

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

## «Умидли кимёгарлар-2017»

ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ  
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ  
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ



ТРУДЫ  
XXVI - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ  
БАКАЛАВРИАТА

ТОШКЕНТ 2017

107.	<b>Айходжаев Б.Б., Арабова З.А., Оралов Ж.Ж., Курбанбаева Г., Таженова З.</b> Теплофизические свойства полипропиленовых композиций (ТХТИ)212	212
108.	<b>Айходжаев Б.Б., Арабова З.А., Оралов Ж.Ж., Курбанбаева Г., Таженова З.</b> Изучение линейных характеристик пропилена (ТХТИ)	214
109.	<b>Айходжаев Б.Б., Арабова З.А., Оралов Ж.Ж., Курбанбаева Г., Таженова З.</b> Изучение влияния местного талька на свойства полипропиленового компаунда (ТХТИ)	216
110.	<b>Аширматова Н.М., Сагдуллаев Ш.Ш.</b> Fungiaceae oilasiga mansub dicentre cucullaria ўсимлиги баргларидан доривор воисталар олиш (ТКТИ, Ўсимлик моддалари кимёси институти)	218
111.	<b>Бекжанова Н.У*., Останов У.Ю.</b> Изучение деструкции полипропилена, стабилизированного новыми производными госсипола, при ингибированном окислении (ТХТИ, КСЗ* Устюртский газо-химической комплекс )	220
112.	<b>Бекжанова Н.У. Аметова Д.*, Останов У.Ю.</b> Исследование кинетики термоокислительной деструкции исходного и стабилизированного образцов полипропилена методами ДТА и ТГА (ТХТИ, КСЗ*, Устюртский газо-химической комплекс )	222
113.	<b>Векмирзаев А., Xandamov D.</b> Faollashtirilgan navbahor bentonitida atsetonitril adsorbsiyasi (ТКТИ)	224
114.	<b>Билалова Д.Ж., Кадиров Х.Э., Хакимова Г.Р.</b> ИК-спектральное исследование ингибиторов солеотложений на основе цинкатов-ОЭДФ (ТГТУ, ТХТИ)	226
115.	<b><sup>1</sup>Бобоев О.К., <sup>2</sup>Маматханова М.А., <sup>2</sup>Халилов Р.М.</b> Процесс сушки суммы сложных эфиров сесквитерпеновых спиртов из надземной части <i>FERULA ANGRENI</i> ( <sup>1</sup> ТХТИ, <sup>2</sup> Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова)	228
116.	<b>Джабборов М., Кадиров Х.Э., Хакимова Г.Р.</b> Применение композиции ОЭДФ и их цинковых солей в качестве ингибиторов коррозии (ТГТУ, ТХТИ)	230
117.	<b>Жабборов Т.А., Тохиров М.И., Магруппов Ф.А., Жуманов Л.Э.</b> модифицирланган фенол формальдегид олигомерлари эритмаларини турбидиметрик титрлаш оркали уларнинг нур синдириш кўрсаткичини аниқлаш (ТКТИ)	232
118.	<b>Жумаева Г.Ю., Сидикова Г.А.</b> Комплексообразование ионогенных водорастворимых производных целлюлозы с азотсодержащими соединениями (ТХТИ)	234
119.	<b>Жураев А.Б., Магруппов Ф.А., Ишмухамедова М.Г.</b> Изучение процесса алкоголиза вторичного полиэтилен-терефталата с помощью математической модели (ТХТИ)	236
120.	<b>Исаев А.Н.</b> Композиционные полимерные материалы поливинилхлорида (ТХТИ)	238
121.	<b>Исаев А.Н.</b> Кинетика термоокислительной деструкции поливинилфторида (ТХТИ)	240
122.	<b>Искандаров Р.Т., Исмоилова Л.А., Каримов Р.К.</b> Исследование процесса получения и технология производство 4,4'-(дихлорметил)-бифенила (ТХТИ)	242
123.	<b>Исмаилов Б.М., Махсетбаев Е.А., Абдугафуров И.А.</b> Майдаланган резина –кимматбаҳо хом ашё (ТХТИ)	244

## ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

**Айходжаев Б.Б., Арабова З.А., Оралов Ж.Ж., Курбанбаева Г., Таженова З.  
Ташкентский химико-технологический институт**

В настоящее время композиционные материалы на основе полипропилена (ПП) занимают лидирующие позиции среди выпускаемых компаундов для автомобилестроения и бытовой техники, что связано с возможностью использования таких компаундов в интервале эксплуатационных температур от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+135^{\circ}\text{C}$ . Особенно в автомобильной промышленности широко применяются компаунды на основе ПП, так как они обладают повышенной ударопрочностью, твердостью, морозостойкостью и поглощением энергии удара [1,2]. Обычно такие компаунды содержат в своем составе ПП, эластомеры, наполнители (тальк) и другие добавки.

Известно, что введение талька в компаунд ведет к снижению эластичности и увеличению плотности, а введение эластомера ведет к снижению жёсткости и повышению вязкости компаундов.

Несмотря на это, требования к современным компаундам на основе ПП постоянно растут и заключат в себе не только высокие показатели ударопрочности, но и высокие значение теплостойкости и показателя текучести расплава. Это требует найти новые решения от производителей ПП компаундов.

Целью данной работы явилось исследование влияния модификаторов, таких как эластомер и тальк на теплофизические свойства компаундов на основе полипропилена.

В работе использовались три вида полипропилена марок JM-380 споказателем текучести расплава(ПТР) 60гр/10мин, JM360сПТР 20гр/10мин и J320 сПТР 2гр/10мин, произведенныекомпаниейLotteChemicalиэтиленпропиленовый эластомер маркиEngage 8200 сПТР 5гр/10мин, производства компании DowEuropeGmbH. В качестве наполнителя использовался мелкодисперсный тальк марки T6300 с размером частиц менее 5 микрон, производства компании KochCo.Ltd.

Перемешивание состава ПП/эластомер/тальк, в соотношении 65:15:20 % мас. проводили в лабораторном двухшнековом экструдере, при температуре  $210^{\circ}\text{C}$  и частоте вращения шнеков 100 об/мин. Предварительно все компоненты смешивали в ручную в течение 15 мин и загружали в лабораторный экструдер. Образцы для испытаний готовили методом литья под давлением.

Теплофизические характеристики базовых полипропиленов и компаундов на их основе предоставлены в таблицах №1

В первую очередь представляет интерес исследования влияние наполнителя и эластомера на текучесть компаунда (опыты №7). Данные указывают, что наблюдается снижение ПТР в 2,5 раза для марки JM380 (с 60 до 24 г/10мин), 1,8 раза для марки JM360 (с 20 до 11 г/10мин) за счет добавления низкотекучего эластомера, что увеличивает вязкость расплава. В свою очередь, в результате этого снижается текучесть компаунда. В случае марки J320 (с 2 до 5г/10мин) ПТР увеличивается в 2,5 раза. Установлено, что при компаундировании, низко текучие марки полипропиленов больше подвергаются механическому воздействию, вследствие чего ПТР увеличивается более чем на 2 раза. Данное явление особенно характерно для блок-полипропиленов, с показателем текучести расплава от 1 до 4г/10мин. Также было установлено, что добавление мелкодисперсного гидрофобного талька до 20% (масс.соотношении) в компаунд, приводит к незначительному снижению ПТР.

Исследование температура изгиба под нагрузкой (HDT) (опыты №1,2) показывает что, чем ниже ПТР у базового полипропилена, тем выше показатели HDT компаундов, независимо от нагрузки. Ожидается что, добавление эластомера в компаунд, снизит показатели HDT, а добавление талька увеличит значение HDT. В данном случае, влияние

талька компенсирует влияние эластомера и в результате наблюдается закономерное повышение значение НДТ для всех компаундов

Таблица 1

Теплофизические свойства полипропиленов и компаундов на их основе

№	Наименование	JM320	Компаунд	JM360	Компаунд	JM380	Компаунд
1	Температура изгиба под нагрузкой, 0,45МПа, °С	87	121	85	115	83	110
2	Температура изгиба под нагрузкой 1,80,МПа, °С	47	60	45	57	43	52
3	Температура размягчения по Вика, при нагрузке 10Н, °С	108	135	107	131	104	128
4	Температура размягчения по Вика, при нагрузке 50Н, °С	57	66	55	64	55	60
5	Температура плавления, °С	162	167,68	160	-	159	-
6	Температура кристаллизации, °С	-	130,1	-	-	-	-
7	ПТР, г/10мин (230°С, 2,16кг).	2	5	20	11	60	24

Далее исследовались температуры размягчения при различных нагрузках (опыты №3,4). Наблюдаются схожие закономерности как в НДТ. Также, было определено, что показатель температуры размягчения по Вика обладает большей информативностью по сравнению с НДТ, поскольку при практически одинаковых условиях проведения экспериментов температура размягчения по Вика получается выше аналогичных результатов НДТ.

Так же были получены данные по температуре кристаллизации и плавления компаунда (опыты №5,6), состава- J320:эластомер:тальк. Для данного компаунда температура кристаллизации равна 130,1°С, а температура плавления 167,68 °С. Исследование показали, что эта система обладает достаточно высокой степенью кристалличности и подтверждением этого факта является отчетливо выраженные пики плавления и кристаллизации данного компаунда.

В результате исследований можно сделать выводы, что увеличение ПТР базового полипропилена снижает показатель НДТ, температуру размягчения по Вика и температуру плавления компаундов. При использовании модифицирующей системы эластомер:тальк даёт возможность получать компаунды на базе полипропилена с регулирующими свойствами, на основе теоретических расчетов по значениям теплофизических свойств используемых базовых компонентов.

### Литература

1. С.А. Harper. Handbook of plastics, elastomers and composites. McGrawHillHandbooks. 210(2004)
2. В.П. Буряк. Полимерные материалы. 7. 6-15 (2007)