

ISSN 2091-5527
№ 1/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПРЕССОВАНИЯ ДРЕВЕСНО-ПЛАСТИКОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТОГО НАПОЛНИТЕЛЯ ИЗ СТЕБЛЕЙ ХЛОПЧАТНИКА И МОДИФИЦИРОВАННЫХ МОЧЕВИНОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СВЯЗУЮЩИХ

Жалилов Ш.Н.

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования влияния реакционноспособных соединений на процесс отверждения модифицированных реакционноспособными соединениями и немодифицированной мочевиноформальдегидной смолы и выявлены оптимальные режимы их отверждения, применительно к производству древесно-пластиковых плитных материалов. Установлен оптимальный состав композиционных древесно-пластиковых плитных материалов с улучшенными физико-механическими свойствами в результате изменения структуры полимерных вяжущих путем проведения химических реакций с реагентами, модифицирующими мочевино-формальдегидную смолу с компонентами стебля хлопчатника при физико-химической модификации мочевиноформальдегидной смолы.

Ключевые слова: полимер, мочевиноформальдегидная смола, модификация, эпихлоргидрин, поливинилхлорид, госсиполовая смола, композиционный древесно-пластиковый плитный материал.

Введение. Для стран Центральной Азии, в том числе для Узбекистана, одной из трудно решаемых задач является обеспечение отраслей стройиндустрии, мебельной промышленности, в том числе для автомобилостроения древесно-пластиковых плитных материалов полимерными композиционными связующими - клеями. Известно, что композиционный клей на основе фенолоформальдегидной смолы доставляются, в основном, из других стран. В тоже время клей на основе фенолформальдегидной смолы дорогостоящий и ядовитый. Поэтому проблема разработки оптимальных составов и эффективной технологии получения полимерного композиционного связующего клея на основе мочевиноформальдегидной смолы с различными реакционно способными соединениями (заменителя фенолоформальдегидной смолы) является одним из перспективных направлений в области разработки эффективных составов и технологии получения композиционных полимерных клеев на основе местного сырья [1].

В связи с этим, на основе выше проведенных патентно-лицензионной проработки и литературных анализов многочисленных данных, а также результатов, проведенных теоретических и экспериментальных исследований, были нами разработаны научно-методические и технологические принципы получения композиционных полимерных связующих - клеев, на основе мочевиноформальдегидной смолы и реакционно способными соединениями.

Объект исследования. являются наполнители из стеблей хлопчатника,

мочевиноформальдегидная смола марки КФ-МТ (содержащих 0,2-0,3% водного формальдегида), эпихлоргидрин, бензилхлорид, поливинилхлорид и госсиполовая смола, композиционные древесно-пластиковые плитные материалы [2].

Результаты изучения и их анализ. Стадии технологического принципа процесса приготовления, модифицированного композиционного полимерного связующего - клея состоит из следующих основных этапов [3]:

заготовка и хранение компонентов, входящих в композиционные материалы и полимерные связующие - клея на их основе;

подготовка компонентов для получения композиционных полимерных связующих;

дозировка и подача компонентов композиции – полимеров и реакционноспособных соединений в соответствующие агрегаты;

приготовление композиционных полимерных связующих материалов и реакционноспособных соединений для получения модифицированных клеев на их основе;

осуществление процесса модификации мочевиноформальдегидной смолой с реакционноспособными соединениями и получение модифицированного композиционного полимерного связующего - клея;

затаривание готового продукта и передача потребителям.

Суть технологии получения, модифицированного композиционного полимерного связующего - клея на основе ингредиентов из местного сырья состоит в том, что при определенной температуре полимерный материал и реакционноспособные соединения

перемешиваются в отдельности в определенной времени в главном реакторе и происходит модификация мочевиноформальдегидной смолы. В результате чего возможно будет получить физико-химически модифицированный композиционный полимерный связующий - клей. Разрабатываемая технология позволяет получать высококачественных и более дешевых, доступных модифицированных композиционных полимерных связующих - клеев для применения в стройиндустрии, мебельной промышленности, а также для автомобилостроения на основе местного сырья, обладающих хорошими физико-химическими свойствами, а также устойчивость к высоким и низким температурам, различным уровням влажности для исключения его высыхания и отслоения от продукции.

После завершения процесса приготовления полимерных композиционных связующих - клея определяются вязкость и остальные физико-механические показатели, соответствующие ГОСТам, а затем клей отправляют на склад готовой продукции.

Результаты многолетних исследований и разработка показывает, что использование способа физико-химической модификации мочевиноформальдегидной смолы с реакционноспособными соединениями, позволяет разработать оптимальных составов и технологии получения экологически безвредных модифицированных композиционных полимерных связующих - клеев на основе более доступного и дешевого местного сырья для производства древесно-пластиковых плитных материалов.

На рисунке 1 приведена схема технологической линии для получения модифицированных композиционных полимерных связующих - клеев на основе мочевиноформальдегидной смолы и реакционноспособных соединений.

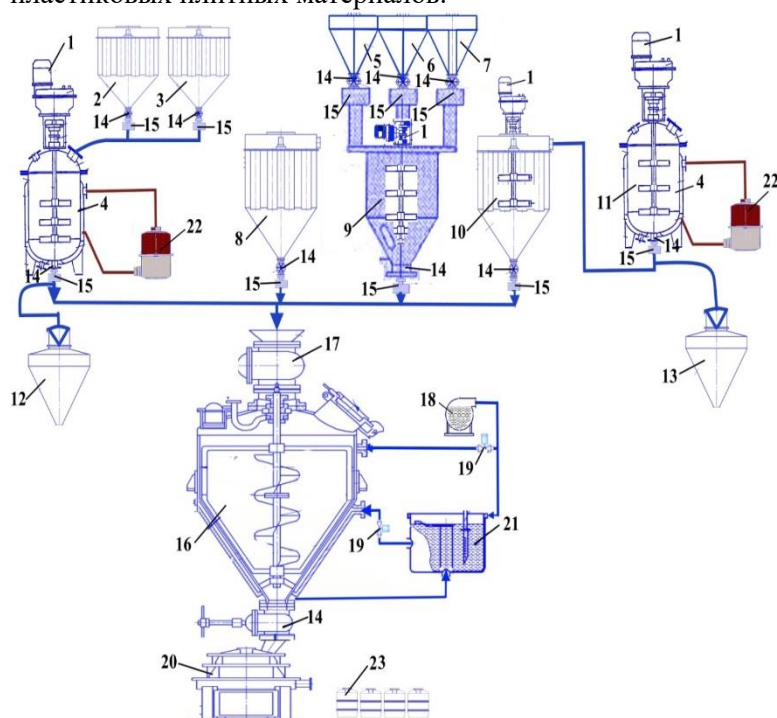
Из ёмкости 2 мочевиноформальдегидная смола через кран 3 и дозатор 4 поступает в реактор 5, при этом реактор нагревается до 80-90⁰С и улучшает вязкотекучие свойства мочевиноформальдегидной смолы в течении 10-15 минут перемешивается и проходя через кран 3 и дозатор 4 поступает в основной реактор 8.

При необходимости для регулирования водородного показателя рН из ёмкости 8 аммоний сульфат или аммоний хлористый проходя через кран 14 и дозатор 15 подается также в основной реактор 16.

Из ёмкости 11 эпихлоргидрин и 12-хлористый бензол, 13 – лигнин, проходя через кран 3 и дозатор 4 подаются по отдельности в основной реактор 8.

Порошковый поливинилхлорид, находящийся в реакторе 14 нагревается до температуры расплавления в течении 10-15 мин., после чего через кран 3 и дозатор 4 также поступает в реактор 8.

В основном реакторе 8 для модификации мочевиноформальдегидной смолы каждый компонент перемешивается по отдельности в течении одного часа при температуре 60-70⁰С до получения нужной гомогенной смеси и готовая продукция через кран 3 передается в емкость готовой продукции 20. Готовая продукция 20 упаковывается.



- 1 - электродвигатель; 2 - емкость для мочевиноформальдегидной смолы; 3 - емкость для формальдегида; 4 - дозатор; 5-реактор для мочевиноформальдегидного клея; 6 – котел; 7 - дренажная емкость; 8 - реактор для смешивания композиционного полимерного связующего - клея; 9 - емкость для аммония сульфата; 10 – электродвигатель; 11 - емкость для эпихлоргидрина; 12- емкость для хлористого бензола; 13 – емкость для лигнина; 14 – реактор для растворения поливинилхлорида; 15 – дозатор; 16 - насос для циркуляции холодной водой; 17 - дозатор; 18 - вентиль; 19 - аппарат газовый водонагревательный; 20 - емкость готовой продукции; 21 – упаковка готовый продукции

Рис. 1. Технологическая линия для производства модифицированного композиционного полимерного связующего - клея на основе мочевиноформальдегидной смолы

Преимущества технологической линии состоит в сочетании высокого качества и производительности с простой конструкцией и использованием, что позволяет полностью автоматизировать, снабжению системой контроля и программным управлением.

На основании проведённых комплексных работ определен оптимальный режим прессования древесно-пластиковых композиционных плитных материалов (табл.1).

Таблица 1

Оптимальный режим прессования древесно-пластиковых композиционных плитных материалов

Наименование	Не модифицированное связующее	Модифицированное связующее
Удельное давление прессования, кг/см ²	3,0	3,5
Температура прессования, °С	170	180
Продолжительность прессования с обогревом, мин	10	7

По физико-механическим свойствам плиты, полученные из стеблей хлопчатника, должны соответствовать требованиям, приведённым в таблице 2.

Таблица 2

Физико-механические свойства плит, полученных из стеблей хлопчатника

Физико-механические Свойства	Ед. измерения	Древесно-пластиковая композиционная плита из стеблей хлопчатника и полев связующего		ДСП по ГОСТ 10632-77
		лабораторные	заводские	
Плотность	кг/м ³	620-728	600-750	550-750
Предел прочности на изгиб	МПа	13,6-18,2	10,1-17,6	14,7-17,6
Предел прочности на разрыв пласты	МПа	0,5-0,8	0,3- 0,55	0,31-0,35
Разбухание	%	16-30	24-34	20-30

Таким образом, можно сделать вывод о том, что полученные нами по оптимальным технологическим режимам древесно-пластиковые композиционные плитные материалы по всем показателям превосходят требования ГОСТ 10632-77.

Заключение. Разработан оптимальный технологический режим прессования композиционных древесно-пластиковых плитных материалов и рекомендованы режимы прессования с удельным давлением -3,5 МПа,

температурой прессования -170 °С, продолжительностью нагрева - 7-10 мин.

Определены по законам корреляции количество полимерного связующего и древесноволокнистой массы наполнителя с изменением физико-механических свойств: плотность, предел прочности прессуемой композиции, модуля упругости, прочность на изгиб, на разрыв и разбухание композиционных материалов в зависимости от соотношения хлопковых компонентов, и геометрических размеров.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойдадаев М.Б., Негматов С.С., Мунаввархонов З.Т., Насриддинов А.Ш. Технология производства древесно-пластиковых композиционных плитных материалов на основе наполнителей из стеблей хлопчатника // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. Бойдадаев.М.Б. [и др.]. 2019. № 12(69). С. 58-61.
2. Жалилов Ш.К., Негматова К.С., Пирматов Р.Х., Абед Н.С., Холмурадова Д.К., Негматов С.С., Солиев Р.Х., Ходжаева Д.Н., Бойдадаев М.Б. Исследование влияния модифицирующих реакционно-способных соединений на физико-химические свойства мочевиноформальдегидной смолы // Композиционные материалы, №1, 2022, С.52-54.
3. Негматова К.С., Жалилов Ш.Н., Пирматов Р.Х., Негматов С.С., Абед Н.С., Холмурадова Д.К. Исследование процесса отверждения модифицированной с реакционноспособными соединениями мочевиноформальдегидной смолы и определение их оптимальных режимов отверждения // Композиционные материалы, №1, 2022, С.143-147.

Жалилов Шерали Некбоевич - д-р.филос.техн.наук, (PhD), доцент Бухарского государственного университета

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

Негматов С.С., Икрамова М.Э., Аликулова Х.А. Стандарт намуналарни таққослаш, тажрибаларни режалаштириш ва ўлчашларни таъминлашнинг илмий ечимлари	3
Djumag'ulov Sh.X., Xamidov A.M., Boyqobilov D.B., Ro'zimuradov O.N., Todjiyev J.N. Elektrolit tarkibidagi suv va ftorid tarkibining o'zgarishi TiO ₂ nanotrubkalari morfologiyasiga ta'siri	6
Жанабаев О.О., Эминов А.М., Калбаев Б.А. Учкудук каолинининг физик-кимёвий хоссалари ва керамик материаллар ишлаб чиқаришда қўллаш истикболлари	9
Xujamberdiyev Sh.M., Arifdjanova K.S., Mirzaqulov X.Ch. Ekstraksion fosfor kislotasi va karbamid asosida ammoniy polifosfat olish jarayoni	13
Хаққулов Ж.М., Темиров З.Ш., Бурхонова Ш.Б. Полимер макроионларининг градиентли ва электр майдони таъсирида силжиши	16
Юсупов Ф.М., Юсупов С.К., Мирзаев З.А., Нуриддинова Д.З., Темиров Ф.Б. Изучение влияния температуры на процессы сульфирования низкомолекулярных полиэтиленовых отходов	21
Kurbanbayeva S.A., Ikramov A., Turabdjanov S.M., Qodirov O.Sh., Kadirov X.I. Study of the composition of the "TAR-product" and the separation of asphaltene homologues	24
Касымова М.Н, Негматова К.С. Исследование процесса образования металлокомплексов в структуре хлопкового волокна и разработка оптимальных составов композиций для крашения текстильных материалов	30
Негматов С.С., Эсанмуродов Ш.В., Негматова К.С., Рихсходжаева Г.Р., Икрамова М.Э., Кенжаев Н.А. Исследование химического состава и физико-химических свойств минерализованных пластовых вод Бердах, Сауле, АРАЛ, Сургиль и Балканских нефтегазовых скважин	35
Во'rixonov B.X., Murodova J.Q., Xidirov Sh.B., Xayitov B.Q., Panjiyev A.X. Monoxlorsirka kislotasi efilari va aromatik aminlar asosida to'rtlamchi ammoniy tuzlari sintezi	40

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Негматов Ж.Н., Муродов И.И., Абед Н.С., Косимов Ш.Б., Эргашев Н.Э., Абдураззоков А.А., Тухташева М.Н. Технология получения триботехнических композиционных термопластичных полимерных материалов и деталей для машин и механизмов хлопкоперерабатывающих производств и проведение их опытных испытаний в производственных условиях	45
Бердиев Д.М., Щукин В.Я., Кожевникова Г.В., Пушанов А.Н. Ресурсосберегающие технологии получения основы инструмента режущих зубьев методом прокатки	48
Khalikulov U.M., Khasanov A.S. Improvement of the mechanical properties of chromium-molybdenum steels using a modifier	51
Бегатов Ж.М., Эргашев М.С., Платошина М.М. Технологические особенности использования бандажей тяговых барабанов волоочильных машин	57
Хасанов А.С., Халикулов У.М. Термомеханическая обработка изделий из хромомолибденовой стали....	59
Норхуджаев Ф.Р., Шукуров Ш.Т. Термик ишлов бериш ва суюқ ҳолда азотлаш режимларининг тезкесар пўлатнинг структура ва хоссасига таъсири	67
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Axmedova M.E., Nosirxo'jayev I.S.A., Murodqosimov R.X., Almardonov S.A. Alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish uchun gaz pechlarini qoplashda o'tga chidamli materiallardan foydalanish	69
Шукуров Ш.Т. Оптимизация характеристик быстрорежущей стали с помощью термообработки и жидкого азотирования	73

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Rosilov M.S., Beknazarov H.S., Cho'liyev J.R. DA-1S markali modifikator yordamida oltingugurtning modifikatsiyalash va u asosida modifikatsiyalangan serobitum olish	76
Жалилов Ш.Н. Разработка технологии и технологических режимов прессования древесно-пластиковых композиционных плитных материалов на основе древесноволокнистого наполнителя из стеблей хлопчатника и модифицированных мочевиноформальдегидных полимерных связующих	79
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Nurdinov Z.B., Raximboyev Sh.I., Axmedova M.E. Gaz pechlarida alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish texnologiyasini ishlab chiqish va pech konstruksiyasini takomillashtirish	82
Xojiyeva F.J., Amonov M.R. Suvda eruvchan polimerlar asosida modifikatsiyalangan kraxmalni ohorlash jarayonida qo'llash samaradorligini o'rganish	84
Matkarimov S.T., Mukhametdjanova Sh.A., Nosirxojaev S.Q., Ochildiev Q.T., Nuraliev O.U., Ismoilov J.B. Thermodynamics of ore thermal recovery of copper slag	88