

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ИК
 СПЕКТРОВ *n'*-МЕТОКСИБЕНЗИЛИДЕН-*n-n*-БУТИЛАНИЛИНА И
n'-ЭТОКСИБЕНЗИЛИДЕН-*n-n*-БУТИЛАНИЛИНА

К. А. НАРИНЯН, Э. А. ГРИГОРЯН и А. Х. ПОЧИКЯН

Горяские лаборатории ВЦ АН Армянской ССР

Поступило 7 I 1976

Исследованы ИК спектры чистых *n'*-этоксibenзилиден-*n-n*-бутиланилина (ЭББА) и *n'*-метоксibenзилиден-*n-n*-бутиланилина (МББА) в бензоле в области частот 400—3500 см^{-1} и температур 10—85° в циклах нагревания и охлаждения.

Полученные данные свидетельствуют о существовании межмолекулярных водородных связей в жидкокристаллическом (ЖК) состоянии. Для исследованных веществ найдена зависимость между ИК спектрами и ЖК способностью молекул.

Рис. 3, библиографические ссылки 1.

В работе [1] сообщалось о температурной зависимости ИК спектров МББА, позволившей предположить о существовании параметра, характеризующего ЖК способность системы или молекулы.

В растворах не соблюдается характерная для ЖК системы упорядоченность и создается возможность отнести наблюдаемые изменения к свойствам молекул.

Экспериментальная часть

Опыты проводились на двухлучевом ИК спектрофотометре UR-20 в области частот 400—3500 см^{-1} . Все образцы исследовались в циклах нагревания и охлаждения в температурном интервале 10—85°. Методика эксперимента приведена в [1].

В качестве объектов исследования были взяты МББА марки «ч.», ЭББА марки «ч.д.а.», в качестве растворителя—бензол марки «х.ч.». Концентрации ЭББА и МББА в растворах бензола составляли 1 и 2 моль/л.

Результаты и обсуждение

На рис. 1 приведена температурная зависимость частоты в максимуме поглощения валентных колебаний С—Н связей концевой этокси-группы для чистого ЭББА. Как и в случае МББА [1], наблюдаются резкий сдвиг частоты поглощения с температурой и более слабовыраженное гистерезисное явление.

В спектре ЭББА в области частот 1900—2500 см^{-1} также появились линии поглощения средней и слабой интенсивности, соответствующие по частотам поглощениям МББА.

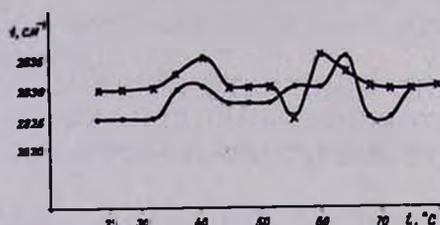


Рис. 1. Температурная зависимость частоты в максимуме поглощения при ν 2830 см^{-1} для чистого ЭББА. На всех рисунках о — нагревание, х — охлаждение.

На рис. 2, 3 приведены температурные зависимости частоты максимума линий поглощения для МББА и ЭББА при ν 2040 см^{-1} . В этой области частот для обоих веществ появляются аналогичные линии поглощения, одинаково чувствительные к температуре.

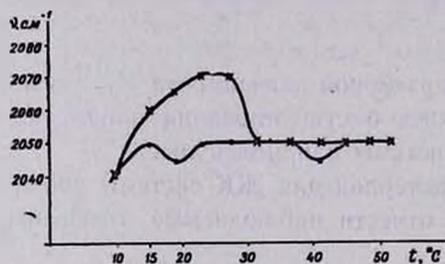


Рис. 2. Температурная зависимость частоты в максимуме поглощения при ν 2040 см^{-1} для чистого МББА.

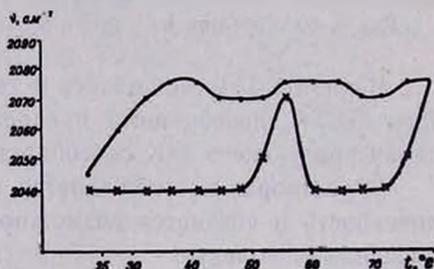
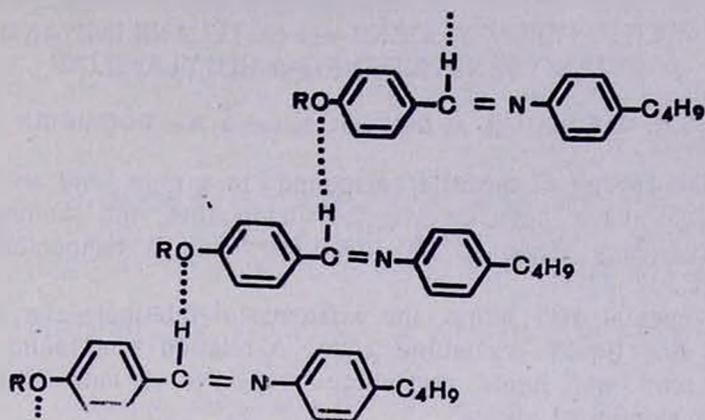


Рис. 3. Температурная зависимость частоты в максимуме поглощения при ν 2040 см^{-1} для чистого ЭББА.

Можно предположить, что этоксигруппы ЭББА также участвуют в молекулярных взаимодействиях и вносят вклад в образование ЖК системы. Поглощения в области 1900—2500 см^{-1} могут быть обусловлены ЖК свойством либо системы, либо молекулы.

Для решения этого вопроса исследованы ИК спектры ЭББА и МББА в растворах в бензоле при различных температурах. Согласно полученным данным, валентные колебания С—Н связей концевых алкоксигрупп сдвинуты в область высоких частот на 20 см^{-1} и с температурой ни в одном цикле не изменяются.

На основании этого можно заключить, что алкоксигруппы вступают в определенные межмолекулярные взаимодействия, которые в растворах бензола не существуют. Эти взаимодействия нам представляются в виде межмолекулярных водородных связей между кислородом алкоксигруппы и водородом бензальной группы по схеме.



Поглощения в области 1900—2500 $см^{-1}$ сохраняются и в растворах, а с температурой в обоих циклах не претерпевают изменений. Если бы они были обусловлены свойствами ЖК системы, то не должны были наблюдаться в растворах. Поэтому предполагается, что эти поглощения характеризуют ЖК способность молекул. Это подтверждается и тем, что они сохраняются во всех фазах и смесях с КВг.

В заключение следует отметить, что если в ИК спектрах имеются вышеупомянутые линии поглощения, то это свидетельствует о наличии молекул, обладающих ЖК способностью; а если имеются такие линии поглощения и они с температурой сдвигаются, то система имеет определенную упорядоченность.

պ՛-ՄԵԹՕՔՍԻՐԵՆԶԻԼԻԳԵՆ-պ-Ն-ԲՈՒՏԻԼԱՆԻԼԻՆԻ ԵՎ պ՛-ԷԹՕՔ-ՍԻՐԵՆԶԻԼԻԳԵՆ-պ-Ն-ԲՈՒՏԻԼԱՆԻԼԻՆԻ ԻԿ ՍՊԵԿՏՐՆԵՐԻ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԱՅԻՆ ԿԱԽՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կ. Հ. ՆԱՐԻՆՅԱՆ, Զ. Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ և Ա. Խ. ՓՈԶԻԿՅԱՆ

Ուսումնասիրված է մաքուր պ՛-էթօքսիրենզիլիդեն-պ-ն-բուտիլանիլինի, ինչպես նաև պ՛-մեթօքսիրենզիլիդեն-պ-ն-բուտիլանիլինի և պ՛-էթօքսիրենզիլիդեն-պ-ն-բուտիլանիլինի իԿ սպեկտրները բենզոլային լուծույթներում հաճախականության 400—3500 $սմ^{-1}$ և ջերմաստիճանային 10—85° տիրույթներում՝ տաքացման և սառեցման ցիկլերով:

Ստացված տվյալները վկայում են այն մասին, որ ալօքսի խմբերը միջմոլեկուլային ջրածնական կապերի շնորհիվ որոշակի դեր են խաղում հեղուկբյուրեղական սիստեմ գոյացնելու գործում: Ուսումնասիրված նյութերի համար գտնված է առնչություն իԿ սպեկտրների և մոլեկուլի հեղուկբյուրեղական հատկության միջև:

INVESTIGATION OF TEMPERATURE DEPENDENCE OF
p'-METHOXYBENZYLIDENE-*p-n*-BUTYLANILINE AND
p'-ETHOXYBENZYLIDENE-*p-n*-BUTYLANILINE

K. H. NARINIAN, Z. A. GRIGORIAN and A. Kh. POCHIKIAN

Infrared spectra of the title compounds in a pure state and in benzene solutions have been investigated in heating and cooling cycles within a frequency range of 400—3500 cm^{-1} and a temperature range of 10—85°C.

Experimental data affirm the existence of intermolecular hydrogen bonds in the liquid crystalline state. A relation was found between infrared spectra and liquid crystalline properties of molecules, for the compounds mentioned above.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. З. А. Григорян, Г. Г. Петросян, В. К. Мирзоян, А. Х. Почикян, Арм. хим. ж., 29, 916 (1976).