмаларини синтези ва тадқиқоти.....	25
У.Н. Рузиев, С.Н. Расулова, В.П. Гуро, М.А. Ибрагимова, С.Н. Ким, У.Р. Эрназаров. Анодное растворение вольфрама в растворах электролита на основе редкого кали.....	29
М.К. Худжаев, Г.Ф. Пирназаров, А.Г. Кадилов. Определение силы реакции связи композитной клиновой пары...	34
Н.А. Исмаилова, А.С. Сидиков, Б.Т. Тураев. Механизм защитного действия ингибированного покрытия.....	35
М.М. Jurayev, S.Y. Xushvaqtoy, Z.R. Masharipova. Polivinilxlorid plastikat asosida olingan yangi sulfokationitning sorbsion xossalari.....	39
А.М. Эминов, И.Р. Байжанов, М.Т. Боймуродова, Д.С. Джабберганов, З. Курязов, А. Хакимов, М. Носиров. Синтез муллитовых кристаллов с применением микрокремнезема.....	42
Г.Б. Сидрасулиева, И.А. Бахромова, Ш.М. Ўринова, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров. O-g-C ₃ N ₄ /Fe ₂ O ₃ композит фотокатализатори синтези ва физик-кимёвий хоссалари.....	47
А.К. Nomozov, Kh.S. Beknazarov, A.T. Dzhaliylov. Synthesis and investigation of characteristics of corrosion inhibitor IKMM-1 ST20 steel in 1 M HCl solution.....	51
В.А. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshiyev, A.T. Djaliylov, F.N. Nurqulov. Sintez qilingan polisulfid tiokol kauchuklarning fizik-kimyoviy xossalari o'rganish.....	54
Ф.А. Khamdamova, O.S. Maksumova. Synthesis of monomer compounds based on acrylamide.....	57
С.А. Ахмаджанов, А.М. Искендеров, Э.У. Тешабаева, Ш.С. Аминов. Структуры и адсорбционные свойства монтмориллонита Каракалпакистана.....	60
В.Т. Berdiyarov, Sh.T. Hojiyev, J.B. Ismailov, M.M. Gapparova. Rux ferritini elementar oltinugurt bilan tiklash jarayonining termodinamik jihatlari.....	65

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Ш.Н. Джалилов, Ш.В. Рахманов, К.С. Негматова, Н.А. Икромов, Б.М. Тожибоев, С.С. Негматов, Ш.Ю. Рахимов, Р.Х. Пирматов. Исследование физико-механических свойств и долговечности разработанных композиционных полимер-полимерных связующих клеев при длительном действии повышенной температуры....	69
С.А. Турсунбаев, Н.Д. Тураходжаев, Ш.Ў. Худойкулов, Р.С. Зокиров, Ш.Н. Турахужаева. Алюминий қотишмасини литий фтор бирикмаси билан легирланганда унинг оқувчанлик хоссасига таъсири.....	72
Г.Т. Нуралиев, П.Ж. Тожиев, Х.Х. Тураев, А.Т. Джалилов. Изучение физико-механических свойств модифицированных полиэтиленовых композиций.....	74

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

М.Б. Мухитдинов, Ш.В. Рахманов, Ш.А. Аликубулов, Б.М. Тожибоев, Н.А. Икромов, Н.С. Абед, С.С. Негматов, Ш.А. Бозорбоев, Ё.С. Раджабов. Исследование и разработка оптимальных рецептуры композиционных полимерных материалов для покрытия рабочей поверхности форм в производстве архитектурно-художественных строительных конструкций.....	78
К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, М.Н. Негматова, Ш.Н. Расулова, И.А. Набиева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование процесса крашения белковых волокон композиционными красителями на основе солей поливалентных металлов.....	81
Х.К. Эшкабилов, Ш.А. Бердиев, С.С. Негматов. Комбинированная технология газового азотирования с последующим оксидированием в парах воды мало- и среднеуглеродистых сталей.....	85
Х.А. Абдурахимов. Оптимизация процесса получения коагулянта из обожженного каолина Ангреноского месторождения.....	89
М.К. Худжаев, А. Маткаримов, С. Хожаматов. Динамика неосесимметричного композитного клина.....	93