

УДК 678.8:691.175.3

А.В. Сиразетдинов, асп.; Ш.А. Садыков, магистрант;
А.А. Никифоров, канд. техн. наук, доц.;
С.И. Вольфсон, д-р техн. наук, проф. (КНИТУ, г. Казань)

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ТЕРМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИКАПРОЛАКТОНА И СОПОЛИМЕРА ЭТИЛЕНА С ВИНИЛАЦЕТАТОМ

В настоящее время экологическая обстановка в мире ставит задачи по поиску путей сокращения или замены использования пластмасс, производимых из нефтепродуктов, которые наносят ущерб мировой экологии. Экологические проблемы способствовали увеличению спроса на технологии получения биополимеров, что привело к развитию рынка биокompозитов. Одним из таких материалов и является поликапролактон. Поликапролактон используется в медицине как шовный материал, как материал для 3D-принтера, получил широкое применение в моделировании, лепке и прототипировании, а также в роботостроении [1, 2]. Сам по себе поликапролактон экологичен, что подтверждает его медицинское применение, биоразлагаем и 100% нетоксичен. То есть абсолютно безопасен и кроме того, пластик обладает устойчивостью к воде, растворителям и маслам [3].

В данной работе были исследованы композиты на основе двух марок поликапролактона (САРА-6800 и САРА-6500С) и двух марок сополимера этилена с винилацетатом (Сэвилен 12306-020 и Сэвилен LG 28400) с содержанием от 10 % до 90 %.

Приготовление композиций различных составов производили в смесительной камере «Measuring Mixer 350E» смесительного оборудования фирмы Brabender «Plasti – Corder® Lab-Station» (Германия) в одну стадию. Смешение производили в течении 5 минут при температуре 70–80°C и 110°C градусов, скорость вращения роторов 60 об/мин. Для получения образцов в виде лент в лабораторных условиях использовали экструзионную приставку «Extruder Type 19/25 D» пластикордера «Plasti – Corder® Lab -Station» (диаметр шнека с однозаходной нарезкой – 20 мм, L/D = 25). Устройство для получения лент представляет собой щелевую головку шириной 5 см, высотой 0,1–2 см с отдельной зоной электрообогрева. Скорость вращения шнека 100–120 об/мин. Температура по зонам составляла при работе первой серии $T_1=80$ °C, $T_2=90$ °C, $T_3=100$ °C, $T_4=110$ °C и при второй серии $T_1=50$ °C, $T_2=60$ °C, $T_3=70$ °C, $T_4=80$ °C. Разница температур обусловлена отличием температур плавления разных марок Сэвилена.

Оценено влияние различных соотношений компонентов на физико-механические, технологические и термические свойства композитов. Таким образом было выявлено, что в композиционном материале состоящего из поликапролактона и сополимера этилена с винилацетатом, при увеличении процентного соотношения Сэвилена происходит снижение прочностных свойств. Также определили, что при увеличении процентного содержания Сэвилена происходит увеличение относительного удлинения.

Определяя показатель текучести расплава, мы выяснили, что с увеличением процентного соотношения Сэвилена 12306-020 происходит уменьшение показателей в 1,87 раза. Но при использовании марки LG 28400 наоборот, эти показатели увеличились в 3,74 раза. Мы пришли к выводу, что Сэвилен марки LG 28400 имеет более вязкое состояние.

На основе результатов дифференциальной сканирующей калориметрии было выявлено, что с увеличением содержания сополимера этилена с винилацетатом происходит уменьшение температуры плавления и уменьшение температуры кристаллизации композиций.

ЛИТЕРАТУРА

1 Акимченко И.О. Композиционный материал на основе поликапролактона и гидроксиапатита для 3D печати персонализированных остеостимулирующих скаффолдов. – 2020.

2 Pavon C. et al. New materials for 3D-printing based on polycaprolactone with gum rosin and beeswax as additives // Polymers. – 2020. – Т. 12. – №. 2. – С. 334.

3 Арутюнян И.В. и др. Нетканые материалы на основе поликапролактона для тканевой инженерии: выбор структуры и способа заселения // Гены и клетки. – 2017. – Т. 12. – № 1.

УДК: 661.7

С.М. Кодиров, базовый докторант;
Х.М. Вапоев, д-р техн. наук, доц.
(Навоийский ГГИ, г. Навои, Республика Узбекистан)

ПОЛУЧЕНИЕ ПИРИДИНОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ГЕТЕРОГЕННО-КАТАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Пиридиновые основания применяются в синтезе красителей, лекарственных веществ, инсектицидов, в аналитической химии как растворитель многих органических и некоторых неорганических ве-