

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

3. Артыков А., Компьютерные методы анализа и синтеза химико-технологических систем учебник. Ташкент «Ворис нашриёт» - 2012. 160с.
4. Ватолин Н.А., Халезов Б.Д., Харин Е.А., Зеленин Е.А. Краткий обзор способов переработки молибденовых концентратов и поиск экологически чистой технологии // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 2011. С170-175
5. Губинский В.И. Металлургические печи. Украины, 2006, 85 с
6. Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Металлургия редких металлов. – Москва: Металлургия 1991 г. –С45.
7. Шегай А.А., Шарипов Х.Т., Шегай М.А. Технология молибдена и материалов на его основе. Ташкент «Фан ва технология».–2010. –С35-54

Kalit so'zlar. Molibden, gidrostatik presslash, regeneratsiya, ish bosimi, zeolit, shtabiklar, shudring nuqtasi.

Maqolada gidrostatik presslash yo'li bilan ixcham yirik o'lchamli molibden maxsulotlarini olish ko'rib chiqildi. Amalga oshirilgan ishlar natijalariga ko'ra diametri 0,100 mm va undan past bo'lgan molibden simining mustahkamligi uchun ish qismlarining zichligi gidrostatik presslash bosimiga bog'liqligi uchun optimal parametrlar berilgan.

Ключевые слова. Молибден, гидростатическое прессование, регенерация, рабочее давление, цеолит, штабики, точка росы.

В статье рассматривается получение компактных крупногабаритных молибденовых заготовок методом гидростатического прессования. По результатам проведенных работ и с целью прочности молибденовой проволоки, диаметром 0,100 мм и ниже, были даны оптимальные параметры зависимости плотности заготовок от давления гидростатического прессования.

Key words. Molybdenum, hydrostatic pressing, regeneration, operating pressure, zeolite, rods, dew point.

The article discusses the production of compact large-sized molybdenum blanks by hydrostatic pressing. According to the results of the work carried out and for the purpose of the strength of molybdenum wire, with a diameter of 0.100 mm and below, the optimal parameters for the dependence of the density of workpieces on the pressure of hydrostatic pressing were given.

Халимжонов Тохир Салимович – к.т.н., доцент кафедры Литейные технологии Ташкентского государственного технического университета

Асатов Суннатullo Ньматиллоевич – ассистент кафедры Литейные технологии Ташкентского государственного технического университета

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОТВЕРЖДЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОЙ С РЕАКЦИОННОСПОСОБНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ МОЧЕВИНОФОРМАЛЬДЕГИДНОЙ СМОЛЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ОТВЕРЖДЕНИЯ

К.С. Негматова, Ш.Н. Жалилов, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Д.К. Холмурадова, Р.Х. Солиев, Н.С. Абед, М.Э. Икрамова, Д.Н. Ходжаева, М.Б. Бойдодаев

Введение. По темпам роста промышленных производств древесно-пластиковые материалы в мире занимают одно из первых мест. 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 способствует более

широкому использованию стеблей однолетних растений для выпуска необходимых материалов.

На сегодняшний день в мировом масштабе проблема создания и реализации инновационных идей по разработке эффективных составов композиционных древесно-пластиковых плитных материалов на основе высокоэффективных полимерных материалов и измельченных древесных стружек с высокими физико-механическими свойствами и отвечающим современным требованиям, является актуальной и востребованной. Поэтому получение композиционных древно-пластиковых плитных материалов на основе высокоэффективных полимерных связующих и наполнителей из измельченных стеблей

хлопчатника и их внедрение в производство имеет особое значение для решения данной проблемы. Вместе с тем, использование эффективных физико-химически модифицированных полимерных связующих в производстве древесно-пластиковых плитных материалов из измельченных стеблей хлопчатника позволяющих получать их высокие физико-механические и эксплуатационные свойства,, обеспечивает потребность республики в древесно-пластиковых материалах и плитах, что приводит к валютосбережению.

В республике проведены определенные работы и достигнуты определенные результаты по обеспечению строительства, мебельной промышленности, машиностроения древесно-пластиковыми материалами (ДПМ) на основе измельченных стеблей хлопчатника и полимерных связующих, в частности мочевиноформальдегидной смолы. Существующая мочевиноформальдегидная смола является токсичным, имеет длительное время отверждения в условиях прессования плит и не достаточно обеспечивает высокие физико-механические свойства получаемых плитных материалов.

В связи с этим, повышение физико-химических и эксплуатационных свойств мочевиноформальдегидной смолы путем модификации ее реакционноспособными соединениями отвечающих требованиям производства композиционных древесно-пластиковые плитные материалы на основе древесноволокнистой массы из стеблей хлопчатника является актуальной проблемой.

Объект и методика исследования. Для проведения исследования нами были выбраны следующие: в качестве полимерного связующего - мочевиноформальдегидной смолы марки КФ-МТ; в качестве реакционноспособными соединениями: хлористый бензол, эпихлоргидрин, поливинилхлорид, госсиполовая смола, являющийся отходом масложирового производства, лигнин, являющийся спиртового производства.

Результаты исследований и их обсуждение. С целью определения влияния температуры и продолжительности реакции на содержание галлоид-ионов и время отверждения смолы нами была исследована модификация мочевиноформальдегидной смолы при различных условиях (таблица 1).

Таблица 1

Зависимость времени отверждения композиций от содержания, природы модификатора и температуры реакции. Продолжительность реакции - 3 часа

Температура реакции, °С	Модификатор	Содержание модификатора					
		0	1	3	5	10	20
50	Эпихлоргидрин	107	100	90	74	31	310
	Хлористый бензил	107	102	96	91	82	295
	Поливинилхлорид	107	95	81	68	54	192
	Госсиполовая смола	107	100	92	78	34	302
60	Эпихлоргидрин	107	93	83	70	52	306
	Хлористый бензил	107	95	91	88	77	277
	Поливинилхлорид	107	88	77	60	47	183
	Госсиполовая смола	107	89	78	66	48	300
70	Эпихлоргидрин	107	81	78	66	50	295
	Хлористый бензил	107	89	86	80	73	268
	Поливинилхлорид	107	73	70	52	44	177
	Госсиполовая смола	107	78	74	61	42	282

Исследования показали, что с увеличением температуры реакции и продолжительности, выход модифицированной смолы увеличивается, уменьшается время отверждения смол. Наиболее оптимальным условием для модификации является температура - 60 °С, продолжительность реакции - 3 часа. Установлено, что из четырех выбранных модификаторов хлористый бензил сравнительно мало влияет на отверждение мочевиноформальдегидной смолы. Поэтому для дальнейшего использования для получения плит были выбраны, в основном, поливинилхлорид,

эпихлоргидрин в качестве модифицирующих добавок [1-3].

Далее рассмотрим влияние технологических факторов на процесс отверждения модифицированных и исходных мочевиноформальдегидных смол.

Необходимо отметить, что скорость и степень отверждения смолы в значительной степени зависят от условий модификации, к которым относятся, как количества модификатора, так и температура, а также продолжительность модификации (таблице 2).

Таблица 2

Зависимость времени отверждения связующего КФМТ от содержания, природы модификатора и температуры модификации (время модификации 3 часа)

Температура модификации T °С	Содержание модификатора %	Время отверждения, сек.				
		Эпихлоргидрин	Хлористый бензил	ПВХ	Госсиполовая смола	Лигнин
Контрольный КФМТ - 107						
50	5	74	91	68	97	99
	10	61	82	54	77	82
	15	180	149	112	109	112
	20	310	295	192	170	174
60	5	70	88	60	80	86
	10	52	77	47	60	62
	15	122	128	108	88	92
70	5	66	80	52	88	92
	10	50	73	44	78	82
	15	99	155	102	100	112

Как видно из таблицы, сокращение времени отверждения наблюдается до 10%ного содержания модификатора. Это свидетельствует об его катализирующей роли и повышении активности функциональных групп полимера.

По результатам экспериментов для дальнейшего исследования выбрана в качестве второго модификатора госсиполовая смола, а третьим был выбран лигнин, как наиболее эффективная по технологическим характеристикам на свойственные смолы, доступности и дешевизны.

Изучение свойств госсиполовой смолы показало, что она состоит из фенольной, жирнокислотной и неомыляемой частей. ИК-спектры модификатора свидетельствуют о наличии в нем -COOH, -OH, -C=O и других активных реакционноспособных групп, которые химически взаимодействуют как с реакционноспособными группами смолы, так и составными частями стеблей хлопчатника.

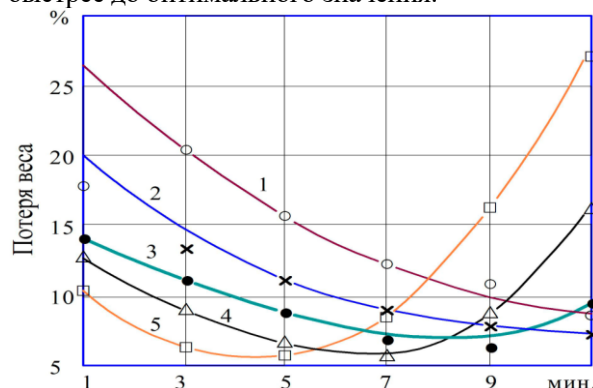
Установлено, что улучшение физико-механических свойств модифицированных смол связано с увеличением полноты их отверждения, а также с более полной реализацией химического сродства между мочевиноформальдегидным полимером и модификатором. С целью выявления картины процесса отверждения в условиях прессования исследования проводили в широком интервале температуры 150-200 °С.

Правильный подбор температуры и времени отверждения, модифицированного связующего КФМТ способствует достижению наиболее полной полимеризации смолы и завершенности процесса, отчего в значительной мере зависят свойства композиционных плит из стеблей хлопчатника.

Далее были проведены эксперименты по отверждению связующего в широком диапазоне температур и времени. Степень отверждения

модифицированной смолы определялась несколькими методами химического анализа: методом экстракции в аппарате сокслета, гидролиза, термического анализа. Изучение зависимости потери веса после гидролиза смолы от температуры и времени отверждения показало, что с увеличением температуры отверждения, потеря веса при всех значениях времени вначале снижается, достигая минимального значения, затем вновь поднимается за исключением образцов, отвержденных при 100 °С (рисунок 1).

При этом потеря веса уменьшается в зависимости от времени отверждения и при исследованных значениях времени имеет тенденцию к стабильности. У образцов же, отвержденных при 180 °С, из-за большей скорости отверждения потеря веса снижается быстрее до оптимального значения.



1– 100 °С, 2– 120 °С, 3– 140 °С, 4– 160 °С, 5– 180 °С.
Рис. 1. Зависимость потери веса, при гидролизе модифицированной смолы КФМТ от времени отверждения при различных температурах

Как видно из рисунка 1, продолжительность процесса отверждения при 180 °С приводит к резкому увеличению потери веса, что свидетельствует о деструктивных изменениях в смоле. Оптимальное значение степени отверждения у таких образцов

достигается при 5 мин, но этого времени недостаточно для формирования стружечной плиты в процессе прессования. Предотвратить деструктивные явления в смоле можно снижением температуры до 150-160 °С, при этом время отверждения повышается до 7 мин.

С целью подтверждения достоверности данных по степени отверждения, полученных методом экстракции, проведены термогравиметрические исследования отвержденных смол, позволяющие определить степень сшивки по устойчивости к термоокислительной деструкции смол при повышенных температурах и определить предельную температуру, при которой деструкция незначительна.

Установлено, что наиболее высокой термостабильностью обладают модифицированные смолы, отвержденные при температуре 160-180 °С и времени отверждения

5-7 мин. Дальнейшее же увеличение температуры и времени приводит к повышению потери веса при термораспаде, что объясняется деструктивными явлениями в процессе отверждения вследствие разрыва химических связей, что коррелируют вышеуказанными данными.

Выводы. Результаты экспериментальных исследований показали, что для мочевиноформальдегидной смолы, модифицированных реакционно-способными соединениями, в частности, госсиполовой смолой и эпихлоргидрином в соотношении 10:1, наилучшими являются температура отверждения 170-180 °С и время 6-7 мин. При этом, по сравнению с немодифицированной смолой КФМТ, время отверждения сократилось на 2-3 мин, что свидетельствует о более интенсивном протекании полимеризации модифицированной смолы и повышении её термостойкости.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Негматов С.С., Холмуродова Д.К., Саидов М.М. Состояние использования сельскохозяйственных отходов и стеблей однолетних растений для производства композиционных древесно-пластиковых плитных материалов. // РНТК «Нанокomпозиционные материалы». – Ташкент, 10-11 апреля, 2009г. – С.112-114.
2. Негматов С.С., Холмуродова Д.К., Бобохонова М.Г., Саидов М.М., Туляганов Б.Х., Лысенко А.М. Влияние содержания полимерного связующего на физико-механические свойства композиционных древесно-пластиковых плитных материалов. // РНТК «Прогрессивные технологии получения композиционных материалов и изделий из них». 2015г. – С.21-24.
3. Негматов С.С., Холмуродова Д.К., Абед Н.С., Негматова К.С. Композиционные древесно-пластиковые плитные материалы на основе местного сырья и отходов производств. -Ташкент.: Изд-во «Fan va texnologiya», 2020, 124 с.

Калит сўзлар: полимер, мочевиноформальдегид смоласи, модификация, реакцион бирикмалар, бензол хлорид, эпихлоргидрин, поливинилхлорид, госсипол смоласи, лигнин, композицион ёғоч-пластик плитали материаллар.

Мақолада реакцион бирикмаларнинг модификацияланган ва модификацияланмаган карбамид-формальдегид смоласини жараёнга таъсирини ўрганиш натижалари ва уларни ёғоч-пластик плитали материалларини ишлаб чиқаришга нисбатан аниқланган мақбул усуллари келтирилган.

Ключевые слова: полимер, мочевиноформальдегидная смола, модификация, реакционноспособная соединения, хлористый бензол, эпихлоргидрин, поливинилхлорид, госсиполовая смола, лигнин, композиционный древесно-пластиковый плитный материал.

В статье приводятся результаты исследования влияния реакционноспособных соединений на процесс отверждения модифицированных реакционноспособными соединениями и немодифицированные мочевиноформальдегидной смолы и выявленные оптимальные режимы их отверждения, применительно к производству древесно-пластиковых плитных материалов.

Key words: polymer, urea-formaldehyde resin, modification, reactive compounds, benzene chloride, epichlorohydrin, polyvinyl chloride, gossypol resin, lignin, composite wood-plastic plate material.

The article presents the results of a study of the effect of reactive compounds on the curing process of modified reactive compounds and unmodified urea-formaldehyde resins and the identified optimal modes of their curing, in relation to the production of wood-plastic plate materials.

Жалилов Шерали Некбоевич

– соискатель Государственного унитарного предприятия «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ

Негматова Комила Сайибжановна

- Зав. лаб. «Механохимическая технология композитов и буровых растворов» ГУП «Фан ва тараккиёт» Таш ГТУ, д.т.н., профессор

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, С.У. Султанов, У.Қ. Қобилов, Х.Ю. Рахимов, М.А. Бабаханова, А.Ш. Насридинов, М.М. Машарипова. Разработка эффективных составов машиностроительных антикоррозионных композиционных полимерных материалов и покрытий на основе местного сырья и промышленных отходов.....	93
Ж.М. Бекпулатов, М.М. Якубов, Х. Ахмедов, Б. Садуллаев, А. Нормуродов. Современные способы интенсификации цианирования золотосодержащих руд.....	96
Ф.Р. Норхужаев, Ж.М. Усмонов. Иккиламчи алюминий чиқиндисини механик майдалашда технологик кўраткичларни кукунининг гранулометрик таркибига таъсири.....	98
А.М. Эминов, И.Р. Бойжанов, Дж.С. Джабберганов. Исследование глины кулатауского месторождения как легкоплавкая флюсующая добавка в составе керамики.....	101
A. Yusupov, A.V. Umarov, D.K. Dzhumabaev. Development and study of the properties of a composition based on the composition Cu_2ZnSnS_4 and polycrystalline silicon.....	104
Ю.С. Юсупова, Ш.М. Шакиров. Графит ва углеграфит-кремний асосли композицион материаллар.....	107
Ф.Р. Норхужаев, Ж.М. Усмонов. Шарли тегирмонда иккиламчи алюминий чиқиндисидан кукун олиш жараёнида алюминий кукун таркибидаги алюминий оксидининг микдорини бошқариш.....	109
M.S. Xudayberganov, F.G. Rahmatkarieva. Mahalliy xom ashyolardan modifikatsiyalab olingan mikrog'ovakli adsorbentlarda suv bug'i adsorbsiyasi.....	111
T.O. Kamolov, X.T. Sharipov, F.A. Nurxanov, F.S. Axmedova, A.N. Bozorov, A.P. Saфарov. Исследование и разработка технологии получения железа из отходов металлургического производства.....	113
С.А. Ахмаджанов, А.М. Искендеров, Э.У. Тешабаева. Технология получения и модификации монтмориллонита.....	117
E.A. Egamberdiyev, Y.T. Ergashev, X.N. Xaydullayev, D.A. Xusanov, G'R. Rahmonberdiyev. Bazalt tolasi ishtirokida qog'oz namunalari olish va xitozan tabiiy yelimini qog'oz sifatiga ta'sirini o'rganish.....	121
Б.М. Сайдумаров, Т.Н. Ибодуллаев. Современные технологии производства прокатки листа.....	124
S.O. Ramazanov, M.X. Arifova. «Yolg'izbuloq» ohaktoshi asosida portlandsement olish texnologiyasi.....	127
Ш.И. Мамаев, А.С. Ибадуллаев, З.Г. Мухамедова, Д.И. Нигматова. Магистрал тепловозларнинг тортув узатмаларидаги тортув моторлари тебранишини сўндирувчи элементни тайёрлаш учун композицион материаллар яратиш.....	130
J.A. Sherbo'tayev. Metallkompozitsion uglerodli po'latlardan quyib olingan quyma detallarning tarkibi va xossalari.....	134
С.И. Соипов, А.Н. Ризаев. Махаллий хом ашё асосида композицион релс суртмасини олиш ва синовдан ўтказиш....	138
Т.С. Халимжонов, С.Н. Асатов. Получение компактных крупногабаритных молибденовых заготовок методом гидростатического прессования.....	141
К.С. Негматова, Ш.Н. Жалилов, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Д.К. Холмурадова, Р.Х. Солиев, М.Э. Икрамова, Д.Н. Ходжаева, М.Б. Бойдодаев. Исследование процесса отверждения модифицированной с реакционноспособными соединениями мочевиноформальдегидной смолы и определение их оптимальных режимов отверждения.....	143
T.O. Kamolov, M.G. Bekmuratova, N.Sh. Rahmatova, A.N. Bozorov, E.I. Turapov. Фторидная переработка золошлаковых отходов ТЭЦ.....	147

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

Е.И. Руклинская, М.М. Якубов. Использование техногенных отходов АО «Алмалыкский ГМК» в качестве сырья и восстановителя.....	150
G.Sh. Juraeva. Yuk avtomobillari uchun g'ildirak disklerini ishlab chiqarishda kompozit materiallarning qo'llanilishi.....	153
И.Р. Бойжанов, А.А. Мухамедбаев, С.Қ. Дўсчанов, Х.Ф. Машарипова, Ф.У. Тухтаназаров. Известняк учукаского месторождения – новое сырье для производства вяжущих материалов.....	155
Д.М. Хуррамова, М.Г. Хуррамов, Ш.А. Ганиева, З.Ш. Назиров, С.М. Хуррамова. Ресурсосберегающий первичный способ обогащения кислородом недостаточно очищенных стоков.....	158
Л.К. Уббиниязова, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик, А.М. Кудайбергенова. Бурый железняк худжакульского участка в качестве минерализующей добавки при производстве портландцементного клинкера.....	161
Н.Н. Мирзаев, Р.К. Хамраев. Латуннинг хоссалари ва ишлаб чиқаришдаги афзалликлари.....	164
А.А. Абдумажидов, А.А. Миратаев, И.А.Набиева. Қоғоз саноатидаги иккиламчи толали ресурслар сифат кўрсаткичларига уларни қайта ишлаш жараён омилларининг таъсирини ўрганиш.....	167
Н.А. Исахожаева, З.М. Ахмедова. Исследование и выбор компонентов одежды для особой категории больных.....	170
Ш.Б. Холиёров, М.А. Жамолов, М.С. Юсуфов, А.К. Абдушукуров, Т.С. Холиқов, А.Д. Матчанов. Очистка отхода, выделенного из сепаратора-6401 шуртанского газохимического комплекса.....	173
Э.Э. Умурзаков, А.К. Сативалдиев, Ш.А. Сулаймонов. Роль фосфатирования металла в автомобильной промышленности.....	176
С.Т. Содиков. К вопросу перспектив обнаружения ртутных месторождений на территории республики Узбекистан...	179
А.Х. Аликулов, Ф.Р. Норхужаев, Д.А. Жалилова. Материалы, используемые в электродах, для точечной сварки...	182
Д.Ф. Ганиева, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Эффективность применения композиционного полимерного материала при модификации шерстяных волокон.....	184
B.R. Voxidov, A.S. Xasanov. Texnogen xomashyolardan platinoidlarni ajratib olish texnologiyasini yaratish.....	188
Sh.M. Munosibov, U.N. Fayazov. Oltinugurt oksidli oqova gazlardan gips olish imkoniyatlari.....	192
Ш.А. Аликобилов, Р.Х. Пирматов, Ё.С. Раджабов, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов, К.С. Негматова, Р.Х. Солиев, М.Б. Мухитдинов. Применение композиционных полимерных материалов в формах для повышения эффективности производства железобетонных строительных конструкций.....	195