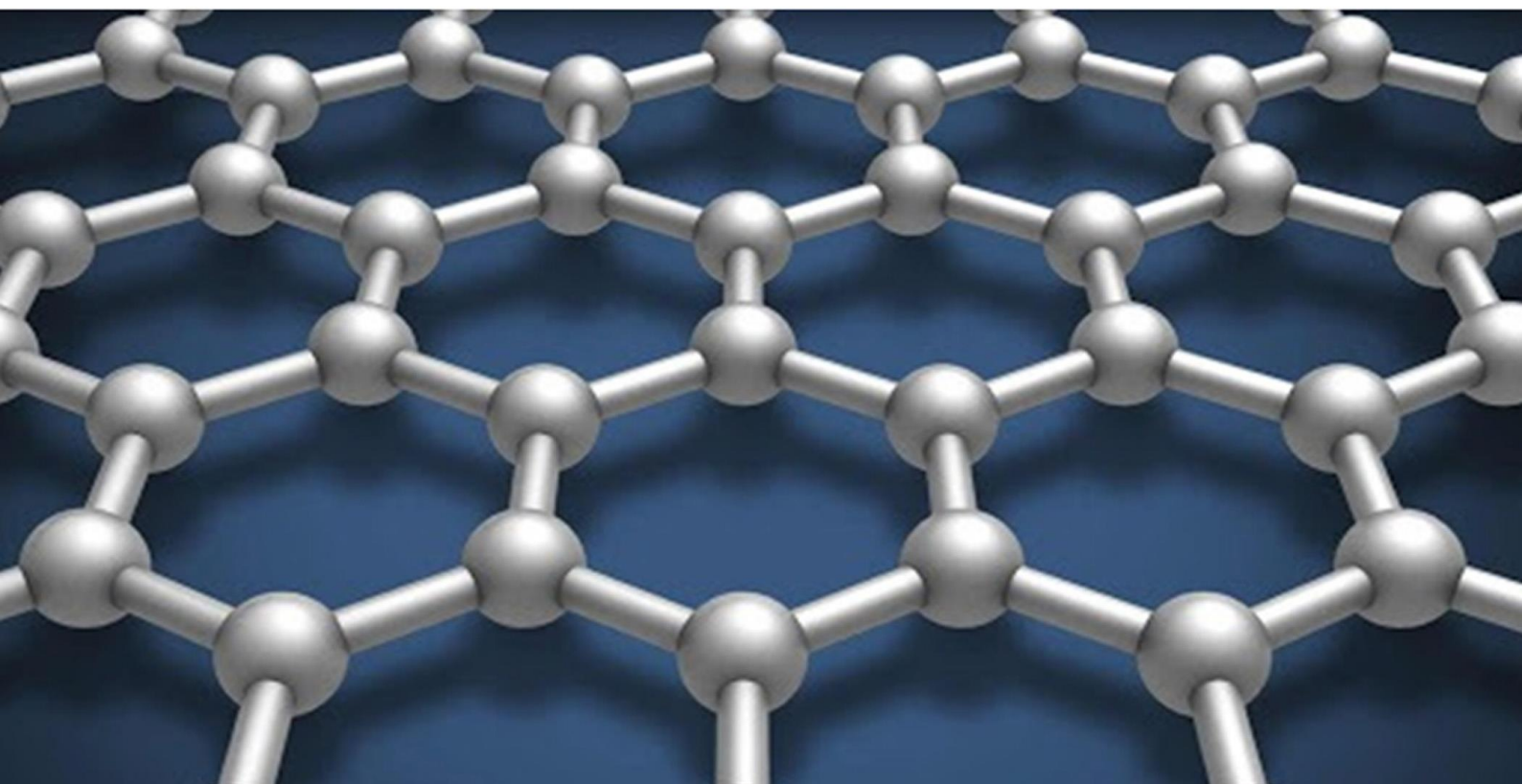


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

2. А.С.Хасанов., Ш.М.Муносибов., О.Н.Усманкулов. Молибден концентратини куйдиришда хосил бўладиган чанг ва газларнинг кимёвий таркибини тадқиқ қилиш. Kompozitsion materiallar. Тошкент, 2023/№1 б. 53-56.
3. Berdiyarov B.T., Khojiev Sh.T., Matkarimov S.T., Munosibov Sh: Study of the thermodynamic properties absorption sulfur storage gas of zinc and copper industry//Technical science and innovation. Tashkent, 2021/№4 p. 293-301.
4. Khasanov A.S., Khojiev Sh.T., Munosibov Sh.M., Khatamkulov V.X. Studying the absorption of a mixture of gases containing sulfur oxides in an alkaline medium // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. – Москва, 2023. – № 5(110), часть 6. – С. 56-59.
5. Khasanov A.S., Khojiev Sh.T., Munosibov Sh.M., Khatamkulov V.X. Thermodynamics, kinetics and mechanism of absorption of a mixture of gases consisting of sulfur oxides into alkaline solutions // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. – Москва, 2023. – № 5(110), часть 6. – С. 60-62.
6. Ш.Муносибов, О.Усманкулов, А.Хасанов. Металлургик окова газлар таркибидаги олтингугурт ва рений оксидларини натрий ишқори эритмасига абсорбциялаш://«Нодир ва ноёб металлар кимёси ва технологияси: бугунги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари»: Республика илмий-амалий конференция: - Термиз, 2023 б. 21-23.

Kalit soʻzlar: texnologik gaz quviri, oltingugurt dioksidi, ishqoriy eritma, faza, absorbsiya, termodinamika, mexanizm, kinetika, tozalash, qayta ishlash, gips, kalsiy perrenat.

Ключевые слова: газоход, диоксид серы, щелочной раствор, фаза, абсорбция, термодинамика, механизм, кинетика, очистка, переработка, гипс, перренат кальция.

Key words: flue, sulfur dioxide, alkaline solution, phase, absorption, thermodynamics, mechanism, kinetics, cleaning, recycling, gypsum, calcium perrenate.

Hasanov Abdirashid Saliyevich
Negmatov Sayibjan Sadiqovich
Munosibov Shoxruh Muxiddin oʻgʻli
Usmankulov Orifjon Naziraliyevich
Hojiyev Shoxruh Toshpoʻlatovich

“Olmaliq KMK” AJ, t.f.d. prof
Toshkent davlat texnika universiteti “Fan va taraqqiyot” DUK, akademik
Doktorant – Oʻzbekiston Milliy universiteti
Togʻ-kon sanoati va geologiya vazirligi, PhD
Toshkent davlat texnika universiteti, PhD

УДК:547.49

СИНТЕЗ ОЛИГОМЕРА, СОДЕРЖАЩЕГО УРЕТАНОВЫХ ГРУПП НА ОСНОВЕ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

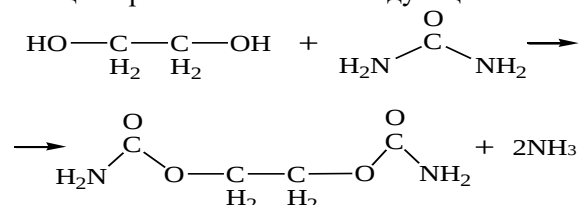
Ш.Н. Киёмов, А.Т. Джалилов

Введение. На сегодняшний день, на базе Ташкентского научно-исследовательского института химической технологии получают олигомерные смолы, содержащие уретановых групп, на основе химической реакции взаимодействия глицерина, мочевины и формальдегида [1]. Данный метод исключает промежуточные этапы синтеза циклических карбонатов, которые широко используются при получении олигоуретанов или полиуретанов. Метод является неизоцианатным и не требует специальных условий синтеза таких как высокая давления и температура, строгого слежения за средой реакционной системы, а также химического реактора особыми параметрами и других сложных оборудований [2].

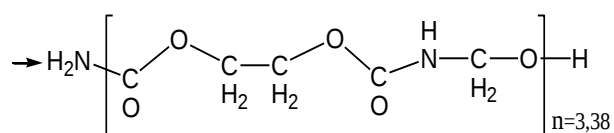
Объекты и методы исследований. Для синтеза уретанового олигомера использованы этиленгликоль, мочевины и формалин. Определена молекулярная масса олигомера методом криоскопии [3]. Исследованы

образовавшейся химические связи и группы методом ИК-спектроскопии.

Экспериментальная часть. Получение уретанового олигомера начался с синтеза диуретана, путем взаимодействия мочевины и этиленгликоля. В результате реакции образуется диуретан на основе этиленгликоля. Реакция протекает по нижеследующей схеме:



На второй стадии проводится реакция, ранее полученного диуретана с формальдегидом. Добавление дополнительной мочевины приводит к образованию макромолекул с крайними уретановыми группами. Правильный выбор условий реакции дает возможность отщеплению олигомера, содержащего уретановые группы.



Химическая реакция для синтеза олигоуретана на основе этиленгликоля проводится в колбу, снабженную мешалкой, обратным холодильником и термометром. Для получения олигоуретана проводят химическую реакцию этиленгликоля и мочевины в мольном соотношении 1 к 2,05 в течении 150 минут при 130 °С. На следующем этапе в химическую реакцию вступает формальдегид. Для этого снижают температуру реакционной массы 70 °С и наливают раствора формальдегида с 20 %-ой концентрацией, рассчитывая массу на 1,15 моль формальдегида. Данный этап химической реакции продолжается в течении 100 минут. После, в реакционную систему добавляют 0,1 моль карбамида и поднимают температуру химической реакции до 130 °С. реакционная масса при данной температуре интенсивно перемешивается в протяжении 90 минут. После завершения химической реакции удаляют остающегося воду с помощью вакуума при температуре 80-85 °С. Полученных продукт представляет высоковязкую массу тёмно-коричневого цвета.

Результаты и их обсуждения.

Относительно простым методом определения молекулярного веса вещества является измерение понижения температуры замерзания разбавленных растворов этого вещества в растворителе. Как одно из коллигативных свойств разбавленных растворов понижение температуры замерзания зависит только от количества растворенных частиц, но не от их типа [3].

Температура замерзания растворителя снижается путем добавления растворимых или

смешивающихся веществ. Существует линейная зависимость между молярной концентрацией добавленного вещества и снижением температуры замерзания через криоскопическую постоянную, так что молярную массу можно легко вывести из массы добавленного образца, а концентрацию определить с помощью уменьшения в точке замерзания. Конкретно это означает, что снижение температуры замерзания пропорционально количеству растворенного вещества и обратно пропорционально массе растворителя. Ниже приведены формула для определения молекулярной массы по методу криоскопии [4].

$$M = \frac{K \cdot m_1 \cdot 1000}{\Delta T \cdot m_2}$$

где: K - криоскопическая константа. Для воды оно составляет 1,86, для бензола 5,07; ΔT – разность температуры растворителя и раствора; m1 – масса растворенного вещества; m2 – масса растворителя.

Для определения разности температур сначала определяют температуру замерзания чистого растворителя, а затем раствора уретанового олигомера в этом растворителе в холодной смеси с помощью, например, термометра Бекмана. Для этого обычно определяют профиль температуры вблизи точки замерзания и изображают его графически. В таблице 1 приведены результаты расчетов по определению молярной массы криоскопическим методом олигомера на основе этиленгликоля, мочевины и формальдегида. Таблица показывают изменения температуры кристаллизации растворов олигоуретанов с концентрациями 1, 1,5, 2 и 2,5.

Таблица 1

Результаты расчетов криоскопического метода анализа для олигоуретанов на основе этиленгликоля

m1	m2	C, %	T _{кр} , °C	T _{ко} , °C	ΔT	M
0,2	20	1	-0,020	0	0,023	744,00
0,3	20	1.5	-0,035		0,034	797,14
0,4	20	2	-0,045		0,046	826,67
0,5	20	2.5	-0,060		0,058	745,00

Обозначения: m1 – масса растворимого олигоуретана, г; m2 – масса растворителя, г; C – концентрация раствора, %; T_{ко} – температура кристаллизации растворителя, °С; T_{кр} – температура кристаллизации раствора, °С; ΔT – температурная депрессия; M – молекулярная масса олигоуретана.

Таблица содержит молекулярную массу M, вычисленные из вышепоказанной формулы, для растворов соответствующими

концентрациями. По полученным данным построен график зависимости молекулярных масс M от соответственных концентраций растворов для определения среднего значения молекулярной массы (Рисунки 1).

Из построенного графика можно видеть, что линия, определяющая среднего значения чисел оси ординаты кривой зависимости молекулярной массы от концентрации, показывает на 800.

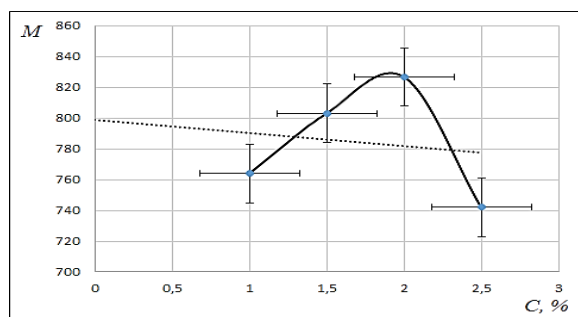


Рисунок 1. Зависимость молекулярной массы растворенного олигоуретана от концентрации раствора

ИК-спектроскопия проведена для определения образовавшихся химических связей при синтезе олигоуретана (рисунок 2).

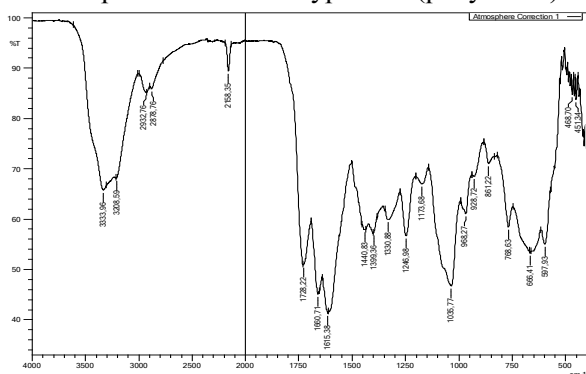


Рисунок 2. ИК-спектр олигоуретана на основе этиленгликоля, мочевины и формальдегида

ИК спектр содержит полосу поглощения в области $1660,71 \text{ см}^{-1}$ объясняющая наличие CO-NH_2 группы. Полоса поглощения в области $1615,38 \text{ см}^{-1}$ соответствует -NH_2 группам. Полоса поглощения в области $1728,22 \text{ см}^{-1}$ показывает наличие незамещенной уретановой группы. По исследованиям инфракрасной спектроскопии можно делать вывод, что по проведенным реакциям, с целью синтеза олигоуретана, получены олигомерные соединения, содержащие уретановые группы, линейного вида. Также, по краям олигомера, содержащего уретановых групп могут находиться незамещенные уретановые группы, а также гидроксильные группы.

Закключение: по итогам данной научной работы показана возможность получения уретанового олигомера на основе этиленгликоля, мочевины и формальдегида. Выявлено наличие уретановых групп в полученном олигомере по методу инфракрасной спектроскопии. среднечисловая молекулярная масса уретанового олигомера, вычисленной по методу криоскопии, составляет 800.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Киёмов Ш.Н., Соттикулов Э.С., Джалилов А.Т. / Синтез уретансодержащего диола // «Композиционные материалы» Научно-технический и практический журнал №4/2018. С. 34-36.
2. Джалилов А. Т., Киёмов Ш. Н. Уретан-эпоксидные термореактивные полимерные системы в качестве антифрикционного материала //Булатовские чтения. – 2020. – Т. 5. – С. 76-78.
3. Коврига Ю. П., Стифатов Б. М. Коллигативные свойства разбавленных растворов. Криоскопия.
4. Стороженко Г. А., Шипуля А. Н., Пашкова Е. В. Криоскопия. Эбуллиоскопия //молодежь: наука, творчество, здоровье-2017. – 2017. – С. 95-97.

Kalit so'zlar: uretan oligomeri, sintez, kriyoskopiya, o'rtacha molekulyar og'irlik

Etilenglikol, karbamid va formaldegid asosida uretan oligomerini sintez qilish usuli ko'rsatilgan. Olingan oligouretnaning kriyoskopik ko'rsatkichlari o'rganildi. Oligouretnaning o'rtacha molekulyar og'irligi hisoblab chiqilgan.

Ключевые слова: уретановый олигомер, синтез, криоскопия, среднечисловая молекулярная масса

Показан способ синтеза уретанового олигомера на основе этиленгликоля, мочевины и формальдегида. Изучены криоскопические показатели полученного олигоуретана. Вычислена среднечисловая молекулярная масса олигоуретана.

Key words: urethane oligomer, synthesis, cryoscopy, number average molecular weight

A method for the synthesis of a urethane oligomer based on ethylene glycol, urea and formaldehyde is shown. The cryoscopic parameters of the obtained oligourethane have been studied. The number average molecular weight of the oligourethane was calculated.

Киёмов Шарифжон Нозимович

- д.ф. PhD по т.н. старший научный сотрудник ташкентского научно-исследовательского института химической технологии

Джалилов Абдулахат Турапович

- д.х.н., проф., академик АН РУз директор ташкентского научно-исследовательского института химической технологии

ИЮНЬ	№ 2(95)	2023
------	---------	------

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

А.С. Менглиев, Г.А. Ихтиярова. Определение физико-химических свойств хитозана полученного из <i>Apis mellifera</i>	3
К.С. Негматова, Х.Ю. Рахимов, Ж.Н. Негматов, С.С. Негматов, Н.Г. Халматова. Исследование физико-химических и технологических свойств нефтеэмульсионного бурового раствора с композиционным химическим реагентом – эмульгатором.....	5
С.Ё. Иноғомов, Г.Г. Тожибаев, Ф.Ж. Абед. Куритилган тиканли ковул « <i>Capparis spinosa L.</i> » доривор ўсимлиги мевасини кимёвий таркибини ўрганиш.....	7
Ш.Ш. Шадиева, О.У. Нурова, М.Р. Амонов. Оҳорловчи полимер композицияларни ИҚ-спектроскопия ёрдамида ўрганиш.....	13
H.G'. Qurbonov, M.K. Rustamov, S.S. Mirzaolimova, S.S. Abdullayeva, D.A. Gafurova. Poliakrilonitril asosida polifunksional ion almashinuvchi material sintezi.....	16
Н.А. Максудова, Ю.А. Ахмеджанов. Нанотехнологии в производстве сверхпрочной стали.....	18
Р.Х. Сайдахмедов, А.Ф. Жаббаров, Г.Р. Саидахмедова. Изучение влияния карбида титана нестехиометрического состава в двухкарбидных сплавах на структуру, состав и свойства WC-TiC-Co.....	20
Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов. Исследование совместимости компонентов клеевых полимерных композиций предназначенные для производство гофрированных картонов.....	22
A. Hasanov, S. Negmatov, Sh. Munosibov, O. Usmankulov, Sh. Hojiyev. Texnologik oqova gazlarni ishqoriy eritmada absorbsiyalash jarayonini tadqiq qilish.....	26
Ш.Н. Киёмов, А.Т. Джалилов. Синтез олигомера, содержащего уретановых групп на основе этиленгликоля.....	30
A.S. Axmedov, N. Umirov. Akrlamid asosidagi gidrogellarning fizik-kimyoviy tadqiqi.....	33

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Г.Ш. Жураева. Сравнение коррозионной стойкости слоистых материалов на основе меди и композитного медного сплава, полученных методом плазменной наплавки.....	36
М.И. Мамасалиева. Исследование антикоррозионных покрытий машиностроительного назначения.....	38
A.A. Allanazarov, Ch.A. Tursunov, A.N. To'rayev. WC kukuni donadorligini WC+CO qattiq qotishma namunalarining kaliyli tuz jinslarini kesishda yeyilishga bardoshligiga ta'sirini tadqiq qilish.....	40
Sh.T. Hojiyev, B.T. Berdiyarov, O.U. Nuraliyev. Temir kuyindilarini vodorodotermik qayta ishlashning ba'zi termodinamik jihatlarini o'rganish.....	43
G.Sh. Jo'raeva, M.M. Djabbarova. Detallarning yuzasini tayyorlash va metallash usullari.....	46
P.T. Рузиев, А.А. Рахмонкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Акрил-стирол таркибли қопламани иссиқликка чидамли сополимерни термик хусусиятларини тадқиқ этиш.....	48
Г.Т. Камилова, З.Б. Мирзарахимова, К.В. Гузашвили, З.Л. Алимбабаева. Определение адгезии твердосплавного покрытия со стальным основанием.....	51
N.J. Xamzayev, X.X. Turayev, A.S. Mukimov. "XANDIZA" qayta ishlash zavodining flotatsiya chiqindisi qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	54
К.С. Негматова, Д.Х. Мусабеков, Д.Н. Раупова, Ю.К. Рахимов, Х.Ю. Рахимов. Исследование деэмульгирующих и поверхностных свойств разработанных композиционных реагентов для нефтепромыслов.....	57
Т.Р. Юлдашев. Моделирование процесса очистки углеводородных газов от кислых компонентов.....	59
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Износостойкость зубьев шестерен закрытых зубчатых передач.....	62
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Изменение скорости изнашивания зубьев шестерен в зависимости от модуля зацепления и вида упрочняющей обработки поверхности.....	65
Д.Я. Юлдашов, Д.А. Раимкулов, Ф.С. Дунназарова, И.С. Хайдаров, Х.Ф. Умаров. Влияние золь отходов новоанренской теплоэлектростанции на свойства девулканизаторов.....	67
К.К. Кадырбекова. Ионно-плазменные покрытия на основе нитридов переходных металлов с регулируемыми свойствами.....	70
У.Р. Бойназаров, Ш.М. Тураев, Ж.С. Ибрагимов. Некоторые свойства нитрид-оксидных диффузионных покрытий.....	73
Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, Н.О. Умирова, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Б.И. Хотамкулов. Исследование физико-механических свойств композиционных поливинилхлоридных полимерных материалов с использованием механоактивированного волластонитового наполнителя для применения в производстве линолеумов.....	77

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.В. Быстров, Д.Б. Мирзавалиев. Получение и использование селена высокой чистоты.....	80
З.Д. Эрматов, Н.С. Дуняшин, Л.В. Гальперин, Б.Д. Юсупов, А.С. Саидахматов, М.М. Абдурахмонов. К вопросу исследования процесса раскисления металла при дуговой сварке низкоуглеродистых и низколегированных сталей.....	83
Ф.М. Наврузов, С.С. Негматов, Б.И. Мухамедова, А.У. Назаров, Ж.Н. Тоджиев. Эпокси полимерлар ва полиуретан асосидаги ўзаро тикилувчи полимер тизимларнинг термодинамик мувофиқлиги ва структуравий хусусиятлари.....	85
J.A. Khalilov, S.S. Shukurov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Analysis and study of a newly developed corrosion inhibitor from the recycling of organochlorine waste.....	88
Э.Н. Нуркулов. Акрил-стирол сополимер эмульсияси асосида олинган композитнинг каварикланиш коэффициенти ўрганиш.....	90