

механизма действия этих сенсибилизирующих добавок на разрушение полимеров в напряженном состоянии.

Институт химической физики  
АН СССР

Поступила в редакцию  
7 I 1974

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М. П. Вершинина, В. Р. Регель, Н. Н. Черный, Высокомолек. соед., 6, 1450, 1964.
2. Ю. А. Михеев, Г. Б. Парицкий, В. Ф. Шубняков, Д. Я. Топтыгин, Химия высоких энергий, 5, 77, 1971.
3. Л. Н. Гусева, Д. Я. Топтыгин, О. А. Леднева, Ю. А. Михеев, Высокомолек. соед., Б16, 11, 1974.
4. Л. Н. Гусева, Ю. А. Михеев, Л. С. Рогова, Д. Я. Топтыгин, Высокомолек. соед., А16, 1093, 1974.
5. И. Г. Батеха, Ю. Б. Шекк, С. А. Крысанов, М. В. Алфимов, Докл. АН СССР, 197, 614, 1971.
6. А. П. Пивоваров, Ю. В. Гак, А. Ф. Луковников, Высокомолек. соед., А15, 1989, 1973.
7. Е. В. Быстрицкая, В. И. Гольденберг, Г. Б. Парицкий, Л. В. Самсонова, В. Я. Шляпингох, Высокомолек. соед., А14, 1727, 1972.
8. В. Е. Холмогоров, В. В. Рыльков, А. П. Бобровский, Сб. Молекулярная фотоника, «Наука», 1970, стр. 106.
9. Г. Г. Самойлов, Э. Е. Томашевский, Физика твердого тела, 10, 3039, 1968.
10. Т. Б. Бобоев, Г. Д. Короденко, Ш. Яхъяев, А. В. Захарчук, Н. А. Николаева, Докл. АН ТаджССР, 16, 21, 1973.

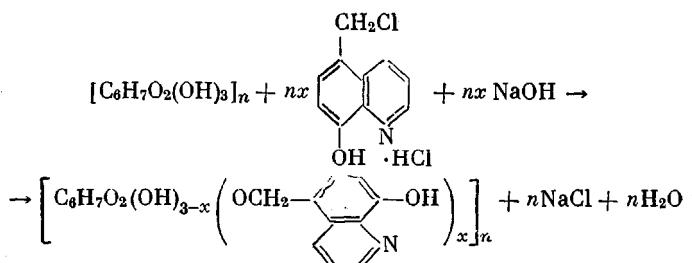
УДК 541.64:547.458.82

#### СИНТЕЗ ПРОИЗВОДНОГО ЦЕЛЛЮЛОЗЫ, ОБЛАДАЮЩЕГО КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ

Т. Д. Портная, Б. П. Морин, З. А. Роговин

Из литературных данных известно, что 8-оксихинолин (оксин) является хорошим комплексообразующим соединением, получившим широкое применение для разделения различных металлов [1]. Смолы, содержащие хинолиновые циклы, способны связывать переходные металлы (особенно  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ), а также некоторые тяжелые металлы ( $\text{U}$ ,  $\text{Bi}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Zn}$ ) и др. [2–5]. Однако такие смолы имеют ряд недостатков: высокую плотность, низкую скорость сорбции, невысокую механическую прочность.

Представляло интерес получение комплексообразующих материалов на основе целлюлозы в виде волокон или массы. Производное целлюлозы, обладающее комплексообразующими свойствами, получено нами О-алкилированием щелочной целлюлозы хлорпроизводным оксина по схеме:



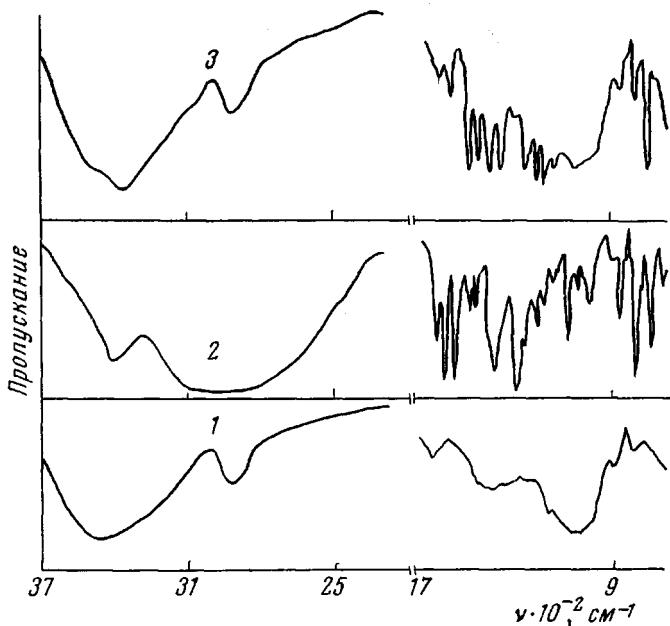


Рис. 1. ИК-спектры целлюлозы (1); хлорпроизводного оксида (2) и оксиметилового эфира целлюлозы (3)

5-Хлорметил-8-оксихинолин получен по методике [6]. Перед использованием его очищали перекристаллизацией из воды, т. пл. 279°. Реакцию О-алкилирования проводили обработкой щелочной целлюлозы хлоргидратом 5-хлорметил-8-оксихинолина (соотношение 4 : 1) при нормальной температуре в течение 1 часа, а затем при 50°

Рис. 2. Кривые потенциометрического титрования оксиметилового эфира целлюлозы (1), 2 — холостой опыт

Рис. 3. Зависимость статической обменной емкости оксиметилового эфира целлюлозы от pH среды: 1 —  $\text{Co}^{2+}$ ; 2 —  $\text{Ni}^{2+}$ ; 3 —  $\text{Cu}^{2+}$

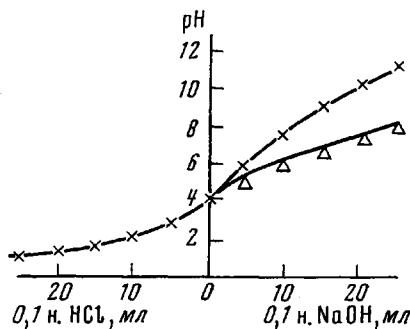


Рис. 2

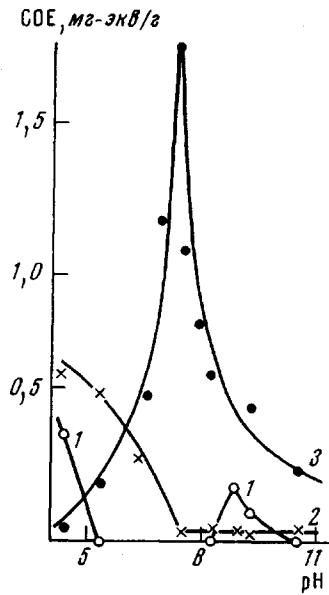


Рис. 3

в течение 4 час. Полученный продукт подвергали длительной экстракции метанолом в аппарате Сокслета. Наличие азота в продукте, определенного по методу [7], свидетельствует о химическом присоединении к целлюлозе производного оксида.

Образование производного целлюлозы подтверждается появлением в его ИК-спектре полос поглощения в области 1450—1495 и 780—860  $\text{cm}^{-1}$ , характерных для оксина [8]. Спектр хлорпроизводного оксида в области

$2300-3700 \text{ см}^{-1}$  показывает наличие внутримолекулярной водородной связи. В спектре полученного эфира эта область сместились, что свидетельствует об образовании водородных связей между группами OH целлюлозы и оксина (рис. 1). Изучение свойств проводили на оксиметиловом эфире целлюлозы со степенью замещения полученного продукта  $\gamma=15$ .

Потенциометрическим титрованием полученного производного целлюлозы (рис. 2) показано, что оксиметиловый эфир целлюлозы является слабой поликислотой. По кривой потенциометрического титрования и уравнению Гендерсона — Гассельбаха [9] определено значение  $pK_a$  7,4.

Для выяснения избирательности полученного соединения были изучены его ионообменные свойства. Исследование проводили с катионами  $Cu^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Co^{2+}$  в статических условиях в интервале pH 4—10,5 (рис. 3). Полученный эфир при pH 7,4 наиболее прочно связывает ионы  $Co^{2+}$ , достигая емкости 1,75 мг-экв/г, что может быть использовано для разделения этой группы ионов.

Результаты исследования кинетики комплексообразования показали, что равновесие устанавливается в течение 10—30 мин. Наибольшая скорость процесса наблюдается при комплексовании ионов  $Co^{2+}$ . Сорбция ионов  $Zn^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$  начинается после определенного индукционного периода.

Московский текстильный институт

Поступила в редакцию  
11 I 1974

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Р. Берг, Применение О-оксихинолина в аналитической химии, ОНТИ, 1937.
2. J. D. Pennington, M. W. Williams, Industr. and Engng Chem., 51, 759, 1959.
3. B. C. Degeiso, L. C. Donaruma, E. A. Tomic, J. Appl. Polymer Sci., 9, 411, 1966.
4. Н. П. Базилевская, А. А. Марущак, Э. Б. Грекова, Л. П. Финн, Укр. химич. ж., 32, 722, 1966.
5. Н. Н. Орлова, Диссертация, 1971.
6. Л. И. Аристов, Г. Г. Серебрянская, Методы получения химических реагентов и препаратов, ИРЕА, вып. 11, 1964.
7. А. П. Терентьев, Органический анализ, Изд-во МГУ, 1966, стр. 59.
8. Л. Беллами, Инфракрасные спектры сложных молекул, Изд-во иностр. лит., 1963.
9. Р. Гриссбах, Теория и практика ионного обмена, «Мир», 1967.

УДК 541.64:537.226

#### ЭФФЕКТ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОБОЯ В ОРИЕНТИРОВАННОМ ПОЛИЭТИЛЕНЕ

В. Г. Герман

Как известно, при пробе кристаллов наблюдается явление, состоящее в том, что пути пробоя ориентируются вдоль определенных кристаллографических направлений. В некоторых кристаллах направления разряда с положительного и отрицательного электродов не совпадают. В [1, 2] эти закономерности получили удовлетворительное объяснение в предположении, что в процессах пробоя наряду с электронами должны принимать участие и дырки проводимости.

Ориентационные эффекты наблюдались у вытянутых полимеров [3, 4], однако эти результаты получены при воздействии переменного напряжения, что затрудняет их физическое истолкование.