

Рис. 2. Химической модификации микрокапсул поли(алилламина гидрохлорида)

в течение 48 ч в 500 мл воды очищенной при комнатной температуре, меняя воду через 12 ч. Для дополнительной очистки использовали гель-фильтрацию, используя колонки PD MiniTrap G-25 (GE Healthcare), калиброванные буфером.

Таким образом, мы разработали способ химической модификации микрокапсул на основе реакции ацилирования поли(алилламина гидрохлорида) с помощью ω-бис(пиридин-2-илметил)амино)алифатических кислот с высокими выходами.

Список литературы

1. Kudryavtseva V.L., Li Zhaoa, Tverdokhlebov S.I., Sukhorukov G.B. // *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 2017.– 157.– P.481–489.
2. Юсубов М.С., Жданкин В.В., Ларькина М.С., Дрыгунова Л.А. Способ получения ω-иодоалифатических карбоновых кислот и их эфиров. Патент № 2494087 от 27.09.2013.
3. Юсубов М.С., Ларькина М.С., Подрезова Е.В., Скуридин В.С., Стасюк Е.С. Способ получения ω-(бис(пиридин-2-ил)амино)алифатических кислот-прекурсоров с хелатными центрами для связывания металлов. Патент № 2616974 от 19.04.2017.

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА НОВЫХ ПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ НОРБОРНЕНДИКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ

В.А. Пылев, А.А. Молчанова, И.С. Аладышев
 Научный руководитель – к.х.н., доцент Л.С. Сорока

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, pylev.vadim@gmail.com

Среди современных материалов, широко используемых в различных областях человеческой деятельности, важное место занимают полимеры и материалы на их основе. В последние годы интерес представляют полимеры на основе норборнена и его производных в связи с комплексом особых эксплуатационных свойств [1, 2].

Одним из новых и современных способов получения циклических олефинов является реакция метатезисной полимеризации с раскрытием цикла (ring-opening metathesis polymerisation (ROMP)).

Данная реакция является важным промышленным процессом и позволяет получить циклические и регулярные полимеры (например, полинорборнен). Процесс ведётся на рутениевых катализаторах типа Ховейды-Граббса II поколения, что позволяет более полно контролировать процесс.

Метатезисная полимеризация с раскрытием цикла имеет ряд преимуществ по сравнению с уже известными синтезами: малостадийность, доступность сырья, низкая температура процесса.

В настоящее время полимеры, полученные на основе ROMP-процесса, используются для получения электрических изделий и изоляционных материалов, а также в качестве клеев и конструкционных пластмасс.

Настоящее исследование посвящено синтезу и полимеризации 5-норборнен-2,3-дикарбоксиимид-N-этилацетата. Получение мономера протекает в две стадии. На первой получают гидрохлорид этилового эфира аминоксусной кислоты (рис. 1), реакция которого при взаимодействии с эндиковым ангидридом приводит к получению 5-норборнен-2,3-дикарбоксиимид-N-этилацетата.

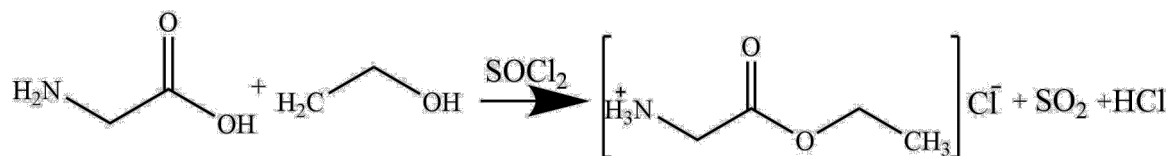


Рис. 1. Схема реакции получения гидрохлорида этилового эфира аминокислоты

Для получения гидрохлорида этилового эфира аминокислоты были осуществлены такие операции, как: очистка исходных компонентов, синтез, выделение и очистка целевого продукта и идентификация полученного вещества [3].

Синтез осуществлялся следующим образом: в круглодонную колбу с этиловым спиртом (43 мл; 0,74 моль) прикапывали тионилхлорид (10,8 мл; 0,15 моль) при температуре 0 °С в течение 30 минут. После этого полученный раствор доводили до комнатной температуры. После чего к раствору добавляли аминокислоту (4,3 г; 0,06 моль). Смесь перемешивали в течение 120 часов при комнатной температуре. Затем избыток этилового спирта удаляли под вакуумом на ротормном испарителе.

Оставшийся осадок суспендировали с диэ-

тиловым эфиром (20 мл; 0,19 моль) при комнатной температуре в течение 1 часа. Полученный продукт отфильтровывали и высушивали под вакуумом. Выход полученного продукта составил 93% от теоретически возможного.

Для изучения структуры были сняты ИК спектры полученного вещества, и обнаружено, что характерные для гидрохлорида этилового эфира аминокислоты полосы поглощения полностью совпадают с полосами поглощения полученного вещества.

В результате, на данном этапе исследования был проведен синтез гидрохлорида этилового эфира аминокислоты и подтверждена его структура методом инфракрасной спектроскопии. Температура плавления составляет 139 °С.

Список литературы

1. Bielawski C.W., Grubbs R.H. Living ring-opening metathesis polymerization // *Progress in Polymer Science*, 2007.– V.32.– №1.– P.1–29.
2. S. Hayano, Y. Takeyama, Y. Tsunogae, I. Igarashi // *Macromolecules*, 2006.– 39(14)– P.4663–4670.
3. Biagini S.C.G. et al. The synthesis of N-norbornenyl-amino acids and esters: Monomers for the preparation of well defined polymers // *Tetrahedron.*, 1995.– V.51.– №26.– P.7247–7262.

МИКРОДУГОВОЕ ОКСИДИРОВАНИЕ В ПРИСУТСТВИИ РАСТВОРОВ ПОЛИМЕРОВ. IN VITRO ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МОДИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ ИМПЛАНТАТА НА ИММУННЫЙ ОТВЕТ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

А.А. Ракина¹

Научный руководитель – д.м.н. Е.Г. Чурина²

¹Национальный исследовательский Томский государственный университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 36

²Сибирский государственный медицинский университет
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт 2 стр.18, aar37@tgu.ru

Введение. Основной клинической проблемой при применении имплантируемых материалов является хроническое воспаление. Ключевыми клетками, которые способны как простимулировать, так и подавить воспалительные реакции в условиях микроокружения им-

плантата являются тканевые макрофаги. Часть резидентных тканевых макрофагов происходят из моноцитов, которые циркулируют в крови и получают свою первую дифференциацию и сигнал активации в процессе циркуляции [1].

Для оценки иммунного ответа на разраба-