

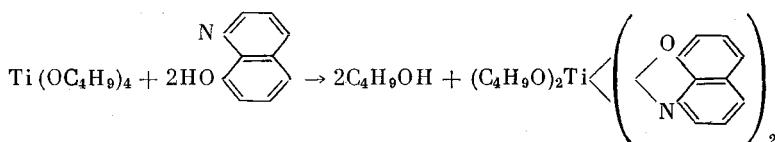
ПОЛИОРГАНОТИТАНОСИЛОКСАНЫ

**IV. О РЕАКЦИИ СОГИДРОЛИЗА И ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
КОНДЕНСАЦИИ *бис*-(8-ОКСИХИНОЛИН)ДИБУТОКСИТИТАНА С ДИМЕТИЛ-
И ФЕНИЛМЕТИЛДИАЦЕТОКСИСИЛАНАМИ**

К. А. Андрианов, Ш. В. Пичхадзе

При синтезе полимеров с неорганическими главными цепями молекул большие трудности представляет получение линейных полимеров, содержащих в главной цепи титан. Это связано с ограниченными возможностями подбора обрамляющих групп у атома титана, стойких к гидролитическому и термическому расщеплению.

В данной работе для синтеза полиорганотитаносилоксанов с линейными цепями молекул был получен *бис*-(8-оксихинолин)дибутоксититан, который был использован для получения полимеров. Синтез *бис*-(8-оксихинолин)дибутоксититана был осуществлен нагреванием 8-оксихинолина с тетрабутоксититаном. Опыты показали, что при этом выделяется бутыловый спирт и образуется *бис*-(8-оксихинолин)дибутоксититан по следующей схеме:



Реакция протекает легко и выход *бис*-(8-оксихинолин)дибутокситита на близок к количественному (98%).

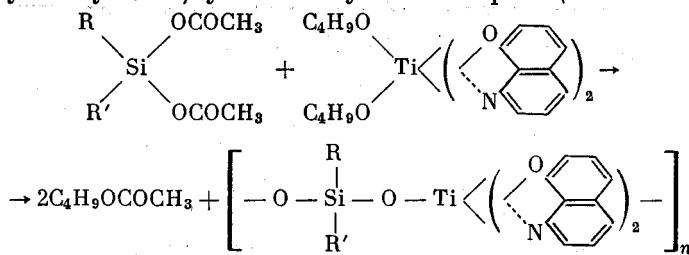
Это соединение было идентифицировано в виде кристаллического вещества с т. пл. 148—150°, хорошо растворимого в бензole и четыреххлористом углероде.

Для синтеза полиорганотитаносилоксанов были использованы реакции гетерофункциональной конденсации и реакции совместного гидролиза. В качестве кремнийсодержащих мономеров были взяты диметил- и метилфенилдиацетоксисилан.

Исследование гетерофункциональной конденсации между диметилдиацетоксисиланом и *бис*-(8-оксихинолин)дибутоксититаном в молярном соотношении 1 : 1 показало, что при 160° реакция идет со значительной скоростью и при этом выделяется бутилацетат, что приводит к постепенному увеличению вязкости продукта конденсации (рис. 1, а). Эта реакция была осуществлена между метилфенилдиацетоксисиланом и *бис*-(8-оксихинолин)дибутоксититаном. И в этом случае она протекает с постепенным увеличением вязкости продукта конденсации (см. рис. 1, б).

Исследование полимеров, которые представляют собой вещества коричневого цвета, показывает что химический состав их соответствует эле-

ментарному звену цепи, указанному в схеме реакции:



где $\text{R} = \text{R}' = \text{CH}_3$ — (I); $\text{R} = \text{CH}_3$, $\text{R}' = \text{C}_6\text{H}_5$ — (II)

Представляло интерес изучить возможность синтеза полимеров органического ряда, содержащих у атома титана 8-оксихинолино-

вые группы, методом совместного гидролиза. Ранее было показано, что при совместном гидролизе бис-(цикlopентадиенил)дихлортитана [1] и бис-(ацетилакетонат)дихлортитана в отсутствие акцептора [2] с различными алкил(арил)-хлорсиланами реакция идет с отщеплением обрамляющих групп у титана.

Реакция согидролиза диметилдиацетоксисилана с бис-(8-оксихинолин)дигидро-

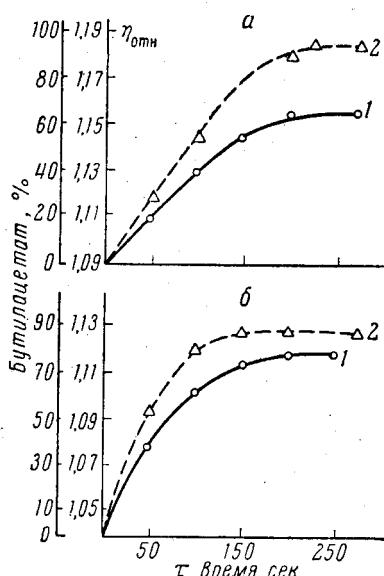


Рис. 1. Реакция гетерофункциональной конденсации: *a* — между диметилдиацетоксисиланом и бис-(8-оксихинолин)дигидро-

титаном; *b* — между фенилметилдиацетоксисиланом и бис-(8-оксихинолин)дигидро-

титаном:

1 — изменение относительной вязкости 5%-ного раствора; 2 — количество выделившегося бутилацетата

токсититаном в различных молекулярных соотношениях приводила к синтезу полимеров, элементарный состав которых не показывал отрыва 8-оксихинолиновых групп. Однако во всех случаях наблюдается, наряду с реакцией согидролиза, также гидролиз диметилдиацетоксисилана с образованием низкомолекулярного октаметилциклотрасилоксана, что приводит к уменьшению соотношения числа атомов кремния к числу атомов титана в полимере. Это, вероятно, объясняется тем, что скорость гидролиза диметилдиацетоксисилана больше, чем бис-(8-оксихинолин)дигидро-

титана.

Данные элементарного анализа полимеров (см. табл. 1) и свойства выделенного октаметилциклотрасилоксана показывают, что реакция про-

текает по следующей схеме:

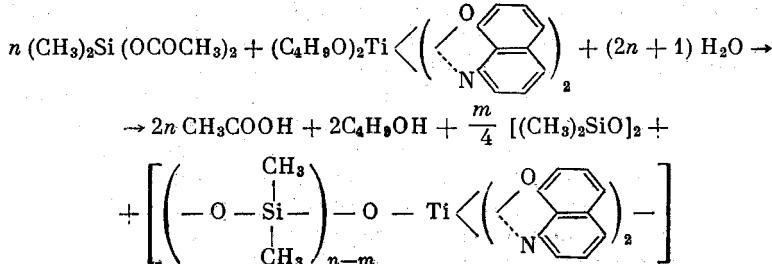


Таблица 1

Элементарный состав поли-*bis*-(8-оксихинолин)титанодиметилсилоксанов

| Реагенты | Найдено, % | | | | | Вычислено, % | | | | | Соотноше- ние Si : Ti |
|----------|----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|------|-------|------|------|-----------------------------|
| | C | H | Si | Ti | N | C | H | Si | Ti | N | |
| 5 | 50,14 49,98 | 5,39 5,55 | 14,12 14,05 | 8,50 8,16 | 5,00 4,56 | 51,17 | 5,38 | 14,63 | 9,36 | 4,89 | 3 : 1 |
| 10 | 42,90 42,83 | 6,59 6,58 | 23,73 22,98 | 4,79 4,87 | 2,89 3,07 | 43,22 | 6,35 | 23,01 | 5,08 | 2,91 | 8 : 1 |
| 12 | 42,27 42,39 | 6,55 6,99 | 24,18 24,60 | 4,50 4,75 | 2,75 3,00 | 42,43 | 6,48 | 24,35 | 4,71 | 2,75 | 9 : 1 |

Таблица 2

Элементарный состав поли-*bis*-(оксихинолин)титанометилфенилсилоксанов

| Реагенты | Найдено, % | | | | | Вычислено, % | | | | | Соотноше- ние Si : Ti |
|----------|----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|------|-------|------|------|-----------------------------|
| | C | H | Si | Ti | N | C | H | Si | Ti | N | |
| 2 | 60,33 60,58 | 5,01 5,10 | 8,04 8,24 | 8,44 8,03 | 3,91 3,85 | 61,53 | 4,48 | 8,94 | 7,53 | 4,48 | 2 : 1 |
| 4 | 61,95 62,08 | 5,36 5,34 | 12,42 12,40 | 4,92 4,82 | 2,48 2,54 | 61,67 | 4,91 | 12,50 | 5,35 | 3,12 | 4 : 1 |
| 10 | 60,54 60,57 | 5,96 5,86 | 16,23 16,27 | 3,14 3,25 | 1,23 1,30 | 61,60 | 5,37 | 16,35 | 2,80 | 1,63 | 10 : 1 |
| 20 | 60,31 60,43 | 5,88 6,03 | 18,93 | 2,46 | Следы | 61,32 | 5,60 | 17,22 | 1,23 | 0,91 | 20 : 1 |

В реакции совместного гидролиза метилфенилдиацетоксисилана с *бис*-(8-оксихинолин)дибутоксититаном наблюдается отличие от реакции со-гидролиза его с диметилдиацетоксисиланом.

В этом случае не были выделены продукты гидролиза метилфенилдиацетоксисилана, что указывало только на реакции согидролиза. При всех взятых соотношениях метилфенилдиацетоксисилана с *бис*-(8-оксихинолин)-дибутоксититаном в полимере отношение атомов кремния к титану соответствовало взятым в реакцию.

Элементарный состав (см. табл. 2) поли-*бис*-(8-оксихинолин)титанометилфенилсилоксанов показывает, что реакция протекает по следующей схеме:

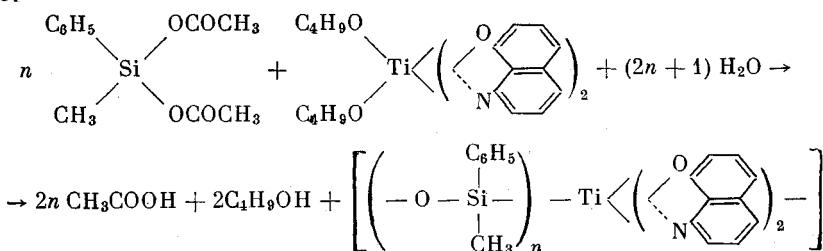


Таблица 3

ИК-спектры *бис*-(8-оксихинолин)дибутоксититана и полиорганотитаносилоксанов

| Формула соединения | CH ₃ —Si | C ₆ H ₅ —Si | Ti—O—Si | Si—O—Si | Ti<(O ₂ N-C ₆ H ₅) ₂ > |
|--|---------------------|-----------------------------------|---------|---------|---|
| $\text{C}_4\text{H}_9\text{O} > \text{Ti} \left\langle \left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{N} \\ \diagdown \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right)_2 \right\rangle$ $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}$ | — | — | — | — | 1325 1380 1460 |
| $\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{O}-\text{Si}-\text{O}-\text{Ti} \left\langle \left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{N} \\ \diagdown \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right)_2 \right\rangle \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ | 815 1260 | — | 917 | — | 1325 1380 1460 |
| $\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \\ & \\ -\text{O}-\text{Si} & -\text{O}-\text{Si}-\text{O}-\text{Ti} \left\langle \left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{N} \\ \diagdown \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right)_2 \right\rangle \\ & \\ \text{C}_6\text{H}_5 & \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_n$ | 1258 814 | 1130 | 920 | 1060 | 1325 1380 1460 |

В табл. 3 приведены ИК-спектры *бис*-(8-оксихинолин)дибутоксититана, поли-*бис*-(8-оксихинолин)титанодиметилсилоксана с отношением Si : Ti = 1 : 1 и поли-*бис*-(8-оксихинолин)титанометилфенилсилоксана с отношением Si : Ti = 2 : 1. Как в мономере, так и полимерах наблюдаются частоты поглощения 1325, 1380, 1460 cm^{-1} , что можно объяснить присутствием Ti(оксихинолин)₂-группы. В полимерах наблюдается частота поглощения в области 927 и 915 cm^{-1} , что соответствует частотам колебаний Ti—O-связи в Ti—O—Si-группе.

Интересно отметить, что термомеханические свойства поли-*бис*-(8-оксихинолин)титанодиметилсилоксанов значительно зависят от состава главной цепи полимерной молекулы. С увеличением содержания титана значительно увеличивается температура стекловления полимера (T_c). Полимер с соотношением Si : Ti = 1 : 1 имеет T_c — 30°, а T_c полимера с отношением Si : Ti = 3 : 1 равна — 70°, как это видно из рис. 2.

Обрамляющие неорганическую цепь группы у атома кремния оказывают очень большое влияние на смещение T_c . Так, например, T_c поли-*бис*-(8-оксихинолин)титанодиметилсилоксана при соотношении Si : Ti = 1 : 1

равна — 20°, а для поли-бис-(8-оксихинолин)титанометилфенилсилоксана она составляет —35°.

Исследование растворимости (см. табл. 4 и 5) синтезированных полимеров показало, что поли-бис-(8-оксихинолин)титанофенилсилоксаны рас-

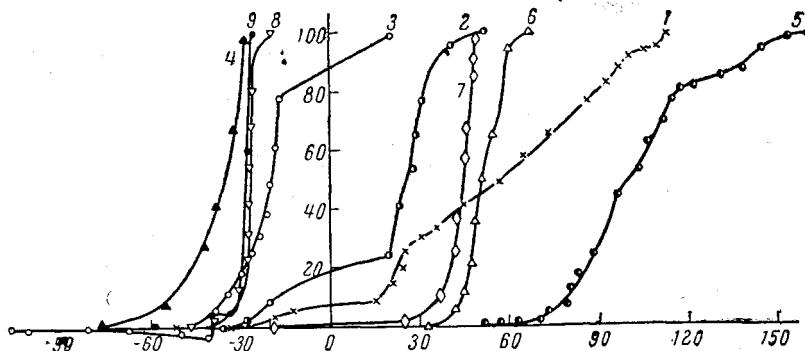


Рис. 2. Термомеханические кривые полимеров.

Поли-бис-(8-оксихинолин)титанодиметилсилоксаны: 1 — Si : Ti = 1 : 1; 2 — Si : Ti = 3 : 1; 3 — Si : Ti = 8 : 1; 4 — Si : Ti = 9 : 1. Поли-бис-(8-оксихинолин)титанометилфенилсилоксаны: 5 — Si : Ti = 1 : 1; 6 — Si : Ti = 2 : 1; 7 — Si : Ti = 4 : 1; 8 — Si : Ti = 10 : 1; 9 — Si : Ti = 20 : 1

Таблица 4

Растворимость поли-бис-(8-оксихинолин)титанодиметилсилоксанов (%)

| Растворитель | Temperatura (°C) и продолжительность нагревания | | | |
|--------------|---|---|-------------|--------------|
| | без нагревания | 200, 4 часа | 200, 8 час. | 200, 20 час. |
| | | $\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{O}-\text{Si}-\text{O}-\text{Ti} < \left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \backslash \\ \text{C}_6\text{H}_4 \end{array} \right)_2 - \right]_n$ | | |
| Бензол | 100 | 78 | 70 | 40 |
| Ацетон | 100 | 70 | 55 | 15 |
| | | $\left[\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{O}-\text{Si}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_2 - \text{O}-\text{Ti} < \left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \backslash \\ \text{C}_6\text{H}_4 \end{array} \right)_2 - \right]_n$ | | |
| Бензол | 100 | 85 | 72 | 50 |
| Ацетон | 100 | 85 | 60 | 18 |
| | | $\left[\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{O}-\text{Si}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_4 - \text{O}-\text{Ti} < \left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \backslash \\ \text{C}_6\text{H}_4 \end{array} \right)_2 - \right]_n$ | | |
| Бензол | 100 | 100 | 100 | 65 |
| Ацетон | 100 | 100 | 100 | 50 |
| | | $\left[\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{O}-\text{Si}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_2 - \text{O}-\text{Ti} < \left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \backslash \\ \text{C}_6\text{H}_4 \end{array} \right)_2 - \right]_n$ | | |
| Бензол | 100 | 100 | 100 | 69 |
| Ацетон | 100 | 100 | 100 | 60 |

творяются лучше, чем поли-бис-(8-оксихинолин)титанодиметилсилоксаны. Поли-бис-(8-оксихинолин)титанометилфенилсилоксаны сохраняют хорошую растворимость после нагревания при 200° в течение 20 час., в то время как поли-бис-(8-оксихинолин)титанодиметилсилоксаны частично переходят при этом в нерастворимое состояние.

Таблица 5

Растворимость поли-*bis*-(8-оксихинолин)титанометилфенилсиликсанов (%)

| Растворитель | Температура (°С) и продолжительность нагревания | | | |
|--------------|---|---|-------------|--------------|
| | без нагревания | 200, 4 часа | 200, 8 час. | 200, 20 час. |
| | | $\left[-O-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{Si}}} O-Ti<\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \backslash \quad / \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right)_2 - \right]_n$ | | |
| Бензол | 100 | 100 | 95 | 90 |
| Ацетон | 100 | 100 | 92 | 90 |
| | | $\left[\left(-O-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{Si}}} \right)_2 O-Ti<\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \backslash \quad / \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right)_2 - \right]_n$ | | |
| Бензол | 100 | 95 | 90 | 90 |
| Ацетон | 100 | 98 | 90 | 90 |
| | | $\left[\left(-O-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{Si}}} \right)_4 O-Ti<\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \backslash \quad / \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right)_2 - \right]_n$ | | |
| Бензол | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Ацетон | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | $\left[\left(-O-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{Si}}} \right)_{10} O-Ti>\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \backslash \quad / \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right)_2 - \right]_n$ | | |
| Бензол | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Ацетон | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | $\left[\left(-O-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{Si}}} \right)_{20} O-Ti<\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{N} \\ \backslash \quad / \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right)_2 - \right]_n$ | | |
| Бензол | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Ацетон | 100 | 100 | 100 | 100 |

Этот факт указывает на термическую устойчивость обрамляющих групп у атома титана, что представляет интерес для специального изучения свойств синтезированных полимеров.

Экспериментальная часть

Bis-(8-оксихинолин)дигидробутоксититан. Реакцию проводили в четырехгорлой колбе с мешалкой, термометром, капельной воронкой и обратным ходильником. К расплавленному (17,06 г, 0,11 моля) 8-оксихинолину при перемешивании добавляли 20 г (0,55 моля) тетрабутоксититана. После введения тетрабутоксититана перемешивание продолжали в течение 2 час. и реакционную смесь нагревали при 90°. Затем обратный ходильник заменили нисходящим и образовавшийся бутиловый спирт был отогнан под уменьшенным давлением. Было выделено 8,36 г бутилового спирта, что составляет 90% от теоретического. Продукт был перекристаллизован из смеси петролейного эфира и толуола, а также из о-ксилола. Получены желтые кристаллы с т. пл. 148—150°.

Найдено, %: С 65,06; 64,85; Н 6,21; 6,13; Ti 9,83; 9,99; N 5,89; 5,87.

Молекулярный вес 468 (криоскопически в бензole).

$C_{26}H_{30}O_4N_2Ti$. Вычислено, %: С 64,73; Н 6,22; Ti 9,95; N 5,80.

Молекулярный вес 482.

Гетерофункциональная конденсация диметилди-*acetoxy*силиксанас *bis*-(8-оксихинолин)дигидробутоксититаном. В трехгорлую колбу, снабженную термометром, мешалкой, отводной трубкой и прием-

ником для сбора летучих продуктов, помещали 9,48 г (0,053 моля) диметилдиацетоксисилана и 26,54 г (0,053 моля) бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана. Реакционную колбу помещали в масляную баню, нагретую до 165°. Температуру в реакционной колбе поддерживали постоянной в течение всего опыта. Опыт заканчивали тогда, когда превращалась отгонка бутилацетата и вязкость полимера оставалась постоянной. Было выделено 6 г бутилацетата (т. кип. 126°, n_D^{20} 1,3942), что составляет 94% от теоретического.

Полученный полимер — коричневого цвета, хорошо растворимый в органических растворителях.

Найдено, %: C 57,95; 58,02; H 4,88; 4,81; Si 4,84; 5,09;
Ti 10,17; 9,95; N 6,42; 6,59.

$[C_{20}H_{18}O_4SiN_2Ti]_n$. Вычислено, %: C 56,33; H 4,22; Si 6,57; Ti 11,26; N 6,57.

Гетерофункциональную конденсацию метилфенилдиацетоксисилана с бис-(8-оксихинолин)дибутоксититаном проводили по методу, описанному выше; из 13,09 г (0,05 моля) метилфенилдиацетоксисилана и 24,10 г (0,05 моля) бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана было выделено 10,48 г бутилацетата, что составляет 90% от теоретического.

Найдено, %: C 61,43; 61,24; H 5,30; 5,34; Si 4,92; Ti 9,85;
N 5,23; 5,38.

$[C_{25}H_{20}O_4SiN_2Ti]_n$. Вычислено, %: C 60,24; H 4,02; Si 5,62; Ti 9,83; N 5,62.

Согидролиз алкил(арил)диацетоксисиланов с бис-(8-оксихинолин)дибутоксититаном. Реакцию проводили в четырехгорной колбе, снабженной мешалкой, термометром, обратным холодильником и капельной воронкой. В колбу помещали воду и бензол. Из капельной воронки при перемешивании вводили бензольный раствор алкил(арил)диацетоксисилана и бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана. После окончания согидролиза смесь перемешивали в течение 30 мин. и затем водный слой отделяли от бензольного. Бензол отгоняли под уменьшенным давлением. Продукты согидролиза вакуумировали до постоянного веса.

Поли-бис-(8-оксихинолин)титанометилосилоксаны. а) Полимер с соотношением Si : Ti = 3 : 1 был синтезирован из 17,6 г (0,08 моля) диметилдиацетоксисилана и 10,13 г (0,02 моля) бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана. Было получено 13,47 г полимера (75% от теоретического). Кроме этого, было выделено 2,06 г октаметилциклотетрасилоксана с т. кип. 72°/20 мм, n_D^{20} 1,3967.

б) Полимер с соотношением Si : Ti = 8 : 1 был синтезирован из 35,8 г (0,2 моля) диметилдиацетоксисилана и 9,64 г (0,02 моля) бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана. Было получено 20,6 г полимера (80% от теоретического). Было выделено 4,30 г октаметилциклотетрасилоксана с т. кип. 72°/20 мм, n_D^{20} 1,3965.

в) Полимер с соотношением Si : Ti = 9 : 1 был синтезирован из 32,25 г (0,18 моля) диметилдиацетоксисилана и 7,23 г (0,015 моля) бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана. Было получено 14,85 г полимера (75% от теоретического) и выделено 3 г октаметилциклотетрасилоксана с т. кип. 72°/20 мм, n_D^{20} 1,3568.

Поли-бис-(8-оксихинолин)титанометилосилоксаны. а) Полимер с соотношением Si : Ti = 2 : 1 был получен из 20 г (0,084 моля) метилфенилдиацетоксисилана и 20,24 г (0,042 моля) бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана. Получено 25,76 г полимера (95% от теоретического).

б) Полимер с соотношением Si : Ti = 4 : 1 был получен из 20 г (0,084 моля) метилфенилдиацетоксисилана и 10,02 г (0,021 моля) бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана. Получено 19,8 г полимера (98% от теоретического).

в) Полимер с соотношением Si : Ti = 10 : 1 был получен из 20 г (0,084 моля) метилфенилдиацетоксисилана и 3,75 г (0,008 моля) бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана. Получено 11,82 г полимера (96% от теоретического).

г) Полимер с соотношением Si : Ti = 20 : 1 был получен из 20 г (0,084 моля) метилфенилдиацетоксисилана и 2,02 г (0,0042 моля) бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана. Получено 13,53 г полимера (95% от теоретического).

Растворимость полимеров определяли по методу, описанному в литературе [3]. Термомеханические исследования проводили по описанной методике [4].

Выводы

1. Описана методика получения бис-(8-оксихинолин)дибутоксититана.
2. Реакцией гетерофункциональной конденсации и совместного гидролиза синтезированы полихелатотитаносилоксаны с различным соотношением атомов кремния к титану.

3. Установлено, что температура стеклования поли-бис-(8-оксихинолин)титаноалкил(арил)силоxанов зависит как от содержания титана, так и от обрамляющих групп у атома кремния.

Институт элементоорганических
соединений АН СССР

Поступила в редакцию
18 IV 1961

ЛИТЕРАТУРА

1. К. А. А н д р и а н о в, Ш. В. П и ч х а д з е, Высокомолек. соед., 3, 577, 1961.
2. К. А. А н д р и а н о в, Ш. В. П и ч х а д з е, И. В. Б оч к а р е в а, Высокомолек. соед., 3, 1321, 1961.
3. К. А. А н д р и а н о в, А. А. Ж д а н о в, Э. З. А с н о в и ч, Изв. АН СССР, Отд. хим. н., 1959, 1760.
4. Б. Л. Ц е т л и н, В. И. Г а в р и л о в, И. А. В е л и к о в с к а я, В. В. К о ч - к и н, Заводск. лабор., 22, 352, 1956.

POLYORGANOTITANOSILOXANES. IV. COHYDROLYSIS AND HETEROFUNCTIONAL CONDENSATION OF *bis*-(8-HYDROXYQUINOLINE) DIBUTOXYTITANIUM WITH DIMETHYL- AND PHENYLMETHYLDIACETOXY SILANES

K. A. Andrianov, Sh. V. Pichkhadze

Summary

A method for synthesizing *bis*-(8-hydroxyquinoline)dibutoxytitanium has been described. Polytitaniunsiloxanechelates with varying atomic ratios of silicon to titanium have been synthesized by heterofunctional condensation and cohydrolysis. The glass temperature of poly-*bis*-(8-hydroxyquinoline)-titanoalkyl(aryl)siloxanes has been found to depend both upon the titanium content and upon the groups surrounding the silicon atom.