

DOI: 10.32743/UniTech.2021.88.7.12063

**ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛСОДЕРЖАЩИХ СТАБИЛИЗАТОРОВ ДЛЯ ПВХ КОМПОЗИЦИЙ
И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ****Нарзуллаева Азиза Муродиллаевна***докторант, Бухарский инженерно-технологический институт,
Узбекистан, г. Бухара***Каримов Масъуд Убайдуллаевич***д-р техн. наук, доцент, ст. науч. состр.,
Ташкентский научно-исследовательский институт химических технологий,
Узбекистан, г. Ташкент***Джалилов Абдулахат Турапович***д-р хим. наук, профессор, академик,
Ташкентский научно-исследовательский институт химических технологий,
Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: narzullaeva.aziza@yandex.ru***OBTAINING METAL-CONTAINING STABILIZERS FOR PVC COMPOSITIONS
AND STUDYING THEIR PROPERTIES****Aziza Narzullaeva***Doctoral student,
Bukhara Engineering technological institute,
Uzbekistan, Bukhara***Mas'ud Karimov***Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,
Senior Scientific Researcher,
Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technologies,
Uzbekistan, Tashkent***Abdulahat Djalilov***Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician
Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technologies,
Uzbekistan, Tashkent***АННОТАЦИЯ**

В статье, авторами проведён литературный обзор по современному состоянию получения добавок, а именно стабилизаторов для ПВХ, идущих на производство искусственной кожи. Приведена методика получения стабилизатора на основе местного вторичного сырья – ПЭТФ. Кроме этого сделаны ИК-анализы композиций ПВХ с применением фталатов металлов, приведены их графики и сделаны выводы по полученному материалу.

ABSTRACT

In the article, the authors carried out a literary review on the current state of the receipt of additives, namely, stabilizers for PVC used for the production of artificial leather. A method of obtaining a stabilizer based on local secondary raw materials - PET is presented. In addition, IR analyzes of PVC compositions using metal phthalates are made, their graphs are shown, and conclusions are drawn on the material obtained.

Ключевые слова: искусственная кожа, поливинилхлорид(ПВХ), добавки, стабилизаторы, полиэтилентерефталат (ПЭТФ), деструкция, ИК-спектроскопия, анализ, фталаты металлов.

Keywords: artificial leather, polyvinyl chloride (PVC), additives, stabilizers, polyethylene terephthalate (PET), destruction, IR spectroscopy, analysis, metal phthalates.

На современном этапе производства, синтетическая кожа – это материал, состоящий из нескольких слоёв и включений различного происхождения. Присутствие полимеров в составе материала обеспечивает имитацию структуры, особенности, а также технологические свойства натуральной кожи.

Огромное разнообразие полимерных покрытий в зависимости от назначения производят из ещё более разнообразного сырья, которое отличается по химической природе и структуре полимеров (Поливинилхлорид (ПВХ), синтетические каучуки, полиамиды, полиакрилаты, полиуретаны и др.). Умение сочетать правильную волокнистую основу с полимерными покрытиями разной природы дает возможность получать искусственные кожи с высокими водо- и износостойкостью, мягкостью, необходимыми деформационно-прочностными, гигиеническими, теплофизическими и другими характеристиками, определяемыми назначением и условиями эксплуатации изделий [1].

Данные характеристики определяют необходимость использования пластификаторов, понижающих температуру переработки, в том числе и придающих эластичность материалу, а также обуславливают потребность в многокомпонентных синергетических смесях термостабилизаторов и антиоксидантов [2].

Как известно нестабилизированный ПВХ имеет высокую химическую и малую тепловую стабильность, он разлагается при температуре обработки с выделением хлористого водорода. Становится очевидно, что для процесса пластификации ПВХ при воздействии механической энергии, необходима достаточно хорошая стабилизация [3].

Эффективность стабилизатора определяет их количество, вносимое в полимерную композицию. Кроме того, имеет место факт, что некоторые из них оказывают побочные воздействия на свойства самого полимера.

Авторами ведётся работа над получением стабилизаторов для ПВХ из местного вторичного сырья, что имеет как экономическую, так и экологическую значимость, в особенности для вторичных полимерных продуктов.

Существует способ щелочного гидролиза отходов ПЭТФ с получением терефталевой кислоты, включающий гидролиз ПЭТФ гидроксидом натрия в растворителе при нагревании с последующим добавлением воды в реакционную массу до полного растворения образовавшейся динатриевой соли терефталевой кислоты, отделением водного слоя от растворителя, осаждением терефталевой кислоты из водного раствора концентрированной соляной кислотой с последующей фильтрацией, промывкой и сушкой терефталевой кислоты [4].

Известен способ получения полимерной композиции для искусственной кожи, включающий суспензионный поливинилхлорид, диоктилфталат, диоктилсебацат, стеарат кальция, стеарат кадмия,

эпоксидированное соевое масло, стеариновую кислоту и наполнитель, отличающийся тем, что, с целью снижения липкости искусственной кожи и увеличения адгезионной способности тканевой основы, композиция содержит отходы шлифования синтетической кожи коагуляционного метода производства [5].

Анализируя работы учёных по получению ПВХ и переработке вторичных полимеров, можно сделать вывод, что тема недостаточно изучена и усовершенствование данных процессов является одним из приоритетных направлений в науке.

Как известно нестабилизированный ПВХ имеет высокую химическую и малую тепловую стабильность, он разлагается при температуре обработки с выделением хлористого водорода. Становится очевидно, что для процесса пластификации ПВХ при воздействии механической энергии, необходима достаточно хорошая стабилизация [3].

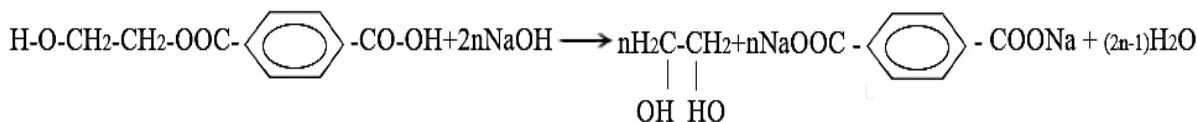
Эффективность стабилизатора определяет их количество, вносимое в полимерную композицию. Кроме того, имеет место факт, что некоторые из них оказывают побочные воздействия на свойства самого полимера. Оптимальное соотношение стабилизатора к массе композиции 5÷95%. Обычно стабилизаторы вводят в количестве до 5% от массы композиции. По защитному действию стабилизаторы можно разделить на: антиоксиданты, антиозонанты, светостабилизаторы.

Как правило, придать полимеру свойства определённого характера используют комплекс смеси стабилизаторов [6].

Идеальный стабилизатор должен обеспечивать:

- ингибирование реакций дегидрохлорирования, окисления, разрыва и сшивания макромолекул, формирование полиеновых последовательностей;
- подавление или ослабление процессов деструкции макромолекул, катализируемых различными химическими агентами;
- высокую совместимость с полимерной композицией;
- легкую пластификацию и оптимальную вязкость расплава;
- смазывающий эффект;
- отсутствие запаха;
- атмосферо- и термостойкость;
- бактериологическую и химическую стойкость;
- стойкость к излучениям различного вида;
- устойчивость начального цвета [7].

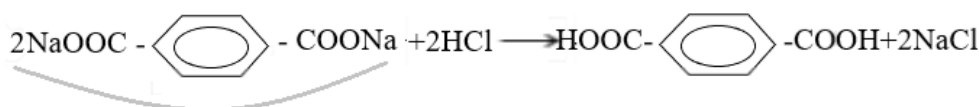
Ассортимент добавок, производящихся в нашей стране и содержащий такой комплекс свойств довольно ограничен, поэтому на отечественный рынок поступают в основном добавки зарубежного происхождения. Задача создания стабилизаторов многофункционального действия, обеспечивающих требуемую стабилизацию и переработку является одной из приоритетных в этом направлении.



Для синтеза стабилизатора на основе металлосодержащих соединений для кожзамов из ПВХ авторами была использована ди-натриевая соль терефталевой кислоты. Последнюю получали путём деструкции вторичного ПЭТ. Для этого вторичный ПЭТ в виде хлопьев, измельчённых до размеров 3-5 мм² подвергали нагреву при температуре 140°C, в присутствии едкого натра. Пена, образующаяся на

поверхности кипящей смеси, свидетельствует о начале деструкции. Следует отметить, что при повышении температуры до 180°C, процесс протекает более интенсивно.

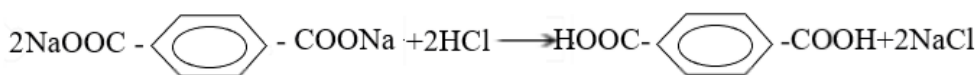
Для получения терефталевой кислоты получившуюся смесь нейтрализовали при помощи HCl, следом осадок фильтровали вакуумным насосом и промывали дистиллированной водой.



Однако в данном случае, нам потребуется промежуточное вещество ди-натриевая соль терефталевой кислоты.

При добавлении водного раствора ацетата металла в водный раствор динатриевой соли терефта-

левой кислоты, наблюдалось ярко-выраженное осаждение металлической соли, которую впоследствии фильтровали при помощи вакуумного насоса. Фильтрат несколько раз промывался дистиллированной водой.



Термостабилизатор такого вида может использоваться в поливинилхлоридных композициях, идущих для производства электроизоляционных материалов, искусственной кожи, линолеумов и. т.

Полученное вещество (АС-1) использовалось в получении ПВХ с различным соотношением стабилизатора. В последствии были проведены ИК анализы образцов, полученные графики которых, приведены ниже.

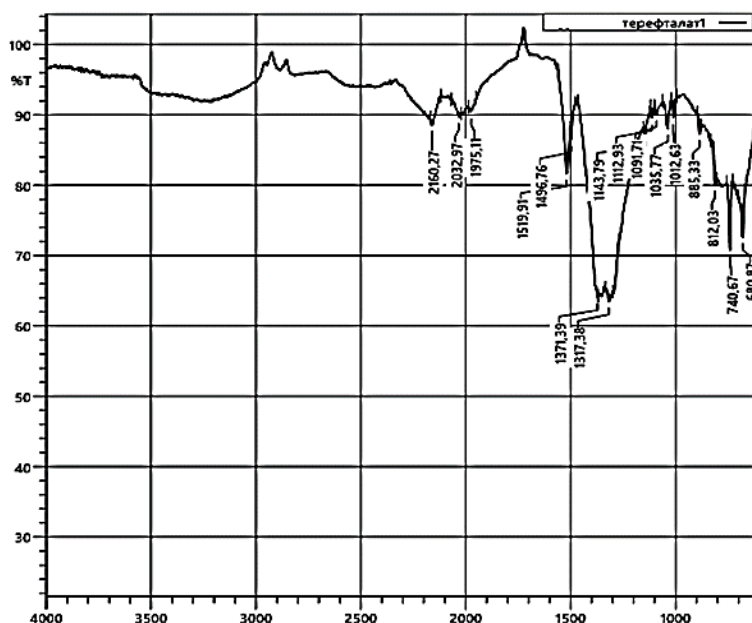


Рисунок 1. График ИК- спектра полученного металлсодержащего стабилизатора

Полученный стабилизатор АС-1 вводили в композицию непосредственно перед нагреванием. Оптимальная температура нагревания композиционной смеси составила 170-200°С, причем смесь должна перемешиваться непрерывно. Дозировка может достигать до 15%, но как правило, обычно используется 02,-3% от массы композиции.

Как правило такие вещества имеют порошковую консистенцию, белого и светлых тонов, растворяются

в неорганических кислотах. Не растворяются в воде и органических растворителях. Немаловажным параметром является термостойкость.

При несоблюдении параметров процесса получения композиции, наблюдается резкое понижение качества продукта, проявляющееся в цвете, фактуре, эластичности и т.д.

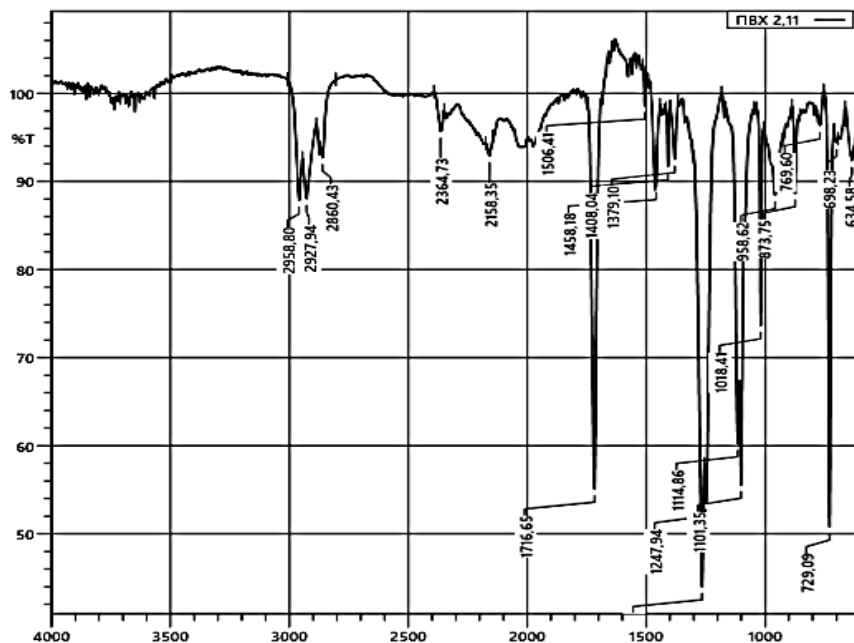


Рисунок 2. График ИК- спектра полученного образца №1

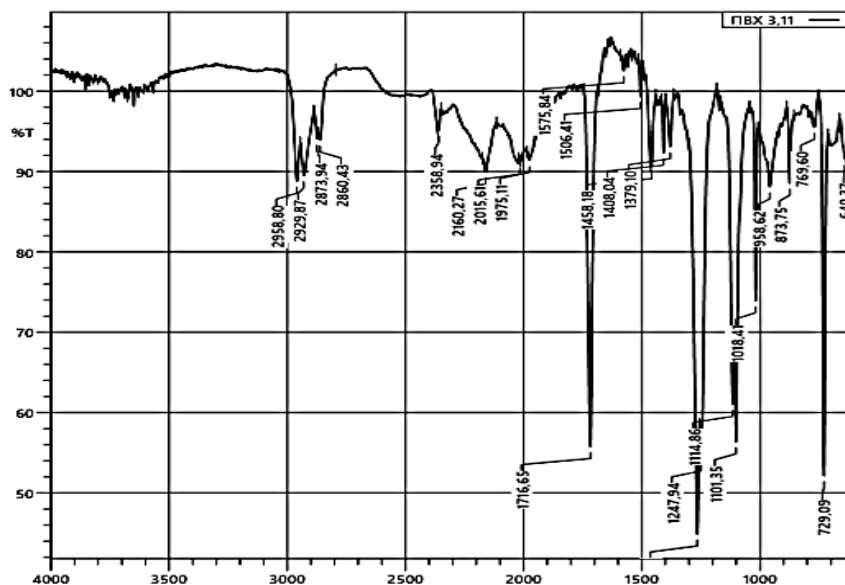


Рисунок 3. График ИК- спектра полученного образца №2

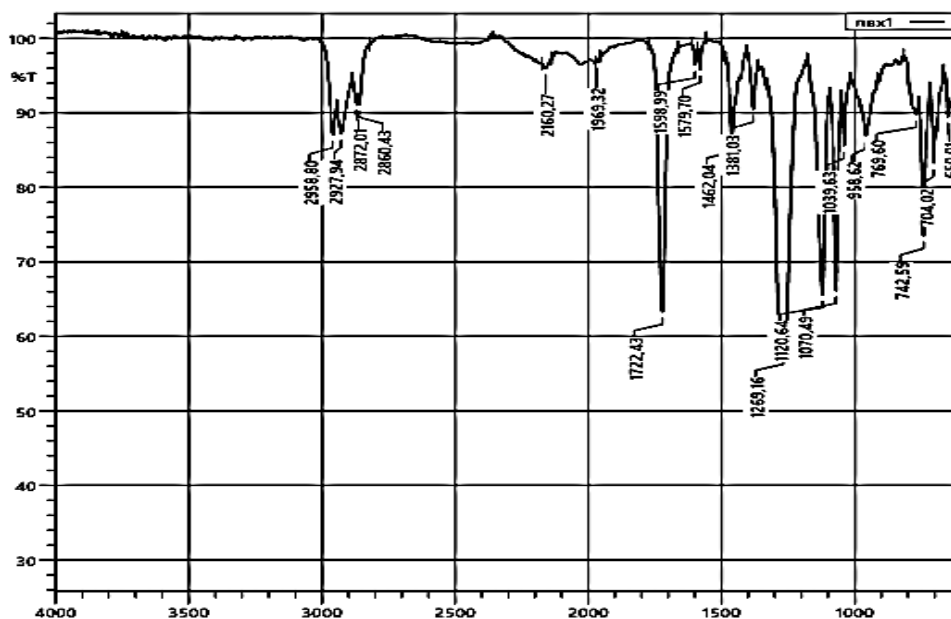


Рисунок 4. График ИК- спектра полученного образца №3

Из графиков ИК спектров испытуемых образцов, видно, что относительно образца №3 (без добавления АС-1), образцы №1 и №2 (с добавлением АС-1) заметное изменение не претерпевают, сильных отклонений пиков не наблюдается, из чего можно сделать вывод, что металлсодержащий стабилизатор не оказывает отрицательного влияния на образцы №1 и №2.

Утилизация вторичных ПЭТФ, один из самых злободневных вопросов сегодняшней экологии. Использование таких отходов, стало приоритетным направлением в химической промышленности.

Таким образом из местных вторичных отходов, авторами была получена добавка к ПВХ композиции, используемая в производстве кожзамов. Из графиков полученного ИК – анализа было установлено, что АС-1 не оказал существенного влияния на структуру ПВХ композиций. Основным свойством АС-1 является увеличение термостабильности полученной композиции ПВХ, которое будет описано в следующих работах авторов.

Список литературы:

1. Сухарева Л.А., Кипнис Ю.Б. 'Защитные полимерные покрытия в производстве искусственной кожи' - Москва: Химия, 1989 - с.256. <https://elcat.bntu.by/index.php?url=/notices/index/IdNotice:474947/Source:default#>
2. Пахомов С.И., Трифонова И.П., Бурмистров В.А. Поливинилхлоридные композиции, Иваново 2010г. plastichelper.ru/images/books...pvc_composition.pdf
3. Франк Лихтенбергер, Стабилизаторы жёсткого ПВХ, Фирма «IKA Innovative Kunststoffaufbereitung GmbH & Co. KG», Г. Вольфен, Германия. seon-conferences.com/upload...Lihtenberg_IKA.pdf
4. Патент, RU (11) 2 616 299(13) C1, https://i.moscow/patents/RU2616299C1_20170414
5. Патент, su/patent/1599456A1. опубл.15.10.1990. Т.М. Абалихина, <https://patenton.ru/patent/SU1599456A1>
6. Нарзуллаева А.М., Каримов М.У., Использование высших жирных спиртов в качестве сырья для органических добавок к синтетической коже из поливинилхлорида и исследование методов их получения, Universum: технические науки: научный журнал. – № 5(86). Часть 4. М., Изд. «МЦНО», 2021. – С. 62. <https://7universum.com/ru/tech/archive/category/586>
7. Файзуллина Г.Ф. Разработка маслобензостойких ПВХ-пластиков на основе новых несимметричных фталатных пластификаторов. Дисс. на соиск. у.с.к.т.н., Уфа-2017, <https://www.dissercat.com/content/razrabotka-maslobenzostoikh-pvkh-plastikatov-na-osnove-novykh-nesimmetrichnykh-ftalatnykh>