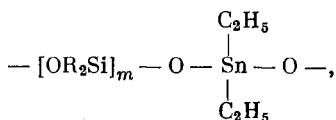


ОЛОВООРГАНИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ

*Д. А. Кошкин, В. Н. Котрелев, М. Ф. Шостаковский,
С. П. Калинина, Г. И. Кузнецова,
В. В. Борисенко*

Оловоорганические соединения в настоящее время приобретают большой практический и теоретический интерес. Они могут применяться в качестве инсектофунгицидов и инсектицидов, стабилизаторов поливинилхлоридов, ионообменных смол, клеев, присадок к синтетическим маслам, противостарителей резиновых композиций, противогнилостных пропиток различных древесных и текстильных материалов и т. д.

В литературе имеется большое количество работ, посвященных получению индивидуальных оловоорганических соединений. Однако высокомолекулярные соединения олова описаны мало. Андрианов [1] посредством согидролиза алкил(арил)хлорсиланов с диэтилдихлороловом получил полиоловоорганосилоксаны

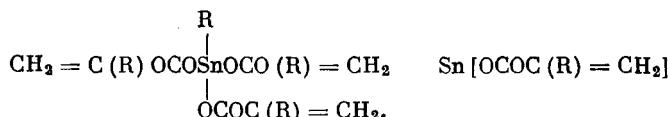


представляющие собой стеклоподобные продукты.

Цель наших исследований — попытка получить высокомолекулярные соединения, содержащие атомы металла в цепи, чтобы на этой основе создавать в дальнейшем материалы, обладающие ценными техническими свойствами.

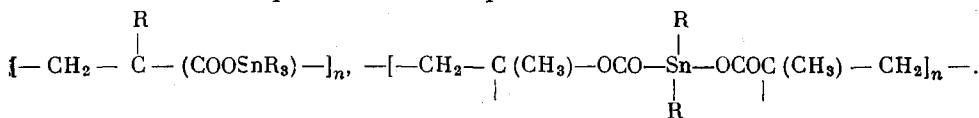
В одном из сообщений [2] мы касались синтеза и некоторых превращений триэтилстанилметакрилата. В настоящее время нами более подробно изучены полимер триэтилстанилметакрилата и его сополимеры с метилметакрилатом, метакриловой кислотой, стиролом, акрилонитрилом, циклопентадиеном, дивинилбензолом, эфиrom пентаэритрита и метакриловой кислоты, полученные полимеризацией в присутствии перекиси бензоила или нитрила азоизомасляной кислоты.

При взаимодействии dialкил (арил) станиксидов с акриловой и метакриловой кислотами нами были получены кристаллические диэфиры, которые полимеризуются и сополимеризуются с различными мономерами. По-видимому, возможно получение эфиров акриловой и метакриловой кислот алкил(арил)станитриолов и станитетраолов:



Высокомолекулярные материалы, полученные нами полимеризацией оловоорганических эфиров акриловой и метакриловой кислот, являются

винильными полимерами и имеют строение:



Триалкил(арил)метакрилаты сополимеризуются с другими мономерами с образованием линейных и трехмерных полимеров. Способность образовывать пространственные (спиральные) полимеры была установлена нами на примерах взаимодействия триэтилстанилметакрилата с дивинилбензолом и пентаэритритметакрилатом. В этом случае получаются твердые, неплавкие продукты.

Полимер триэтилстанилметакрилата (SnM) и его сополимеры с метилметакрилатом (MMA), стиролом и цикlopентадиеном представляют собой прозрачные, твердые, хрупкие продукты.

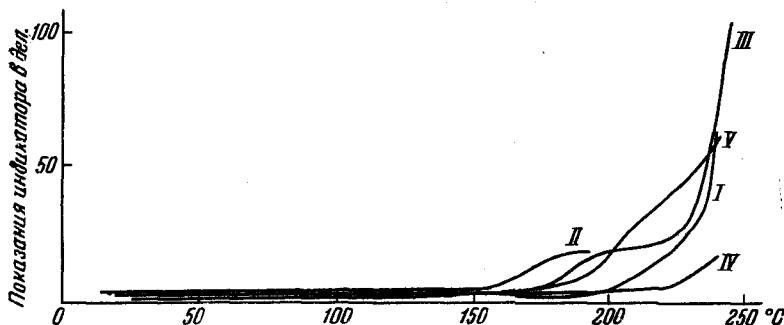


Рис. 1. Термомеханические свойства сополимеров триэтилстанилметакрилата (исследованы на консистометре).

I — сополимер SnM : MMA (1 : 1); II — сополимер SnM с акрилонитрилом; III — сополимер SnM с цикlopентадиеном; IV — сополимер SnM после экстрагир. CH_3COOH 50%; V — сополимер SnM : MMA после прогрева при 120°C

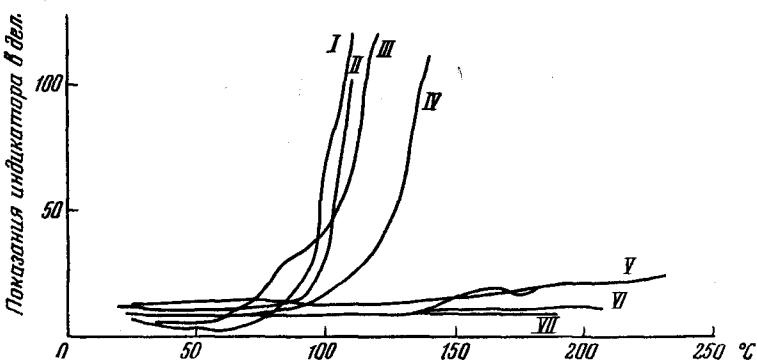


Рис. 2. Термомеханические свойства сополимеров триэтилстанилметакрилата (исследовано на приборе Журкова):

I — сополимер SnM со стиролом; II — полиметилметакрилат; III — сополимер SnM с 5% дивинилбензола; IV — сополимер SnM с цикlopентадиеном; V — сополимер SnM с 15% дивинилбензола; VI — сополимер SnM с 10% дивинилбензола; VII — сополимер SnM с метакриловой кислотой

Термомеханические свойства полученных продуктов исследовались нами на консистометре [3] и приборе Журкова [4]. Результаты исследования представлены на рис. 1 и 2.

Испытание сополимера триэтилстанилметакрилата с метилметакрилатом на удар, по Динстату, показало — 8,33; 7,36 kg/cm^2 , твердость по

Бринеллю (при нагрузке 25 кг) — 26,5; 26,5; 31,8 кг/мм². Водопоглощаемость образца этого сополимера дана на рис. 3.

Триметил-, трипропил- и трибутилстанилметакрилаты также полимеризуются в присутствии перекиси бензоила. Трипропил- и трибутилстанилметакрилат дают более эластичные полимеры и сополимеры.

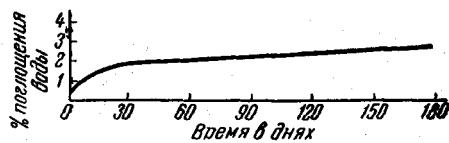


Рис. 3. Водопоглощаемость сополимера SnM с MMA

В результате взаимодействия триэтилстанилола или гексаэтилстанилоксида с β -нафтолом и резорцином были получены соответствующие эфиры $(C_2H_5)_3SnOC_{10}H_7$ и $(C_2H_5)_3SnOC_6H_4OSn(C_2H_5)_3$, которые при взаимодействии с формальдегидом давали хрупкие твердые смолы. (Эфир триэтилстанилола с β -нафтолом — т. кип. 200—201° (7 мм), n_D^{20} 1,5989, d_4^{20} 1,3195). Некоторые полимеры и сополимеры задерживают рентгеновские лучи.

Выводы

- Установлена возможность получения полимеров моно- и ди-олово-органических эфиров метакриловой и акриловой кислот и их сополимеров с рядом непредельных соединений.
- Изучены некоторые свойства ряда сополимеров.

Научно-исследовательский институт
промышленности пластических масс

Поступила в редакцию
9 II 1959

ЛИТЕРАТУРА

- К. А. А н д р и а н о в, Усп. хим., 27, 1257, 1958.
- М. Ф. Ш о с т а к о в с к и й, В. Н. К о т р е л е в, Д. А. К о ц к и н, Г. И. К у з -
неч о в а, С. П. К а л и н и н а, В. В. Б о р и с е н к о, Ж. прикл. химии, 31,
9, 1434, 1958.
- В. А. Ка р г и н, Т. И. С о г о л о в а, ЖФХ, 23, 5, 530, 1949; Г. М. Б а -
т е н е в, ЖФХ, 24, 10, 1950.
- С. Н. Ж у р к о в, Труды первой и второй конференций по высокомолекулярным
соединениям, т. 66, 1945.

ORGANOTIN POLYMERS

D. A. Kochkin, V. N. Kotrelev, M. F. Shostakovskii, S. P. Kalinina,
G. I. Kuznetsova, V. V. Borisenko

S u m m a r y

The possibility has been established of obtaining polymers on the basis of trialkylstannylmethacrylates and dialkylstannyldimethacrylates. The synthesis of such polymers and copolymers has been carried out. A more detailed description is given of polytriethylstannylmethacrylate and its copolymers with various monomers and also some data are presented on the thermomechanical and physico-mechanical properties of these products.