

Рамазанов Бахром Гафурович

PhD, доцент кафедры “Общие предметы” Азиатского международного университета.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ФОРМАЛЬДЕГИДА И КАРБАМИДА

АННОТАЦИЯ: В статье рассматриваются вопросы актуальности применения модифицированных олигомеров полученных на основе формальдегида и карбамида, методика получения модифицированных олигомеров, условия проведения синтеза.

Ключевые слова: карбамид, формальдегид, акриловая кислота, кротоновый альдегид.

Введение. В последнее время в связи с резким повышением требования к эмиссии формальдегида из изделий, изготовленных на основе карбамидформальдегидных смол повышаются и степень изученности данной области соединений. Как известно на сегодняшний день широкое применение получают низкомолекулярные смолы с минимальными соотношениями в своем составе формальдегида и карбамида. Но следует отметить, что при этом заметно снижается их стабильность, реакционная способность и физико-химические показатели смол полученных на их основе.

Изучение известных литератур указывают на то что, композитные соединения на основе аминокальдегидных олигомеров, благодаря их высоким физико-механическим, тепло- и электрофизическим, а также таких технологических свойств, как термостойкость, терморективность, твердость и адгезии находят широкое применение в различных отраслях промышленности. При этом также было доказано, что с изменением природы аминокальдегидных олигомеров и регулируя их состав, можно получить образцы полимерных материалов, отвечающих самым различным требованиям.

Следует указать, что значительное расширение областей применения аминокальдегидных олигомеров в последнее время и возрастающие требования к получаемым на их основе новых видов материалов, способствовали расширению ряда исследований по разработке эффективных методов определения как их состава, так и влияния функциональности на физико-механические свойства.

Из мировой практики известно что олигомеры на основе карбамидформальдегида находят широкое применение в таких отраслях как производство кожи, пластиковых масс, прессматериалов и др. становится весьма очевидным стремление более широкого применения полимерных соединений. Особое место для наполнения различных по назначению кож с целью улучшения их качества при этом отводится к гидрофильным полимерам. Установлено, что эти смолы обладают как наполняющим, так и дубящими свойствами. Наиболее рациональным путем устранения отмеченных недостатков является модифицирование карбамидформальдегидо-кротонового олигомера акриловой кислотой. Процесс химического модифицирования приводит к получению кожи со свойствами, которые не могут быть достигнуты применением других как неорганических, так и органических наполнителей как в отдельности, так и в их композиции. Разработка технологии получения, новых весьма эффективных модифицированных аминокальдегидных образцов олигомеров и технологических методов использования их для наполнения кож, представляет большой научный и практический интерес. На их основе можно будет существенно улучшить качества ассортимента получаемых изделий и существенно снизить выделение свободного формальдегида и стабилизировать тем самым экологическую обстановку.

Помимо формальдегида, другие альдегиды значительно меньше используются в производстве аминсмор. В меньшей степени применяются и амины (кроме мочевины и меламина), которые образуют важные смолы для технических целей, особенно, в комбинации с мочевиноформальдегидными и меламиноформальдегидными соединениями. К ним относятся тиомочевина, анилин, п-толуолсульфамид, бензогуанамин и этиленмочевина, а также в меньшей степени, дициандиамид и семикарбазид.

Общеизвестно, что интенсивное развитие современной техники требует возможности эксплуатации изделий при повышенных температурах. Это, в свою очередь, выдвигает высокие требования к используемым композициям, прежде всего, по термическим характеристикам, их проблема создания композиций эксплуатируемых при повышенных температурах может быть решена за счет синтеза и применения олигоэфиракрилатов, содержащих термостабильных фрагментов особенно, реакционноспособных добавок, сшивающих полимер при повышенных температурах [1].

Установлено [2] что, на свойства синтетических олигомеров, синтезированных на основе продуктов конденсации мочевины и формальдегида, существенным образом влияют условия синтеза и, главным образом, соотношения исходных компонентов. Изменяя соотношение исходных реагентов можно регулировать физико-химические и кожевенно-технологические свойства получаемых олигомерных продуктов. Установлено [3], что процесс конденсации азотсодержащих соединений с альдегидами (фурфурол, формальдегид) в кислой среде, сопровождающегося выделением тепла, проходит достаточно быстро. Введением в реакционную систему различных функциональных добавок можно будет управлять скоростью процесса поликонденсации и получать продукты с различным молекулярно-массовым распределением, растворимостью и дубящими свойствами. Важно отметить, что при использовании комбинированных дубителей Танкор, в производственных условиях большое значение придается определению доброкачественности, как одного из основных показателей, характеризующего кожевенно-технологические свойства дубящего материала. Известно, что доброкачественность определяется отношением содержания танинов к водорастворимой фракции дубителя [6]. Недостатком данного метода является недостаточно высокая дубящая способность полученного продукта, следствием чего является его невысокая доброкачественность. Полимерные материалы, полученные на их основе, благодаря высоким физико-механическим, тепло и электрофизическим, термореактивным, адгезионным и другим показателям, нашли широкое применение на практике. Можно отметить, что в странах СНГ производятся карбамид-формальдегидные смолы марок МФ, М, УКС [7].

Результаты и их обсуждения. Итак, можно заключить, что в литературе имеются различные научные статьи и патентные разработки о способах модификации свойств кож с помощью разных типов акрилатных и альдегидных соединений. Достаточно легко установить их недостатки и упущения. С этой точки зрения актуальной считается комплексное исследование получения высокоэффективных аминокальдегидных олиго(поли)меров на основе соединений содержащими в составе функционально-активные группы для наполнения кож [8-10].

Нами были получены карбамид-формальдегидные олигомеры через уротропин. Для этого на 1 вес. ч. карбамида брали 0,5 частей уротропина и 0,35 частей концентрированной серной кислоты. Тонко измельченные образцы карбамида и уротропина растворяли в 90-100 % (по отношению массы карбамида) в холодной воде при тщательном перемешивании. Серную кислоту разбавляли водой в дозаторе до концентрации 550-600 г/л и охлаждали раствор до температуры 20-30 °С. К раствору карбамида и уротропина при смешивании в три приема с интервалами в 30-40 мин, прибавляли акриловую кислоту. При этом полностью растворялась та

часть карбамида и которая не растворилась в холодной воде. рН готового препарата в интервале 5,0-6,5. Полученный олигомер пригоден к использованию через 20-24 ч. [11,12].

Для получения модифицированного акриловой кислотой мочевиноформальдегидкротонового олигомера через уротропин на 1 вес. ч. карбамида брали 0,40 частей уротропина и 0,28 частей 100 %-ной серной кислоты. Измельченные образцы карбамида и уротропина растворяли при тщательном перемешивании и добавляли 0,10 вес. ч. кротонового альдегида после чего добавляли 0,07 частей акриловой кислоты [13-16].

Полученные олигомеры (КФО-карбамидформальдегидный олигомер, КФКрАО - карбамидформальдегидкротоново альдегидный олигомер, КФАКО-карбамидформальдегидный олигомер модифицированный акриловой кислотой и КФКрААКО – карбамидформальдегидкротоново альдегидный олигомер модифицированный акриловой кислотой) соединения от жёлтоватого до коричневого цвета, не дают цветной реакции с большинством компонентов. Получаемые при этом продукты их конденсации нерастворимы в большинстве органических растворителях, вследствие чего трудно определить глубину проникновения их в толщу кожи [17-22].

Следует отметить, что в процессе наполнения натуральных кож синтезированными КФО, КФКрАО, КФАКО и КФКрААКО будет иметь место распределения аминокальдегидных олигомеров на поверхностях фибриллярных агрегатов в микроструктуре кожи. При этом происходит, в определенной степени, разделения элементов структур надмолекулярных коллагеновых частей волокон. Этому в достаточной степени способствует поверхностная активность, по сравнению с органическими солями, и участвующей при модификации молекул акриловой кислоты [23,24].

Выводы: Изучены наполнительные свойства различных наполнителей кож. На основе изученных материалов были синтезированы новые модифицированные олигомеры на основе соединений с содержанием функционально-активными группами. Изучены наполнительные свойства полученных олигомеров. Установлено, что при использовании акриловой кислоты в качестве модификатора, с понижением показателя кислотности, увеличивается. Благодаря увеличения количества –COOH групп, а также содержания свободных метилольных групп уменьшается [24-28].

Использованная литература:

1. Ramazanov B., Juraeva L., Sharipova N. Synthesis of modified amino-aldehyde oligo (poly) mers and study of their thermal stability //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 839. – №. 4. – С. 042096.
2. Рамазанов Б. Г., Кадилов Т. Ж., Тошев А. Ю. Синтез и структурный анализ полимерных аминокальдегидных олиго (поли) мер //Энциклопедия инженера-химика. – 2010. – №. 1. – С. 20-24.
3. Рамазанов Б. Г. и др. Синтез модифицированных аминокальдегидных олигомеров и исследование гигиенических свойств наполненных кож //Кожа и мех в 21 веке: технология, качество, экология, образование. – 2013. – С. 188-196.
4. Рамазанов Б. Г. Особенности наполнения кож соединениями содержащими функционально-активные группы //Universum: технические науки. – 2021. – №. 3-3 (84). – С. 68-70.
5. Рамазанов Б. Г., Кадилов Т. Ж. Исследование структурообразования аминокальдегидных олигомеров во внутренней поверхности кожи //Universum: технические науки. – 2019. – №. 4 (61). – С. 37-39.

6. Нажмиддинов А. И., Рамазанов Б. Г. Теоретические основы получения аминокальдегидных олигомеров //Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects (Spain). – 2022. – С. 26-28.
7. Рамазанов Б. Г., Нажмиддинов А. И., Муминов М. И. Актуальность получения аминокальдегидных олиго (поли) меров для процесса наполнения кож //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – Т. 11. – №. 1. – С. 427-431.
8. Рамазанов Б. Г., Касимова Н. А. Вирусы пищевых продуктов и их влияние на безопасность здоровья людей //Озиқ-овқат, нефть газ ва кимё саноатини ривожлантиришинг долзарб муаммоларини ечишинг инновацион йўллари”. Халқаро илмий-амалий конференция. – С. 229-233.
9. Gafurovich R. B., Jumaevich K. T. Investigation of structural formation of aminoaldehyde oligomers in the inner surface of leather //European science review. – 2018. – №. 7-8. – С. 64-68.
10. Тошев А. Ю. и др. Модификация коллагена с некоторыми альдегидами. II-Республика илмий-амалийконференцияси «Аналитик кимёфанингдолзарбмуаммолари» ТДУ: Тез. – докл-Термиз. 2005.19-21 апрель. 186-187 б, 2005.
11. Рамазанов Б. Г., Аминов Ф. Ф. Исследование важнейших свойств олигомеров на основе аминоксоединений и альдегидов //o'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali. – 2023. – Т. 2. – №. 20. – С. 1-5.
12. Gafurovich R. B. et al. Study of Some Parameters of Modified Aminoaldehyde Oligomers Produced on the Basis of Urea and Formaldehyde //The Peerian Journal. – 2022. – Т. 5. – С. 122-125.
13. Ахмедов В. Н. и др. Исследование этилгидросилоксанового полимера в процессе пленкообразования акриловых латексов для кож //Узбекский химический журнал. – 2008. – №. 1. – С. 27-31.
14. Рамазанов Б. Г., Кодиров Т. Ж. Тошев АЮ Синтез и структурный анализ полимерных аминокальдегидных олиго (поли) меров. Ж. Энциклопедия инженера-химика //Москва. – 2010. – Т. 2.
15. Худанов У. О. и др. Структурные свойства полимерных пластиков на основе волокнистого коллагена //Композиционные материалы. Ташкент. – 2007. – №. 4. – С. 50-53.
16. Ramazonov B. G. Napolnenie kozhazotsoderzhashhimi polimerami [Text] //Doklady Akademii nauk Respubliki Uzbekistan. – 2008. – Т. 2. – С. 64-67.
17. Джураев А. М. и др. Исследование влияния водорастворимых полимеров на гидрофильные свойства кожи //Узбекский химический журнал. – 2007. – Т. 5. – С. 16-20.
18. Ramazanov B. G. et al. Filling skins nitrogen-containing polymers //Magazine" Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,(2). – 2008. – С. 64-67.
19. Жумаев Ж. Х., Шарипова Н. У., Рамазанов Б. Г. Электронная структура и квантово-химические расчёты ненасыщенных производных морфолина //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 7 (73). – С. 60-63.
20. Рамазанов Б. Г. Особенности наполнения кож азотсодержащими полимерами //Universum: технические науки. – 2021. – №. 10-3 (91). – С. 94-96.