

## ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОЛИГОМЕРОВ ДЛЯ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ

**Йолдашева Назокат Уктамовна**

*Ассистент Каршинского государственного технического университета*

Главная современная мировая тенденция развития любого вида продукции – это создание на ее основе широкого ассортимента моделей, типов, марок, модификаций, обеспечивающих эффективное развитие быстро растущей современной экономики, расширяющих области применения продукции, увеличивающих объем ее выпуска. Эта тенденция в полной мере характерна и для современных, особенно термопластичных полимерных материалов. Развитие современной техники требует все новых материалов с заранее заданными свойствами, но создание и освоение выпуска новых полимеров практически не происходит.

Основной целью, которая преследуется при наполнении полимеров, является снижение себестоимости изделий на их основе. В подавляющем большинстве случаев введение наполнителей приводит к увеличению хрупкости получаемого композиционного материала и катастрофическому снижению его морозостойкости, проявляющемуся особенно значительно при высоких объемных долях наполнителя. При этом максимально возможная степень наполнения для резиновых смесей и других полимеров, перерабатываемых из расплава, лимитируется величиной вязкости расплава и, как правило, не превышает 40% [1,2].

Природа термопласта и наполнителя в первую очередь определяет их совместимость при формовании композиционного материала. Если полимер и наполнитель оказываются несовместимы, то полученное изделие будет иметь пониженные механические характеристики, так как приложение нагрузки приведет к разрушению адгезионной связи, выражающейся в отделении матрицы от частиц наполнителя. Если работа адгезии, достигаемая при контакте полимера и наполнителя велика, то прикладываемая к композиционному материалу нагрузка будет распределяться более или менее равномерно без значительной концентрации напряжений на границе полимер – наполнитель. При высокой прочности адгезионной связи полимер – наполнитель возможно получение композитов с относительно высокими механическими характеристиками [3].

Данная работа посвящена получению эффективных наполнителей на основе сера-, азот и фосфорсодержащих олигомеров для резиновых смесей на основе полисульфидного каучука.

Поэтому модификация известных полимеров, разработка наполненных функциональными добавками полимерных композиционных материалов, либо смесевых композиций, является сегодня одним из приоритетных направлений в создании полимеров и композитов с прогнозируемыми свойствами.

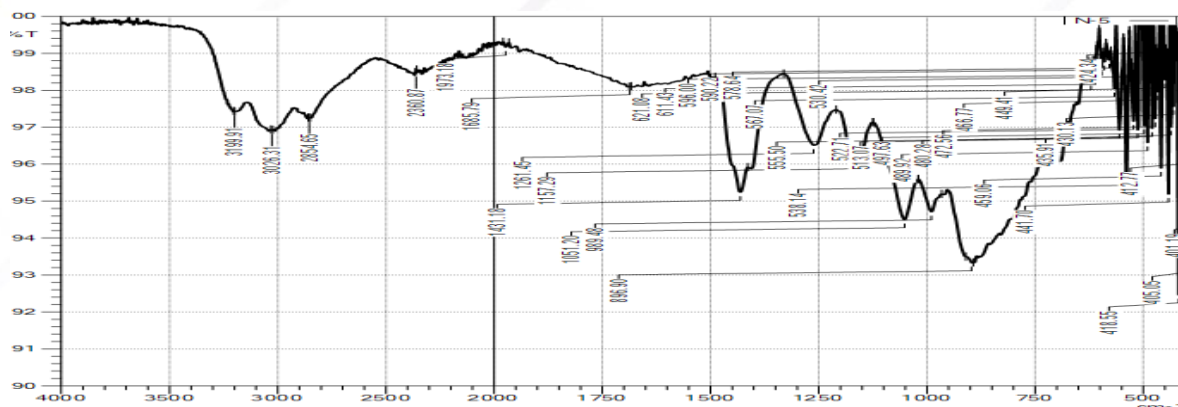
Получение новых синтезированных высоконаполнительных добавок для полимерных материалов, обладающих высокой термостойкой и огнезащитной эффективностью, стабилизация полимеров, экологически безопасных и экономичных на сегодняшний день является актуальной задачей.

Были изучены физико-химические свойства: плотность, температура плавления, растворимость, ИК-спектроскопия в сера-, азот- и фосфорсодержащих олигомерах. Данные физико-химических характеристик синтезированного высоконаполнительного олигомера марки Р-1 (аммофос с органическими галоидсодержащими соединениями) представлены в табл.1.

**Таблица 1. Физико-химические показатели высоконаполнительного олигомера**

| Показатели                                 | Высоконаполнительный олигомер     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                            | Р-1                               |
| Плотность, г/см <sup>3</sup> ГОСТ 15139-69 | 1,07                              |
| Т <sub>пл</sub> °С                         | 118                               |
| η <sub>хв</sub>                            | 0,075                             |
| Растворимость                              | Диметилформамид                   |
| Внешний вид и цвет                         | вязкое вещество коричневого цвета |

На ИК-спектре Р-1 в областях 2850-1470 см<sup>-1</sup> имеются полосы поглощения, подтверждающие наличие -CH<sub>2</sub>- групп, и полосы поглощения в области 1650 см<sup>-1</sup>, подтверждающие наличие в свободном состоянии -CONH<sub>2</sub> группы. ИК-спектр содержит полосы поглощения в области 3400 см<sup>-1</sup>, соответствующие первичным -CONH<sub>2</sub> группам и полосы поглощения в областях 3300-3440 см<sup>-1</sup>, соответствующие вторичным -CONHR группам. Деформационные колебания всех активных групп проявляются в виде сильных узких полос между обычными полосами деформационных колебаний -CH<sub>2</sub>-CO- в области 1400 – 1465 см<sup>-1</sup>. Полосы поглощения в областях 800 и 1600 см<sup>-1</sup>, подтверждают наличие -NH<sub>2</sub> групп. Наличие групп, содержащих фосфор Р=О и Р-О-С в области 1000–1180 см<sup>-1</sup>, подтверждает широкая интенсивная полоса и серосодержащие соединения в областях 400-900 см<sup>-1</sup>, 1040-1060 см<sup>-1</sup> и 1100-900 см<sup>-1</sup> (Рис.1).



ИК-спектр олигомеров марки Р-1

Таким образом, характеристические свойства сера-, фосфор- и азотсодержащего олигомера были определены методом ИК-спектроскопии, в результате лабораторных испытаний и было доказано, что олигомер может быть использован в качестве высоконаполнительных добавок для полимерных материалов.

## ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кербер М. Л., Виноградов В. М., Головкин Г. С. и др. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. пособие// СПб.: Профессия, 2008. 560 с.
2. Егорова О. В., Артеменко С. Е., Кадыкова Ю. А. Полиэтиленовые композиции, наполненные дисперсным базальтом//Пластические массы, 2012. №9. С. 38 –39.
3. Шостак Т. С., Будащ Ю. А., Пахаренко В. В., Сташкевич И. А., Пахаренко В. А. Композиции на основе ПЭ, наполненные алюмосиликатом//Пластические массы, 2011. №4 .С. 39-43.