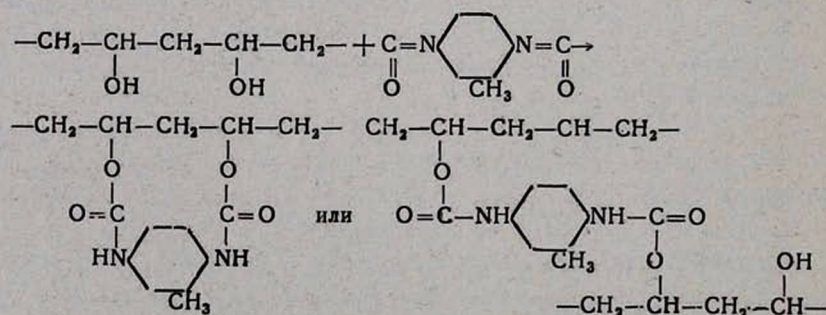


Р. А. ОГАНЕСЯН, Г. А. ЧУХАДЖЯН, С. М. ВОСКАНЯН, Н. Г. КАРАПЕТЯН

Продолжены исследования по созданию высокоадгезивных и нетоксичных продуктов для применения в медицинской практике в области хирургии. На основании композиции поливинилбутирала и низкомолекулярных полиуретанов, полученных переводом гидроксильных групп в уретаносые в олиговиниловом спирте, путем конденсации последнего с толуолдизизоцианатом создан новый клей (АМК-1), который рекомендован для применения в медицинской практике.

В литературе имеются сообщения [1, 2] о принципиальной возможности создания клеевых композиций для медицинской практики на основе поливинилбутирала в сочетании с другими полимерными материалами [3]. Однако ввиду того, что проведенными предварительными опытами не удалось подобрать оптимальные варианты клеевых композиций для применения в медицинской практике, обеспечивающие высокие адгезивные свойства к влажным поверхностям, проводились дальнейшие исследования по химическим превращениям полимеров [4]. В частности, испытывались клеи, полученные на основе поливинилбутирала с добавкой продуктов конденсации олиговинилового спирта с диизоцианатами.

Для получения новых клеев с высокоадгезивными свойствами проверялись композиции на основе продуктов типа полиуретанов, полученных переводом гидроксильных групп олиговинилового спирта в уретановые путем конденсации олиговинилового спирта с толуилendiизоцианатом (катализатором служил триэтиламин) по схеме:



После 2-часового перемешивания реакционная смесь постепенно становится вязкой и превращается в густую сиропообразную массу. Продолжительность реакции и соотношение исходных компонентов бе-

рется с таким расчетом, чтобы обеспечить избыток олиговинилового спирта и полностью связать изоцианатные группы. Для полной гарантии последнего по завершении уретанизации добавляется этиловый спирт. Исчезновение изоцианатных групп проверялось ИК-спектроскопией и токсикологической методикой. Были получены низкомолекулярные полиуретановые смолы, которые в отличие от других высокомолекулярных полиуретанов растворимы в этиловом спирте и обладают ярко выраженными клеящими свойствами.

Для полного устранения токсичности клеевой композиции исходные компоненты были подвергнуты тщательной очистке. Промышленный технический ацетальдегид ректифицировали на ректификационной колонке эффективностью 30 теоретических тарелок, затем сушили и очищали молекулярными ситами путем пропускания через колонку (высотой 100 см и диаметром 4 см), наполненную сухим цеолитом марки 4А°. После очистки ацетальдегид имел следующую характеристику: температура кипения 19,8°C при давлении 660 мм рт. ст., плотность — 0,783 г/см³ при 18°C.

Применяемый олиговиниловый спирт очищали следующим способом: после завершения процесса полимеризации в реактор добавляли 50 мл воды для разрушения катализатора и растворения полученного продукта. Ионы металлов извлекали из раствора ионообменной смолой марки КУ-2. После обработки фильтрата активированным углем раствор концентрировали при 80°C и давлении 10 мм рт. ст. Полученный продукт имел следующую характеристику: $d_4^{20} = 1,1421$; $n_D^{20} = 1,4725$.

2,4-толуилendiизоцианат использовали свежеперегнанный и очищенный со следующей характеристикой: $d_4^{20} = 1,2178$; $n_D^{20} = 1,5675$; $t_{пл.} = 21,8^\circ\text{C}$; $t_{кип.} = 127^\circ\text{C}$ при давлении 10 мм рт. ст.

Поливинилбутираль марки КБ, содержащий бутиральные группы (43—48%), подвергали очистке в спиртовом растворе. Спиртовой раствор поливинилбутираля обрабатывался активированным углем, после чего из раствора поливинилбутираль осаждался дистиллированной водой и сушился при температуре 40—50°C под вакуумом при остаточном давлении 12 мм рт. ст. до постоянного веса.

На основе синтезированного нами полиуретана в сочетании с поливинилбутиралем нам удалось создать новый состав клея — АМК-1 (армянский медицинский клей), который по своим физико-механическим, физико-химическим и токсикологическим свойствам оказался вполне пригодным для применения в медицинской практике. АМК-1 прошел испытание по методике, утвержденной ВНИИИМТ МЗ СССР и Институтом хирургии им. Вишневского АМН СССР. Испытывали 10—20% растворы клея в спирте. Результаты испытания следующие: вязкость 10% раствора клеевой композиции при 20°C равнялась 70,5 сантистокс (кинематическая вязкость определена по вискозиметру Оствальда-Пинкевича). Показатель преломления 10% раствора составлял 1,3770; pH (определялась прибором ЛПУ-01) нейтральная и равна 6,9. Прочность на

сдвиг — $6,3 \text{ кг/см}^2$, прочность на разрыв — $16,0 \text{ кг/см}^2$. Твердость определялась по Бринеллю и составляла $10 \div 15 \text{ кгс/мм}^2$.

На АМК-1 имеется токсикологическое заключение лаборатории токсикологии и промышленной санитарии ВНИИПолимер, согласно которому АМК-1 совершенно нетоксичен, обладает высокой атмосферной водостойкостью и легко и быстро усваивается организмом.

Сравнение клея АМК-1 с применяемыми цианакрилатными клеями МК-1 и МК-2 выявило некоторые преимущества клея АМК-1 — максимальная стоимость этого клея по предварительным подсчетам составляет 10 руб за 1 кг, тогда как 1 кг МК-1 и МК-2 стоит 800 руб.

Таким образом, проведенные исследования показали, что полученные клеевые композиции на основе поливинилбутирала в сочетании с низкомолекулярными полиуретанами оказались пригодными для медицинских целей. Предварительные клинические наблюдения этих композиций говорят об их перспективности в хирургии.

Научно-проблемная лаборатория
при кафедре госпитальной хирургии
Ереванского медицинского института,
ВНИИПолимер

Поступила 18/II 1977 г.

Ռ. Ա. ՀՈՎՀԱՆՆԵՍՅԱՆ, Գ. Ա. ԶՈՒԽԱԴՋՅԱՆ, Ս. Մ. ՎՍԿԱՆՅԱՆ,
Ե. Գ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

ՆՈՐ, ՑԱԾՐ ՄՈՒԿՈՒԱՅԻՆ ՊՈԼԻՈՒՐԵՏԱՆՆԵՐԻ ՍՏԱՑՈՒՄԸ
ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԲԺՇԿԱԿԱՆ ՊՐԱԿՏԻԿԱՅՈՒՄ

Ա մ փ ն փ ու մ

Շարունակվել են հետազոտությունները բարձր ադհեզիվ հատկություններով օժտված և միաժամանակ ոչ տոկսիկ նյութերի ստացման ուղղությամբ: Ցույց է տրված, որ օլիգովինիլային սպիրտի և տոլուիլենդիդոցիանատի փոխազդեցությամբ օլիգովինիլային սպիրտի հիդրոկսիլային խմբերը փոխարկվում են ուրետանային խմբերի, առաջացնելով ցածր մոլեկուլային պոլիուրետանային միացություններ: Այդ միացությունների ու պոլիվինիլբուտիրալի հիման վրա ստեղծվել է նոր և տոկսիկ հատկություններ չունեցող սոսինձ (ԱՄԿ—1), որը և երաշխավորված է բժշկության մեջ օգտագործելու համար:

ЛИТЕРАТУРА

1. Оганесян Р. А., Чухаджян Г. А. Журнал экспериментальной и клинической медицины АН Арм. ССР, 1973, XIII, 5, стр. 89.
2. Геворкян И. Х. Журнал экспериментальной и клинической медицины АН Арм. ССР, 1969, IX, стр. 23.
3. Восканян С. М., Карапетян Н. Г., Чухаджян Г. А. Арм. хим. журнал, 1968, 22, стр. 10.
4. Кнунянц И. Л. Органические реакции. т. 6. М., 1964.