

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Ключевые слова: экстракция, экстракт, инертные органические растворители, экстракционно-фотометрический, диметилформамид, органическая фаза, посторонние ионы, гидратно-сольватный механизм.

Разработана методика избирательного, простого и ускоренного экстракционно-фотометрического определения серебра (I), основанная на избирательной экстракции йодидного комплекса серебра (I) из сильноокислой среды в присутствии диметилформамида и комплексобразование его с ПАН непосредственно в органической фазе.

Keywords: extraction, extract, inert organic solvents, extraction-photometric, dimethylformamide, organic phase, foreign ions, hydrate-solvate mechanism.

A method of selective, simple and accelerated extraction-photometric determination of silver (I) has been developed, based on the selective extraction of silver(I) iodide complex from a strongly acidic medium in the presence of dimethylformamide and its complexation with PAN directly in the organic phase.

Абдуллаева Дилноза Кабирджановна
Гиясов Анвар Шарипович
Абдуматжитов Рахмиддин Шарабетдинович
Эгамбердиев Элмурод Абдукодирович

старший преподаватель кафедры ЭиООС ТГТУ
Старший преподаватель кафедры Эи ООС ТГТУ
магистр кафедры Эи ООС ТГТУ
зав. каф.Эи ООС ТГТУ д.т.н., доцент

УДК.621.893.677.21

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДИФИКАЦИИ МОЧЕВИНОФОРМАЛЬДЕГИДНОЙ СМОЛЫ С РЕАКЦИОННО- СПОСОБНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ш.Н. Жалилов, С.И. Назаров, Э.Д. Ниёзов,
Г.К. Ширинов, Н.И. Назаров, Б.Б. Бахромов, Н.Ф. Расулова

Введение. Известно, что клей на основе фенолоформальдегидной смолы привозится, в основном, из других стран за инвалюту. В тоже время, клей на основе фенолформальдегидной смолы дорогостоящий и ядовитый. Поэтому проблема разработки оптимальных составов композиционного полимерного связующего - клея на основе мочевиноформальдегидной смолы с различными реакционноспособными соединениями на основе местного сырья (заменителя фенолоформальдегидной смолы) является одним из перспективных направлений [1-2].

Развитие промышленных производств древесно-пластиковых плитных материалов в мире занимают одной из основных положений. Ценные свойства древесно-пластиковых материалов и плит, такие как однородность микроструктуры и свойств в различных направлениях по объему и плоскости, сравнительно небольшие изменения размеров в условиях пергаментной влажности дает широкую возможность для их производства. Сравнительно легкая технологичность, получения изделий различной конфигурации, формы деталей и листовых материалов больших форматов, а также возможность использования для них доступных полимерных связующих и материалов, необходимых для выпуска материалов - древесно-пластиковых плит,

которые способствуют более широкому использованию стеблей однолетних растений.

В нашей республике ежегодно потребляется более 300 тыс. м³ композиционных древесно-пластиковых материалов и плит. Из них почти 250 тыс. м³ привозятся из-за рубежа [3].

Из-за ограниченности лесных ресурсов, как в Узбекистане, так и в других странах, появилась тенденция использовать в качестве сырья сельскохозяйственные отходы или стебли различных однолетних растений: стебли льняной и конопляной костры, луба, стебли хлопчатника, риса, лузги подсолнуха, шелухи кофе, земляных орехов, кокосовых пальм, стеблей бамбука для изготовления древесно-пластиковых плитных материалов. Для производства древесно-пластиковых плитных материалов из них требуется большое количество термоустойчивых связующих.

Наряду с другими термореактивными, конденсационными связующими - клеями, композиционные связующие на основе мочевиноформальдегидной смолы являются наиболее дешевым и доступным продуктом, обладающим способностью к быстрому отверждению в присутствии катализаторов - отвердителей, а также сравнительно высокой концентрацией при пониженной вязкости, которая обеспечивает низкую усадку в процессе

прессования композиционных древесно-пластиковых плитных материалов [4].

Несмотря на большое количество публикаций по мочевиноформальдегидным олигомерам в литературе отсутствуют данные по степени полимеризации этих олигомеров и методикам ее определения, также отсутствуют данные, которые связывали соотношение исходных компонентов и наличие функциональных групп в полимерной матрице. Поэтому проведение исследований по изучению зависимости степени полимеризации от соотношения исходных компонентов и содержание функциональных групп в мочевиноформальдегидном олигомере для улучшения физико-механических и эксплуатационных свойств композиционных полимерных связующих является актуальным [5-6].

Целью работы является исследование модификации мочевиноформальдегидной смолы с реакционноспособными соединениями.

В качестве объекта исследования были выбраны наполнители из стеблей хлопчатника, мочевиноформальдегидная смола марки КФ-МТ (содержащих 0,2-0,3% водного формальдегида), бензилхлорид и композиционные древесно-пластиковые плитные материалы.

В процессе исследований были использованы современные методы физико-химического анализа, в том числе ИК-спектроскопия, рентгенофазовый, дифференциально-термический анализы, оптический микроскоп, а также другие

стандартные методы анализа.

Мочевиноформальдегидные смолы (МФС) представляют собой смесь линейных, разветвленных олигомерных и полимерных молекул, полученных путем поликонденсации мочевины с модификаторами [7].

Для сравнительного анализа полученной мочевиноформальдегидной смолы использовали спектрометр IRTracer – 100, анализ проводили на прессованной таблетке KBr “SHIMADZU” в диапазоне инфракрасного (ИК) излучения, длина спектра 400 – 4000 см^{-1} , (разрешение – 4 см^{-1} , чувствительность, отношение сигнал/шум – 60,000:1; скорость сканирования – 20 спектров в секунду).

На рисунке 1 приведен ИК-спектр мочевиноформальдегидной смолы.

В составе мочевиноформальдегидной смолы имеются NH-группа вторичного амина в области 1627 см^{-1} , имеет частоты валентного поглощения $-\text{CO}-\text{NH}_2$, $-\text{OH}$ групп в области 3338,5 см^{-1} . Области 1358, 1391 см^{-1} имеют частоты колебаний, принадлежащие группе $-\text{C}-\text{CH}_3$, 1439 см^{-1} имеют частоты колебаний, принадлежащие группе $-\text{CH}_2-$, 1139, 1033 см^{-1} имеют частоты колебаний, принадлежащие группе $-\text{C}=\text{O}$. Было отмечено, что поля 553, 635, 782 см^{-1} относятся к частотам вне плоскостных деформационных колебаний C-H групп.

Все продукты реакции содержат группу $-\text{N}-\text{CHR}-$ в комбинации с другими заместителями. Механизм этих реакций зависит от pH среды, физической формы используемых компонентов и природы катализаторов.

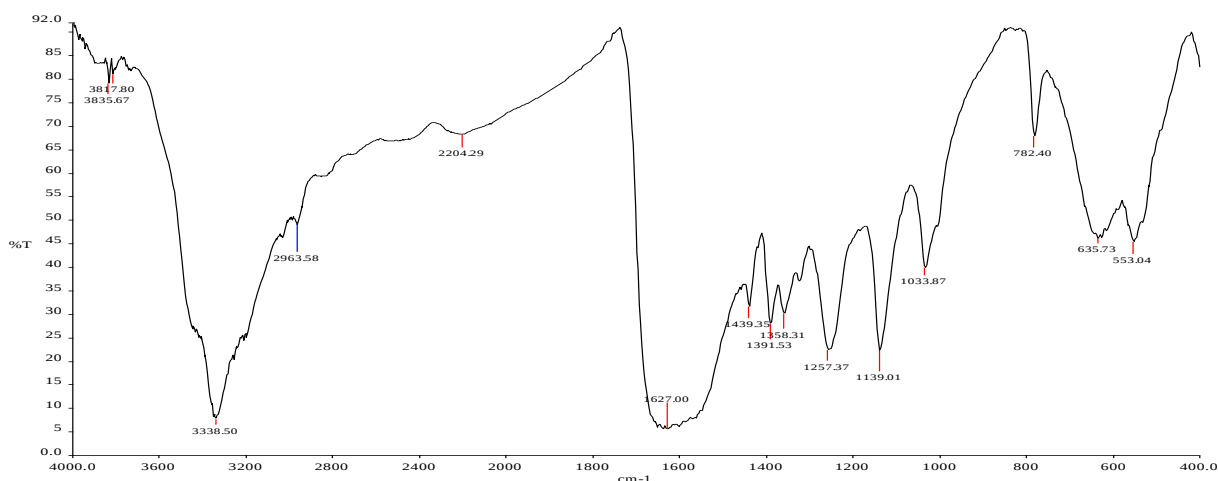


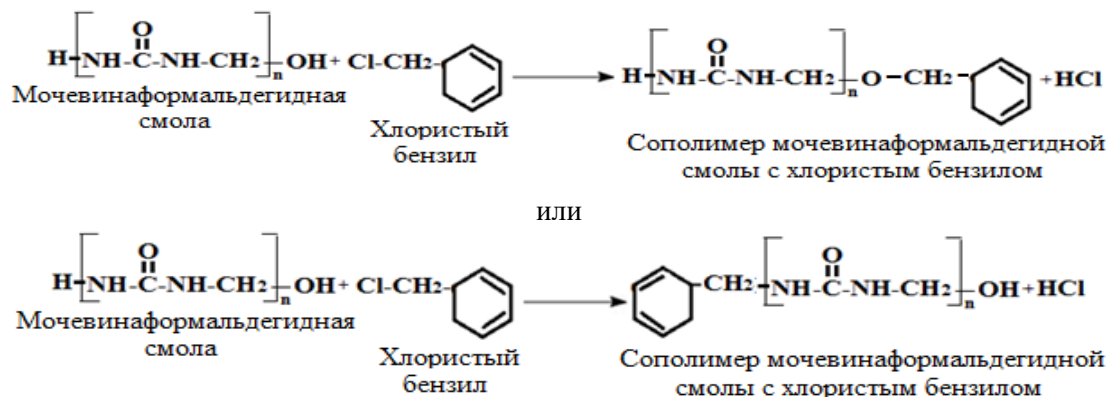
Рис. 1. ИК-спектр мочевиноформальдегидной смолы

Для улучшения физико-химических, механических и технологических свойств древесно-стружечных композиционных плитных материалов на основе мочевиноформальдегидных смол (МФС) их модифицируют с различными модификаторами. В данной работе исследована модификация

МФС с хлористым бензилом. Процесс модификации МФС с исследуемым модификатором довольно сложен за счет полифункциональности мочевины и модификатора, а также реакций поликонденсации.

Механизм модификации МФС с хлористым бензилом сопровождается с образованием низкомолекулярного вещества

HCl, так как происходит реакция, поликонденсацию которой можно представить в следующем виде:



Так как МФС имеет активный водород в составе функциональных групп (гидроксильной и аминной группах) модификация МФС с хлористым бензилом

может протекать с обоими водородами находящиеся в функциональных группах.

На рисунке 2 приведен ИК-спектр мочевиноформальдегидной смолы, модифицированной с хлористым бензилом.

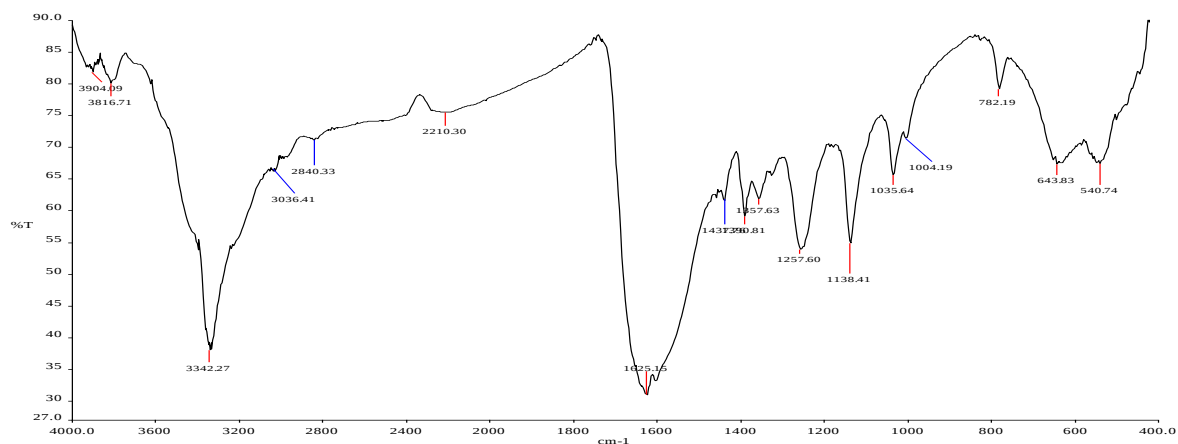


Рис. 2. ИК - спектр мочевиноформальдегидной смолы, модифицированной с хлористым бензилом

Как видно из рисунка, при модификации мочевиноформальдегидной смолы с хлористым бензилом происходит сглаживание и уменьшение пиков в областях 3342, 3036, 1625, 1437, 1357, 1257, 1138, 1035, 782, 643, 540 cm^{-1} . Появление узкого и интенсивного пика в области 1625 cm^{-1} говорит о существовании ароматического бензольного кольца.

Таким образом, исследован механизм взаимодействия мочевиноформальдегидных смол с выбранными модифицирующими реакционноспособными соединениями, в результате которого было выявлено образование сополимеров и низкомолекулярного вещества за счет образования ковалентных связей между молекулами в реакциях поликонденсации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Суровцева Л.С. Технология и оборудование производства композиционных древесных материалов. //Учебник для вузов. Издательство Архангельского гос. техн. ун-та, 2001. –С. 3-7; 180-210.
2. Гребенникова А.В. Материаловедение в производстве древесных плит и пластиков // Учебник для техникумов.- М.: Лесн. пром-сть. 1988. –С. 3-9; 80-92.
3. Дроздов И.Я., Кунин В.М. Производство древесноволокнистых плит //Учебник для подготовки рабочих на производстве. № 2. - М. Высшая школа. 1975. - 328 с.
4. Мадрахимов А.М., Жалилов Ш.Н., Абед Н.С., Негматова К.С., Негматов С.С., Холмуродова Д.К., Бойдадаев М.Б. Исследование состава, физико-механических характеристик стеблей хлопчатника для получения древесно-пластиковых плитных материалов. // Композиционные материалы. -Ташкент, 2021, №4, стр. 173-175.

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

М.Н. Негматова, К.С. Негматова. Исследование механизма образования металлокомплексов на основе поливалентных металлов для крашения хлопчатобумажных тканей.....	3
Д.К. Абдуллаева, А.Ш. Гиясов, Р.Ш. Абдуматжитов, Э.А.Эгамбердиев. Избирательная экстракция йодидного комплекса серебра (I) и фотометрическое определение его с 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом. (ПАН).....	6
С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ш.Н. Жалилов, С.И. Назаров, Э.Д. Ниёзов, Г.К. Ширинов, Н.И. Назаров, Б.Б. Бахромов, Н.Ф. Расулова. Исследование модификации мочевиноформальдегидной смолы с реакционно-способными соединениями.....	9
M.R. Yuldasheva, D.B. Rimbayev, G.U. Begimova. Analitik reagent, bo'yoq, antiseptik xususiyatlariga ega aromatik diazo birikmalar sintezi.....	12
Н.Ж. Бурханова, И.Н. Нургалиев, С.Ш. Рашидова. Изучение взаимодействия при получении нанокompозита хитозан/гидроксипатит.....	16
T.Z. Xaydarov, A.A. Rahmankulov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Углерод наномодификаторлари билан модификацияланган полипропилен асосидаги композитларнинг юкори ва паст хароратлар таъсирига баркарорлигини дериватографик тахлили.....	19
Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов. Исследование влияния различных факторов на процесс синтеза высокомолекулярных углеводов из синтез-газа.....	22
Х.Х. Тураев, А.И. Холбоева, Ф.Н. Нуркулов, Д.Т. Якубова, Ф.С. Нарманова. Таркибида азот, олтингурут бўлган органик олигомерлар синтез қилиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	25
Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов. Исследование кинетики реакции высокомолекулярных углеводов с синтез-газом.....	29
M.M. Jurayev, S.Y. Xushvaqtoev, N.M. Qutlimuratov. Polivinilxlorid plastikat asosida olingan yangi ionitning fizik-kimyoviy xossalari.....	32
А.Ю. Дустов, О.Х. Абдуллаев, М.А. Абдурахимов. Некоторые предпосылки подбора катализаторов синтеза пиррола и его гомологов в паровой фазе.....	34
С.М. Туробжонов, Б. Кеделбаев, Г. Рахмонбердиев, Р. Чориев, Б. Мухитдинов, Х. Кадилов. Исследования свойств гетерогенных катализаторов синтеза ацетонитрила.....	37
Н.Ш. Зулярова, О.С. Бобокулова, М.Э. Кенжаев, Р.Р. Тожиев, И.И. Усманов. Кинетика разложения минерализованной массы азотной кислотой.....	40
С.Р. Отаджонов, А.Б. Абдикамалова, Ш.З. Саидова, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров, В.Г. Колядин. Изотермическая сорбция растворителей различной природы производными поливинилимидазола.....	44
Ж. Саидов. N-морфолин-3-хлоризопрпилакрилат билан стирол ва метилакрилат асосидаги сополимер присадкаларнинг дизел ёқилгисига таъсири.....	47
С.А. Бердиев. Эпихлоргидрин ва спиртлар асосидаги кислород сақлаган октан сонини оширувчи қўшимчаларни олиш ва физик –кимёвий хоссаларни тадқиқ этиш.....	50
С.У. Соатов, А.Т. Джалилов, Э.С. Соттикулов, М.Г. Ишмухамедова. Таркибида кушбоғ тутган пластификатор синтези ва унинг физик-кимёвий тахлиллари.....	54

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

К.С. Негматова, Ш. Аликобулов, М.А. Ахмаджонов, С.С. Негматов, Ё.С. Ражабов. Исследование износостойкости и физико-механических свойств физически модифицированных ультразвуком разработанных композиционных полимерных материалов и разработка способа повышения долговечности покрытий из них, работающих в условиях контактного взаимодействия с абразивно-влажной бетонной среде.....	57
S.T. Parmonov, F.Y. Hakimov. Yeyilishga bardoshli volfram karbid-kobalt asosli qattiq qotishmalarning struktura va xossalari nanozarrachalarining ta'siri.....	61
Т.Ж. Қодиров, Ф.Ф. Фармонов, А.Ю. Тошев, Ш.Ш. Шойимов. Лазер нурлантириш орқали ишлов берилган Wet-blue чарм ярим махсулотнинг физик-механик хоссаларининг тадқиқоти.....	64
А.Х. Аликулов, Ф.Р. Норхужаев, Ф.А. Менгалиев. Мис асосли материаллардан олинган электродларни контактли пайвандлаш жараёни учун тадқиқ қилиш.....	68
Ш.А. Азимова, Т.У. Конгратаева, К.З. Султанов. Графит ва унинг модификацияларини сурков мойларига тўлдирувчи ва қуюқлаштирувчи сифатида ўрганиш.....	70
T.Z. Daminov, S.Sh. Xabibullayev. Gazni kompleks tayyorlashda quritish texnologiyasi.....	73
Г.Х. Юсупова. Алюмоникелмолибденли катализатор ташувчисини яратишда фосфат кислотаси билан модификацияланган ташувчиларни ўрганиш.....	78
Н.Х. Талипов, С.С.Негматов, М.М. Улугова, З.Т. Мунаввархонов. Свойства цементнополимерных смесей гидроизоляционного назначения.....	81
Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов, Н.Ш. Паноев. Реологические модификаторы как регуляторы тиксотропности клеевых композиций на основе окисленного крахмала для гофрированных картонов.....	89
С.С. Негматов, М.Ш. Тухлиев, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов, Н.С. Абед, О.Х. Эшкobilov. Исследование теплофизических свойств композиционных термореактивных полимерных материалов.....	93
С.Е. Калбаев, М.К. Рахимбердиева, С.Р. Отаджонов, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров. Получение наноструктурированного <i>IN SITU</i> композита на основе полипиррола.....	95
Г.Ш. Каримова, Н.Х. Бозорова, Э.Р. Тураев. Полибутилентрефталат ПБТ+АП таркибли композит материалнинг	