

Рис. 1. СЭМ-изображение композита ПП — крахмал (а); гибридного композита ПЛА—ПП—крахмал (б)

Из анализа электронно-микроскопических снимков полученных композиционных материалов можно сделать заключение, что в отличие от системы полипропилен-крахмал (рис. 1а), в системе полилактид—полипропилен—крахмал в процессе экструзии формируется более однородная гибридная структура (рис. 1, б), в которой частицы крахмала встраиваются в расплав композита за счет наличия совмещающих агентов, а более рыхлая полимерная матрица содержит множество замкнутых микропор (рис. 1б), что будет способствовать, по нашему мнению, ускоренному гидро- и биологическому разложению.

Заключение. Установлено, что образцы биоразлагаемых материалов «полилактид—полипропилен-крахмал» обладают значительным водопоглощением (до 6,8 мас. % за 24 ч), что примерно в два раза превышает водопоглощение материала без полилактида и пластификатора. ПТР полученных образцов находится в пределах от 2,8 до 4,6 г/10 мин; прочность при растяжении 10—15 МПа, а величина удлинения до разрыва составляет 15—25 %. Таким образом, создана биоразлагаемая термопластичная композиция на основе смеси полилактида, полипропилена и крахмала, изделия из которой разрушаются после эксплуатации под действием влаги, микрофлоры почвы и солнечного излучения.

1. Подденежный Е. Н. и др. Прогресс в получении биоразлагаемых композиционных материалов на основе крахмала. Обзор // Вестн. Гомел. гос. техн. ун-та им. П. О. Сухого. – 2015. – № 2, 31–41.
2. Krishna Prasad Rajan et al. Polyblends and composites of poly (lactic acid): a review on the state of the art // Journal of Polymer Science and Engineering. – 2018 (1), 1–14.
3. Jariyakulsith P., Puajindanetr S. Relationship between compatibilizer and yield strength of PLA/PP Blend // Materials Science and Engineering. – 2018 (303), doi:10.1088/1757-899X/303/1/012004.
4. Подденежный Е.Н., Дробышевская, А.А. Бойко В.М., Шаповалов. Формирование биоразлагаемых композитов на основе гибридных матриц // Вестн. Гомел. гос. техн. ун-та им. П.О. Сухого. – 2019. – № 4, 30–36.

НОВЫЕ МЕЗОМОРФНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ПИРАЗОЛЬНЫЕ ГЕТЕРОЦИКЛЫ

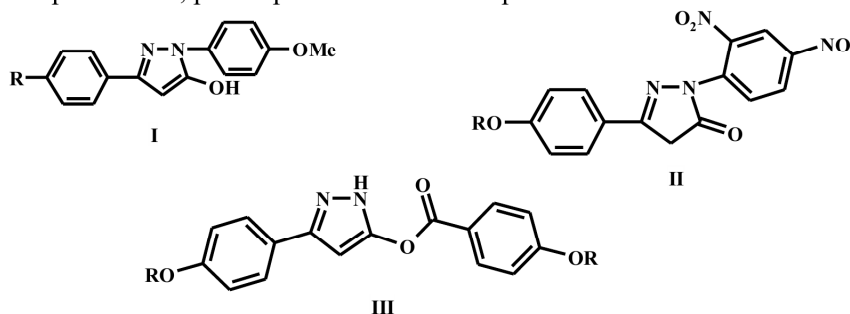
Д.С. Дорошук

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь, dmitry92av@gmail.com

Цель. Разработка удобных методов получения новых мезоморфных материалов, содержащих замещенные пиразольные гетероциклы.

Результаты и их обсуждение. В последние десятилетия в области синтеза мезогенных соединений значительный интерес уделяют разработке методов получения веществ, содержащих в

жестком остове молекул замещенные пиразолы и структурно близкие гетероциклические фрагменты [1, 2]. Это связано с тем, что на основе гетероциклических мезогенов могут быть созданы новые типы жидких кристаллов, расширены области их применения.



При этом наибольшее внимание исследователи уделяют 3,5-дизамещенным пиразолам, надежные методы синтеза которых позволяют получать соединения с анизотропной структурой [1, 2]. В литературе имеется также ряд сообщений о синтезе мезоморфных соединений, жесткий остов которых содержит 1,4-дизамещенные пиразолы [3]. В то же время для пиразолсодержащих соединений существует принципиальная возможность создать необходимую для проявления жидкокристаллических свойств вытянутую форму молекулы при наличии мезогенных заместителей в положениях 1 и 3 гетероцикла.

Нами разработаны удобные методы синтеза мезогенных соединений ряда 1-(4-метоксифенил)-3-(4-алкоксифенил)-пиразол-5-олов **I**, 1-(2,4-динитрофенил)-3-(4-алкоксифенил)-пиразол-5-онов **II** и 3-(4-алкоксифенил)-5-(4-алкоксибензоил)-пиразолов **III**, жесткие остовы которых содержат 1,3- и 1,5- дизамещенные пиразольные гетероциклы. Среди синтезированных соединений обнаружены вещества, образующие нематические и смектические жидкокристаллические фазы в широких температурных интервалах.

1. Kauhanka U.M., Kauhanka M.M. Synthesis of new liquid crystalline isoxazole-, pyrazole- and 2-isoxazoline-containing compounds // *Liq. Cryst.* – 2006 (**33**), № 1, 121–127
2. Tavares A., Toldo J.M., Vilela G.D., Gonçalves P. F. B., Bechtold I.H., Kitney S.P., Kellyd S.M., Merlo A.A. Implications of flexible spacer rotational processes on the liquid crystal behavior of 4,5-dihydroisoxazole benzoate dimers // *New J. Chem.* – 2016 (**40**), № 1, 393–401
3. Thaker B.T., Solanki D.B., Patel B.S., Patel N.B. Synthesis, characterisation and liquid crystalline properties of some Schiff base and cinnamate central linkages involving 1,3,5-trisubstituted pyrazolone ring system and their Cu(II) complexes // *Liq. Cryst.* – 2013 (**40**), № 9, 1296–1309

ФОРМУЕМОСТЬ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА И КОЖЕВЕННЫХ ОТХОДОВ

Г.Н. Дьякова, Е.И. Кордикова

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь;
kravhchn@gmail.com

Переработка первичных, вторичных полимерных материалов и композиций на их основе может осуществляться по технологии прессования предварительно пластицированной заготовки, которая включает в себя три основные группы процессов — подготовительные (сушка, измельчение, смешение и т.д.), формующие (экструдирование, прессование), завершающие (обрезка обля, вырезание отверстий и т.д.) [1]. Основные параметры процесса: масса и размеры заготовки, температура заготовки и формы, усилие прессования и скорость деформирования заготовки, продолжительность выдержки под давлением (охлаждения в форме).

Для определения возможности получения различных конструктивных элементов (стенки, ребра жесткости, бобышки, отверстия и т.д.) изделий из материалов, содержащих кожевенные отходы, применяется метод оценки формуемости по глубине затекания расплава исследуемой композиции в капилляр с заданной геометрией [2].