

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ АЛКИДНОГО ОЛИГОМЕРА В РЕАКЦИИ СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ СО СТИРОЛОМ

Е.И. Яблонская, Н.Р. Прокопчук

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь; VPSH_bstu@mail.ru

Получение гомогенных продуктов сополимеризации алкидных олигомеров (АО) со стиролом (без содержания полистирола) сопряжено с рядом трудностей. Эти сополимеры получают гомогенными лишь в том случае, если в состав рецептур алкидных пленкообразователей входит достаточное количество жирнокислотных радикалов, обладающих сопряженными двойными связями. Поэтому в реакции сополимеризации со стиролом реакционная способность АО определяется наличием сопряженных двойных связей.

Для разработки рецептуры алкидно-стирольного пленкообразователя синтезирован новый пентафталевый АО, модифицированный дегидратированным касторовым маслом, с жирностью 70% (ПФ-ДКМ-70). Выбор в качестве модификатора дегидратированного касторового масла обусловлен тем, что оно имеет высокое значение йодного числа (ИЧ), т.е. оно обладает высокой степенью ненасыщенности.

Цель работы — исследовать реакционную способность нового АО в реакции сополимеризации со стиролом, получить их сополимеры и исследовать эксплуатационные свойства алкидно-стирольного лака и покрытий на его основе.

Исследовать реакционную способность синтезированного АО предложено методом ИК-спектроскопии. ИК-спектр снят на ИК-Фурье микроскопе Nicolet iN 10 (Thermo Scientific, США). На рисунке 1 представлена часть ИК-спектра алкидной смолы ПФ-ДКМ-70 в области 2000—500 см⁻¹.

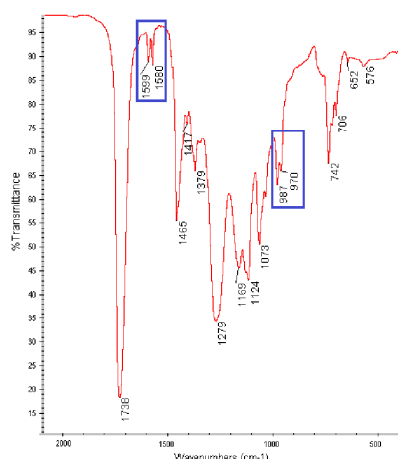


Рис. 1. ИК-спектр алкидного олигомера ПФ-ДКМ-70

Известно [1], в ИК-спектрах для сопряженных диенов в области 1650—1600 см⁻¹ наблюдаются две более интенсивные по сравнению с изолированными двойными связями полосы. Также для обнаружения сопряженной двойной связи ищут полосу поглощения в области 990—970 см⁻¹, принадлежащую транс-двойной связи в

сопряженной системе.

На рис. 1 видна полоса поглощения с пиками 987 см⁻¹ и 970 см⁻¹, что свидетельствует о наличии транс-транс конъюгированных диенов. Также в спектре наблюдается немного смещенная полоса поглощения при 1599 см⁻¹, 1580 см⁻¹, которую можно отнести к валентным колебаниям С=C сопряженной двойной связи в жирнокислотном остатке дегидратированного касторового масла.

Кроме того, реакционную способность АО оценивали с помощью ИЧ. Установлено, что ПФ-ДКМ-70 характеризуется ИЧ не менее 70 г I₂/100 г. Определения ИЧ осуществляли по ГОСТ 2070-82, метод А (спиртовым раствором I₂). При определении ИЧ согласно этой методике присоединение галогенов (йода) протекает не количественно: галогены присоединяются к одной из двух сопряженных связей в случае диеновых кислот, тем самым этот метод косвенно характеризует количество сопряженных связей.

Таким образом, методом ИК-спектроскопии и определения ИЧ подтверждено, что ПФ-ДКМ-70 обладает системой сопряженных двойных связей, т.е. характеризуется повышенной реакционной способностью и пригоден для успешной сополимеризации со стиролом. Полученные результаты позволили оптимизировать разработку рецептуры алкидно-стирольного пленкообразователя.

В лаборатории на кафедре полимерных композиционных материалов получены гомогенные продукты сополимеризации стирола с новым алкидным пленкообразователем ПФ-ДКМ-70. Исследованы технологические свойства синтезированного алкидно-стирольного лака (ПФ-ДКМ-70-С) и покрытий на его основе. Полученный в лабораторных условиях алкидно-стирольный лак представляет собой однородную прозрачную жидкость, которая обладает светлым цветом (цвет по йодометрической шкале, не более 50 мг I₂/100 см³). Покрытия на основе ПФ-ДКМ-70-С характеризуются высокой прочностью пленки при ударе (не менее 55 см), а также высокой твердостью пленки по маятниковому прибору ТМЛ (маятник А, не менее 0,25 отн. ед.). При естественных условиях покрытия на основе разработанного алкидно-стирольного олигомера высыхают до степени 3 не более чем за 1,2 ч. Таким образом, синтезированный алкидно-стирольный лак не уступает по свойствам импортным промышленным лакам.

1. Щербина А. Э. Органическая химия. Идентификация и системный структурный анализ органических соединений. — Минск: БГТУ. — 2005.