

---

# Идентификация полимерной пленки

**Азаров Евгений Александрович,**

студент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: [Jonikaz@mail.ru](mailto:Jonikaz@mail.ru)

**Azarov Evgeny Alexandrovich,**

student

(Saint Petersburg State University of  
Architecture and Civil Engineering)

E-mail: [Jonikaz@mail.ru](mailto:Jonikaz@mail.ru)

Полимерная продукция стала неотъемлемой частью жизни общества. Все более и более широкое применение находят всевозможные изделия и материалы из полимеров: . Но, с увеличивающимся развитием данной продукции, возникает необходимость качественно контроля готовых полимерных материалов и изделий. Наряду с физическими, термическими, механическими испытаниями характеристик изделий возникает потребность в удостоверении природы изделий или состава готового продукта. Для этого проводят идентификацию полимерного материала. В частности, в данной статье рассмотрена идентификация полимерного пленочного материала — одна из распространенных и необходимых процедур на строительных предприятиях. Также приведен практический пример спектра пленочного образца.

Ключевые слова: Идентификация, полимер, спектр, полиэтилен, макромолекула.

Polymer products have become an integral part of society. More and more widely used are all kinds of products and materials from polymers: . But, with the increasing development of this product, there is a need for quality control of finished polymeric materials and products. Along with physical, thermal, mechanical tests of product characteristics, there is a need to certify the nature of the products or the composition of the finished product. To do this, the identification of the polymer material is carried out. In particular, in this article the identification of polymer film material is considered — one of the most common and necessary procedures at construction enterprises. A practical example of the spectrum of the film sample is also given.

Key words: Identification, polymer, spectrum, polyethylene, macromolecule.

За рубежом и в отечественном строительстве все более широкое применение находят в последнее время рулонные материалы—полимерные пленки. К ним относятся фолы толщиной до 0,005 мм на основе полиэтилена, полихлорвинила полиизобутилена, каучуков, целлюлозы, терилена и других полимеров.

Архитекторов и строителей особенно привлекают высокие водо- и газоизоляционные свойства полимерных пленок в сочетании с большой прочностью, малым весом и ничтожной толщиной, а также их отличные декоративные качества.

Полимерные пленки легко сшиваются или свариваются в неограниченные по размерам полотна малого веса. Сворачиваясь в рулоны, они обладают отличной транспортабельностью и сохранностью лицевых поверхностей. Полная заводская готовность дает возможность быстро крепить их на строительных объектах полная законченные поверхности и слон с минимальными затратами туда на строительной площадке.

---

Пленки приклеиваются к бетону, камню, штукатурке, металлам и дереву на битумных, дегтевых и специальных мастиках, являясь химически стойкими и центральными, защищают их от агрессивных воздействий. При специальных видах работ, например при изготовлении сборных и монолитных зданий и сооружений, пленочные полотнища используются как амортизаторы, опалубка, а также как паронепроницаемые укрытия, создающие благоприятные условия для твердения бетона.

Потребители и производители упаковочных материалов периодически сталкиваются с необходимостью распознавания природы полимерных пленок.

Практически невозможно идентифицировать материал на основе визуальной оценки или данных простых механических испытаний. При этом существует множество причин, которые побуждают идентифицировать полимер. Одна из наиболее часто встречающихся — это желание установить, из какого материала сделано конкурирующее изделие. Кроме того, дефектные изделия, возвращаемые изготовителю, часто требуют надежного определения их происхождения. Иногда бывает необходимо проверить, действительно ли заявленный материал был использован. Производитель материалов из вторичного сырья также испытывает необходимость определить, какой материал он получает из различных источников. Довольно часто к переработчику попадают большие количества сырья с утерянной идентификационной маркой, или же на складе хранится материал без надлежащей этикетки. Во всех этих случаях даже начальные знания о методике идентификации полимеров помогут сэкономить время и деньги.

Простые и быстрые способы распознавания природы полимерных пленок основаны на том, что все они существенно отличаются по физическим и органолептическим свойствам, а также по отношению к нагреванию, характеру горения и химическим реакциям. Это обуславливает область применения полимерных пленок, существенно облегчая необходимую идентификацию.

Идентификация может происходить по методам:

- Распознавание вида пленок органолептическими методами и по их физическим свойствам
- Определение природы полимера термическими методами
- Идентификация полимерных пленок по химическим свойствам
- Спектрофотометрический методом

Анализ, основанный на использовании спектрофотометрическом преобразовании спектра, в настоящее время является одним из наиболее широко применяемых как практиками, так и учеными, методов идентификации полимеров. Испытания состоят в том, что поток излучения направляется на образец, где он частично поглощается, а частично проходит через материал. Получающийся спектр является таким же индивидуальным отражением полимера как отпечатки пальцев. Результаты анализа отображаются в графической форме на дисплее. Поскольку никакие две индивидуальные структуры не дают совершенно идентичные спектры, полученный спектр сравнивается с известными эталонами для ранее исследовавшихся материалов, что позволяет однозначно идентифицировать анализируемый полимер.

Быстрая спектроскопия в ближней области спектра стала особенно популярной за последнее время. Образец подвергается облучению в ближней области, лежащей в диапазоне длин волн от 800 до 200 нм. Макромолекулы поглощают радиацию различным образом, что в итоге дает уникальный спектр, позволяющий идентифицировать исследуемый полимер. Технология измерения спектра в ближней области представляет собой недорогой высокоскоростной метод.

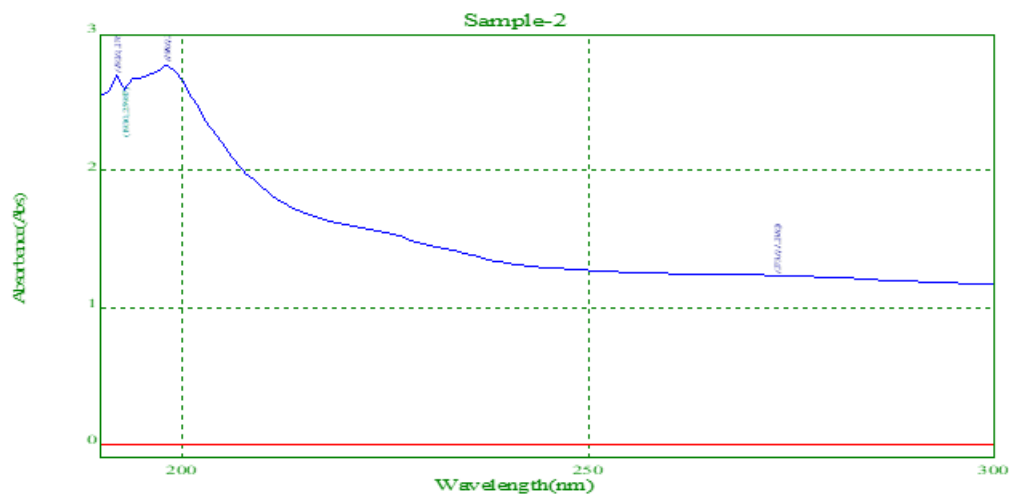


Рис.1 Испытание полиэтиленовой пленки с помощью спектрометра ПЭ 6100УФ

Спектрофотометрический метод контроля качества строительной продукции стремительно развивается. Сегодня, когда производители, строители, технологи и потребители требуют быстрой и точной оценки качества продукции, спектрофотометрия становится просто незаменимой. Скорее всего, в дальнейшем спектрофотометрия вытеснит многие другие методы контроля качества товара и займет лидирующие позиции в оценке качества.

### Литература

1. В. Шмидт «Оптическая спектроскопия для химиков и биологов», Изд.: Техносфера, М., 2007. — 150 с.
2. Каныгина О.Н., Четверикова А.Г., Бердинский В.Л. Физические методы исследования веществ. [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Электрон. Текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет. — 2014. — 141 с.
3. Пентин Ю.А. Основы молекулярной спектроскопии. — М.: Бином, 2013. — 398 с.
4. Свердлова О. В. Электронные спектры в органической химии. — Л.: Химия, 1985. — 248 с.
5. Пахомов П.М., Хижняк С.Д. Спектроскопия полимеров: учеб. пособие.-2-е изд. перераб. — Тверь: Твер.гос.ун-т, 2010. — 188 с.