

тящая сила и плечо ее действия. Вместе с тем, силы трения в подшипниках изменяются незначительно. Указанные факторы приводят к значительному возрастанию крутящего момента на валу ротора и снижению нижнего предела скорости газа.

Таким образом, на основании анализа результатов проведенных исследований можно дать следующие рекомендации по проектированию бесприводного роторного дисперсионно-пленочного массообменного аппарата :

1) капельный брызгоунос можно уменьшить путем приближения переливных трубок к оси вращения ротора;

2) для снижения межступенчатого брызгоуноса жидкой фазы необходимо принимать минимально возможный зазор между переливными трубками и плоскостью диспергирующего диска;

3) увеличение диаметра бесприводных роторных аппаратов расширяет диапазон устойчивой работы .

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровик А.А., Ершов А.И. Исследование рабочих характеристик роторного дисперсионно-пленочного массообменного аппарата // Труды БГТУ . Сер. III - Мн., 1994. - Вып.2 , С. 83-88.
2. А.с. 1369742 СССР Контактное устройство для тепломассообменных аппаратов / А.А. Агаев и др. // Бюл.изобр. - 1983. - N13.

УДК 547.42+547.461.46

А.М.Звонок, профессор;
М.А.Кушнер, науч.сотр.;
Н.В.Шевлик, вед.инж.МПО
"Химволокно"

РАЗРАБОТКА КЛЕЕВОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ НИЗКОПЛАВКИХ ПОЛИЭФИРОВ

Physico-chemical properties of some polyetheric glue-smelts were investigated.

Среди клеев-расплавов, которые нашли широкое применение в обувной промышленности, наиболее известны полиэфирные клеи фирмы Хюльс, в частности клеи серии Диполь [1]. Несмотря на наличие сырья и высокий спрос на рынке промышленности республики подобных клеев не производит.

С целью разработки способов получения отечественных аналогов клеев-расплавов, не уступающих известным импортным образцам, в дан-

ной работе были изучены физико-химические характеристики ряда полиэфирных клеев, что позволило выбрать компоненты для создаваемой полкэфирной композиции.

ИК-спектры образцов клеев-расплавов регистрировались в растворе хлороформа в концентрации ~ 10 моль/л при толщине поглощающего слоя $0,1 \text{ см}^2$ на спектрофотометре Specord IR 75. Запись спектров растворов проводилась в интервале частот $400\text{--}4000 \text{ см}^{-1}$.

Спектры протонного магнитного резонанса (ПМР) исследуемых образцов клеев-расплавов регистрировали на спектрометре ЯМР "Тургай-100" в Фурье-режиме с рабочей частотой 100 МГц .

Использовались растворы полимера в дейтерохлороформе, внутренний эталон - тетраметилсилан.

В ИК-спектрах присутствуют полосы поглощения в области 2950 см^{-1} и 3005 см^{-1} , которые отвечают валентным колебаниям связи С-Н ароматических колец. Слабое поглощение в области 1950 см^{-1} и 1800 см^{-1} в виде двух полос характерно для пара-замещенного бензольного кольца.

Сильная полоса поглощения в области 1720 см^{-1} в ИК-спектре клея-расплава отвечает валентным колебаниям карбонильной группы (С=О связи) в сложноэфирной группировке. Причем, положение полосы отвечает именно сложному эфиру, а её относительная интенсивность (по отношению к поглощению С-Н - связей бензольного кольца) может свидетельствовать в пользу дикарбоновой кислоты.

Совокупность полос при $1620, 1570, 1520, 1470, 1410$ и 1120 см^{-1} свидетельствует о наличии пара-замещенного бензольного кольца. На это указывает также и присутствие полос поглощения при 840 см^{-1} и 870 см^{-1} , отвечающих неплоским деформационным колебаниям связей С-Н двух смежных атомов водорода в ароматическом цикле.

Присутствие очень интенсивных полос поглощения при 1270 см^{-1} , 1250 см^{-1} и 1120 см^{-1} в ИК-спектре образцов клеев-расплавов указывает на наличие в образце эфирных связей группировки: $=\text{C}-\text{O}-\text{C}$. Это подтверждается относительной интенсивностью этих полос и полосы, отвечающей связи С=О.

Таким образом, данные ИК-спектров свидетельствуют о полиэфирной природе изученных клеев-расплавов.

Спектры ПМР растворов низкоплавких клеев-расплавов содержат сигналы протонов в области $1,28 \text{ м.д.} - 8,33 \text{ м.д.}$. При $8,09 \text{ м.д.}$ наблюдается узкий одиночный сиклет, принадлежащий протонам бензольного цикла. Форма сигнала более отвечает монозамещенному или симметричному дизамещенному фенильному циклу. Проявление этих сигналов в достаточ-

но слабом поле (8,09 м.д.) свидетельствует о том, что в состав молекул входит сложноэфирный фрагмент.

В области 4,25–4,55 м.д. в спектре наблюдается мультиплет, содержащий в первом приближении 4 максимума. Интенсивность этого мультиплета по отношению к интенсивности сигнала ароматических протонов составляет 4,0 : 3,8. В интервале 4,00 - 4,25 м.д. в спектре присутствует ещё один мультиплет, по характеру расщепления схожий с вышеописанным. Относительная интенсивность этого мультиплета в сравнении с сигналами при 8,09 и 4,25 - 4,55 м.д. составляет 4,0 : 3,8 : 1,8. Величины констант спин-спинового взаимодействия (КССВ) протонов в рассматриваемых мультиплетах составляет 5,3 и 5,9 Гц соответственно. Указанные мультиплеты можно отнести к поглощению протонов в метиленовых группах алкильной цепи, причем эти метиленовые группы связаны с атомом кислорода в сложноэфирной группе. Наличие в этой области двух рядом стоящих мультиплетов одинакового характера, но с разной интегральной интенсивностью позволяет приписать их к поглощению протонов метиленовых групп в двух сложноэфирных фрагментах, из которых один образован ароматической, а второй алифатической карбоновыми кислотами. По соотношению интенсивностей мультиплетов можно оценить содержание эфиров алифатической и ароматической карбоновых кислот в полимерной цепи клея-расплава или соотношения этих эфиров в композиции.

В области 2,20 - 2,45 м.д. в спектре ПМР присутствует мультиплет, интегральная интенсивность которого по отношению к рассмотренным выше группам протонов следующая: 4,0 : 3,8 : 1,8 : 1,7, а в области 1,55–2,05 - три частично перекрывающихся мультиплета, суммарная интенсивность которых составляет 4,0 : 3,8 : 1,8 : 1,7 : 8,0. В мультиплете при 2,20 - 2,45 м.д. можно выделить КССВ $J \sim 5,8 - 6,0$ Гц. В этой области обычно поглощают протоны α -метиленового звена карбоновых кислот и их производных. Сигналы протонов в области 1,55 - 2,05 м.д. с максимумами при 1,65, 1,76 и 1,95 м.д. отвечают поглощению протонов метиленовых групп алкильной цепи. КССВ в этих мультиплетах, равные 5,5 - 6,0 Гц, также подтверждают это предположение. Таким образом, совокупность данных ИК- и ПМР спектров клеев-расплавов позволяет делать аргументированные предположения, что эти материалы представляют собой полиэфиры или сополиэфиры терефталевой и алифатической дикарбоновой кислоты, а также насыщенного алифатического диола. Для однозначного доказательства строения компонентов был проведен химический анализ клеев-расплавов с идентификацией низкомолекулярных компонентов.

Строение низкомолекулярных компонентов, полученных в результате щелочного гидролиза - терефталевой кислоты и бутандиола-1,4 - было установлено на основании их спектральных характеристик. Сравнение ИК- и ПМР-спектров выделенных веществ со спектрами промышленных аналогов показало их полную идентичность.

Анализ спектральных данных исходных клеев-раплавов свидетельствует о наличии в их составе остатков алифатической дикарбоновой кислоты, вероятно адипиновой, которая, однако, вследствие высокой растворимости, не была выделена.

Результаты проведенного исследования были использованы для разработки способа синтеза сополиэфира на основе терефталевой и адипиновой кислот и 1,4-бутандиола, который по своим физико-химическим характеристикам пригоден для использования в качестве основы клея-расплава.

ЛИТЕРАТУРА

Проспект фирмы Хюльс. Сырье для клеев. Расплавляемые клеи и присадки.

УДК 547.775 778 2

Н.М.Кузьменок, доцент;

А.М.Звонок, профессор

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДИАЗОАЛКАНОВ С АЛКОКСИАРИЛ-ЗАМЕЩЕННЫМИ НЕНАСЫЩЕННЫМИ КЕТОНАМИ

Synthesis a number of 2-pyrazolines and oxadiazolines by reaction of enones with diazomethane and diazoethane has been carried out.

Ненасыщенные эпоксикетоны являются удобными веществами для синтеза разнообразных функционализированных гетероциклических соединений, так как содержат три реакционноспособных группы: двойную связь, карбонильную группу и оксирановый цикл. Генерирование азольной системы путем 1,3-диполярного циклоприсоединения по двойной связи позволяет синтезировать эпоксиалкилированные азолы, которые далее могут вводиться в реакции с участием оксиранового кольца. Использование такого подхода оказалось результативным в синтетическом плане, так как позволило осуществить синтез ряда труднодоступных N-гетероциклоалканонов, среди которых имеются и аналоги природных соединений. В частности, с использованием схемы: циклоприсоединение диазометана; гетероциклизация; восстановление - был разработан оригинальный метод синтеза алкалоидов ряда витасомнина [1,2].