

УДК 691.175: 532.135

**РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ
ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА
(Характеристики измер**

Ле Куок Фам (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Олехнович Р.О. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – д.т.н, профессор Успенская М.В. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Аннотация

В работе изучена зависимость динамической вязкости полимерных растворов в смеси диметилформамида и тетрагидрофурана от концентрации поливинилхлорида (ПВХ). Установлена зависимость влияния динамической вязкости на образование нановолокон поливинилхлорида из смеси органических растворителей.

Введение

В последние годы электроформованные нановолокна привлекли к себе значительное внимание благодаря своим уникальным свойствам и расширяющимся областям применения. Нановолокна имеют много преимуществ, таких как большая площадь поверхности, высокое отношение длины к диаметру, высокая механическая прочность и т. п. Одним из наиболее эффективных и экономичных методов получения волокон является электроформование.

Процесс получения нановолокна методом электроформования зависят от многих технологических и рецептурных параметров. Одним из основных параметров процесса электроформования является динамическая вязкость. Изучение вязкости полимерных растворов играет важную роль для оптимизации процессов получения нановолокон на основе ПВХ. Исследование зависимости процесса электроформования от вязкости были проведены для различных полимеров.

В представленной работе исследована зависимость вязкости раствора суспензионного поливинилхлорида в смеси растворителей тетрагидрофурана (ТГФ) и диметилформамида (ДМФА) от различной концентрации и молекулярной массы.

Материалы и методы

Материалы

В работе были использованы: поливинилхлорид с молекулярной массой 40000 и 68000, ООО «Клэкнер Пентапласт Рус», Россия; N, N-диметилформамид (ДМФА), «ЭКОС-1», Россия; тетрагидрофуран (ТГФ), ООО Химмед, Россия. Полимерные растворы поливинилхлорида с концентрацией 5, 10, 15, 20, 25 мас.% были приготовлены в смеси растворителей ТГФ: ДМФА (1:1 по объему) при перемешивании на магнитной мешалке при температуре 50 °С.

Измерение вязкости полимерного раствора

Вязкости полимерных растворов измеряли с помощью реометра Physica MCR501 (Anton Paar® GmBH, Австрия). Динамическая вязкость определялась при температуре 25 °С с использованием геометрии цилиндр-цилиндр.

Обсуждение результатов

Была исследована зависимость вязкости и напряжения сдвига от скорости сдвига для ПВХ раствора. Результаты показывают, что при увеличении скорости сдвига увеличивается напряжение сдвига, а функция зависимости является линейной. Кроме того, с повышением скорости сдвига не приводит к изменению динамической вязкости раствора. Так что, изучаемые растворы ведут себя как ньютоновские жидкости.

Была показана зависимость динамической вязкости от концентрации полимерного раствора поливинилхлорида. С увеличением концентрации раствора и молекулярной массы полимера закономерно приводит к увеличению вязкости. При достижении динамической вязкости 25 мПа·с происходит формирование ПВХ нановолокон.

Вывод

В настоящей работе было исследовано влияние концентрации и молекулярной массы полимера на реологические параметры и возможность электроформования ПВХ нановолокон. Было показано, что повышение динамической вязкости раствора более 25 мПа·с позволяет получать нановолокна полимера.

Ле Куок Фам (автор)

Успенская М.В. (научный руководитель)