UDK 66.10167 DOI: 10.56292/SJFSU/vol29_iss3/a152

KOBALT ASETAT BILAN MODIFIKATSIYALANGAN POLIETILENNING TERMIK BARQARORLIGINI TADQIQ QILISH

АНАЛИЗ ТЕРМОСТОЙКОСТИ ПОЛИЭТИЛЕНА МОДИФИЦИРОВАННОГО АЦЕТАТОМ КОБАЛЬТА

ANALYSIS OF THE THERMAL RESISTANCE OF POLYETHYLENE MODIFIED WITH COBALT ACETATE

Karimov Oybek Tirkavovich[1], Innat Naxatov[2], Nurkulov Fayzulla Nurmuminovich[3], Djalilov Abdulaxat Turapovich[4]

[1]Каримов Ойбек Тиркавович – докторант., Каршинский ГУ
[2]Иннат Нахатов – канд. хим. наук, доц.Каршинский ГУ .,
[3]Нуркулов Файзулла Нурмуминович – д-р тех. наук, Ташкентский научно-исследовательский институт химических технологий.,
[4]Джалилов Абдулахат Турапович – д-р хим. наук, акад. Ан РУз, Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии

Annotatsiya

Polietilenni xossalarini yaxshilash orqali undan olingan materiallarni o‘rindosh sifatida ishlatish mumkin. Ushbu ishda kobalt atsetat va polietilenning modifikatsiyasi o‘rganildi. Polietilenning modifikatsiyasi asosiy polietilenning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi. Metall atsetatlar polietilenning issiqlikka chidamliligi va zarba qarshiligiga sezilarli ta'sir ko‘rsatdi.

Аннотация

Улучшая свойства полиэтилена, его материалы можно использовать в качестве заменителя. В данной работе изучалась модификация ацетата кобальта и полиэтилена. Модификация полиэтилена улучшает физико-механические свойства базового полиэтилена. Ацетаты металлов существенно повлияли на термостойкость и ударопрочность полиэтилена.

Abstract

By improving the properties of polyethylene, its materials can be used as a substitute. In this work, the modification of cobalt acetate and polyethylene was studied. Modification of polyethylene improves the physical and mechanical properties of the base polyethylene. Metal acetates significantly affected the heat resistance and impact resistance of polyethylene.

Ключевые слова: *полиэтилен, модификация, дериватограмма, ацетат кобальта.*
Key words: *polyethylene, modification, derivatogram, cobalt acetate.*
Kalit so‘zlar: *polietilen, modifikatsiya, derivatogramma, kobalt asetat.*

ВВЕДЕНИЕ

Совместимость термопластов и наполнителей при формировании композиционных материалов определяется их природой. При несоответствии полимера и наполнителя получается композиционный материал с низкой адгезионной связью на границе матрица-наполнитель (при приложении нагрузки происходит отделение матрицы от частиц наполнителя). Только композиционный материал с высокой адгезионной прочностью будет иметь высокие механические свойства [1,2,3,4].

Добавки должны быть эффективны в соответствии с поставленными задачами, а их применение должно быть экономически обосновано. Но часто улучшение одного из свойств с помощью добавок приводит к ухудшению другого. Поэтому окончательный выбор определяется комплексным воздействием добавок на тот или иной материал. Сочетание добавок и их соотношение существенно изменяет свойства полимерного материала. [5].

Кобальт и его сплавы применяют в виде порошков, полос, растворов или частиц, наносимых газофазными методами. Сплавы кобальта отличаются от сплавов никеля низкой прочностью при высоких температурах, что объясняется отсутствием интерметаллидного

затвердевания. Доступны литейные и деформируемые сплавы на основе кобальта. Жидкофазные методы изготовления композиционных материалов подходят как для литых, так и для деформируемых сплавов, а методы пластической деформации применяются только для деформируемых сплавов [6].

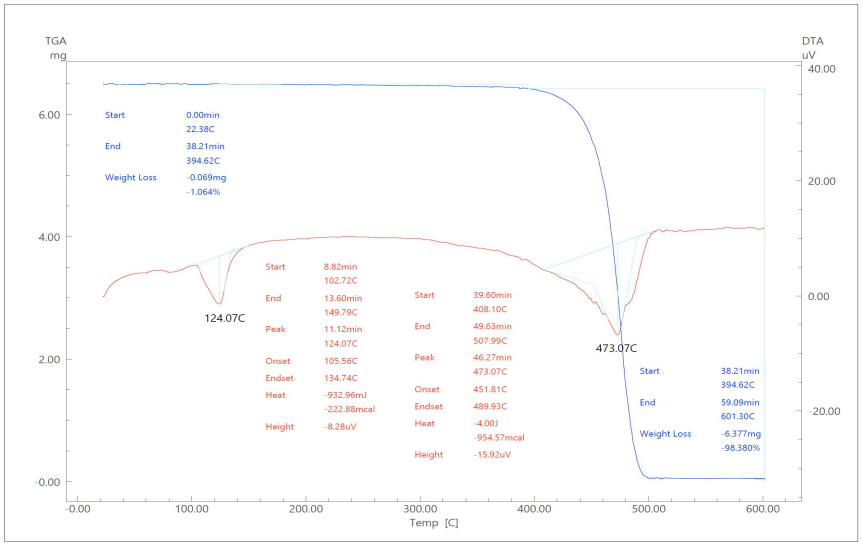


Рисунок 1. Дериватограмма полиэтилена. 1- (ТГА) кривая термогравиметрического анализа; 2- (ДТА) кривая дифференциального термического анализа

Дериватограмма модификации полиэтилена 5 % ацетата кобальта представлена на рис. 2, состоящем из 2 кривых. Анализ кривой термогравиметрического анализа (ТГА) (кривая 1) показывает, что кривая ТГА в основном возникает в 3-х диапазонах температур интенсивного разложения. 1-й интервал разложения соответствует температуре 17,63-252,92 ^{0}C, 2-й интервал разложения соответствует температуре 252,92-373,84 ^{o}C, 3-й интервал разложения соответствует температуре 373,84-601,53 ^{0}C.

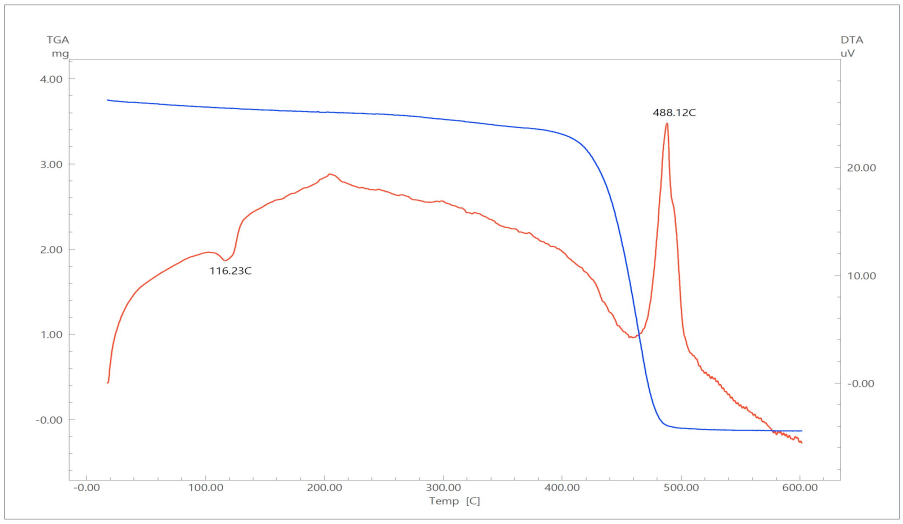


Рисунок 2

Рисунок 2. Дериватограмма композита из полиэтилена с 5 % ацетата кобальта. 1 - кривая термогравиметрического анализа (ТГА); 2 - кривая дифференциального термического анализа (ДТА);

Анализы показывают, что в 3-м распаде происходит промежуточный интенсивный процесс распада. В этом интервале происходит количество распада, т.е. 94,769% распада.

Подробный анализ кривой термогравиметрического анализа и кривой дифференциального термического анализа приведен в таблице 1 ниже.

Таблица 1

№	Температура, °C	Потерянная масса, мг **(3.747)**	Потерянная масса, %	Количество затраченной энергии (μV*c/мг)	Затраченное время (минут)
1	100	0,078	2,081	11,872	8,467
2	200	0,14	3,736	18,475	18,483
3	300	0,216	5,765	16,764	28,48
4	400	0,363	9,688	12,736	38,52
5	500	3,671	97,971	23,928	48,5
6	600	3,612	96,397	-4,575	58,43
7	619	3,61	96,343	-5,582	60,467

Таблица 1. Результаты кривой термогравиметрического анализа и кривой дифференциального термического анализа композита полиэтилена и 5% ацетата кобальта

Результат этих дериватографических исследований показывает, что основная потеря массы происходит в 1-м распаде в диапазоне 17,63-252,92 ^{0}C, где теряется 4,484% основной массы. Распад второй происходит при 252,92-373,84^{O}C, при котором теряется 4,377% массы, а третий распад происходит при 373,84-601,53 0S ^{O}C, при этом теряется 94,769% массы.

Для сравнительного анализа представлены дериватографические показатели полиэтилена и 5% композита полиэтилена с ацетатом кобальта. Кривая ДТА для полиэтилена показала два экзотермических эффекта при 394°C и 601°C и два эндотермических эффекта при 124°C и 473°C. Также кривая ДТА 5% композита полиэтилена с ацетатом кобальта показала три экзотермические реакции при 252,92°C, 373,84°C и 601,53°C, а две при 116,23°C и 488,12°C показали эндотермический эффект (рис. 1 и 2).

Было обнаружено, что кинетика потери массы полиэтилена и 5%-ного композита полиэтилена с ацетатом кобальта зависит от температуры (рис. 1 и 2). Как видно из рисунка, потеря массы полиэтилена составляет 98,380 % в интервале температур 22,38-601,30 °C, а состав 5 % композита полиэтилена с ацетатом кобальта - 94,769 % в интервале температур 17,63-601,30°C. 601,53 °C.

Результаты исследования температурной зависимости потери массы полиэтилена и 5% композита полиэтилена с ацетатом кобальта представлены в табл. 2. Полученные данные показывают, что на ранних стадиях процесса происходит преимущественно прямое окисление состава с относительно небольшой потерей массы vm.

Таблица 2

Анализ результатов дериватографических исследований полиэтилена и 5% композита полиэтилена с ацетатом кобальта.

Температурный интервал, °C	**Потеря массы, мг**	**Потерянная масса, %**
Полиэтилен		
22,38-394,62	0,069	1,064
394,62-601,30	6,377	98,380
5% композит полиэтилена с ацетатом кобальта		
17,63-252,92	0,164	4,377
252,92-373,84	0,168	4,484
373,84-601,53	3,551	94,769

KIMYO

Резюме; В ходе данного исследования изучалась термостойкость полиэтилена и состав 5% композита полиэтилена с ацетатом кобальта. По результатам научных исследований доказана термостойкость металлоорганических модификаций полиэтилена по сравнению с полиэтиленом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ксантос М. Функциональные наполнители для пластмасс. / пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева. СПб.: Научные основы и технологии. 2010. 462 с.

2. Маламатов А.Х., Козлов Г.В., Антипов Е.М., Микитаев М.А. Механизм формирования межфазных слоев в полимерных нанокомпозитах // Перспектив. материалы. 2006. № 5. С. 54–58.

3. Соломко В.П. Наполненные кристаллизующие полимеры. К.: Наукова думка, 1980. 264 с.

4. Суздалев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. / М.: КомКнига, 2006. — 592 с.

5. Марата Ибрагимовича “Материаловедение (добавки к полимерам)” Лекции составлены на основе конспектов трех особо одаренных студентов ХТФ: Уфа – 2006

6. Л.И.Бондалетова, В.Г.Бондалетов ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ Издательство Томского политехнического университета 2013 й