

гаются следующие показатели качества плит: предел прочности при изгибе 13,65 МПа, разбухание 11,1 %, водопоглощение 18,5 %, содержание свободного формальдегида 7,05 мг/100г абсолютно сухой плиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азаров В.Н., Цветков В.Е. Технология связующих и полимерных материалов.-М.:Лесная промышленность, 1985.
2. Плиты и фанера. Экспресс-информация. Выпуск 7. Карбамидные связующие для производства малотоксичных древесностружечных плит.-М.: ВНИПИЭИлеспром, 1986.
3. Birger Sundin Present Stantes of phormaldehyde problem and regulation // Presented at the Washington States Universtity Symposium in particlboard.-Washington: Pullman, 1982, P. 32.

УДК 674.816-31

Тишин Ю.Д., соискатель;
Снопкова Т.А., мл.н.сотр.;
Кузьменков М.И., профессор

ДРЕВЕСНО-МИНЕРАЛЬНЫЙ КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ НА МАГНЕЗИАЛЬНОМ ВЯЖУЩЕМ

The technology of manufacture of wood-mineral composite materials on the basic of magnesia binding agent has been developed.

Значительным резервом повышения эффективности строительства в Беларуси является снижение материалоемкости, энергоемкости и использование отечественных вторичных ресурсов при изготовлении строительных материалов и конструкций. Это становится возможным при широком применении прогрессивных научно-технических достижений, ресурсо- и энергосберегающих технологий, последовательном сокращении расхода материальных и трудовых ресурсов, расширении ассортимента строительных изделий.

Способствует этому организация производства древесных композитов на минеральном вяжущем. В качестве древесного сырья применяют различные целлюлозосодержащие наполнители растительного происхождения. В качестве минерального вяжущего используют, главным образом, портландцемент, имеющий длительные сроки схватывания и твердения. Наличие в древесине экстрактивных веществ и полисахаридов, являющихся цементными ядами, удлинняет время твердения минерального связующего. Тем самым усложняется технологический процесс получения древесно-минеральных композиционных материалов (ДМКМ) и снижаются физико-механические показатели готовых изделий.

Кроме портландцемента, в качестве вяжущего применяют каустический магнезит, который входит в состав магнезиального оксихлоридного цемента, обладающего целым рядом ценных свойств, в том числе высокой прочностью. Это предопределило широкое использование оксихлоридного цемента в строительстве. На территории РБ отсутствуют месторождения магнезита, но имеются значительные запасы доломита, который при определенных параметрах обжига и затворения, как показывают результаты наших исследований, может полноценно заменить каустический магнезит. По химическому составу доломит представляет собой двойную углекислую соль кальция и магния $\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$. Для получения магнезиального вяжущего из доломита (каустического доломита) высокого качества был произведен выбор режима обжига с достижением максимальной степени разложения карбоната магния и сохранением карбоната кальция. С использованием результатов физико-химических методов анализа был разработан режим обжига доломита месторождения "Руба" Витебской области. Наибольшую прочность имели образцы из доломита, обожженного при температуре 790°C в течение 0,25 ч.

Каустический доломит был использован для получения композиций при изготовлении ДМКМ строительного назначения. Известно, что древесный наполнитель обладает рядом уникальных свойств: малой плотностью, хорошей смачиваемостью, легкостью обработки. Но древесина имеет и отрицательные свойства, которые затрудняют изготовление из нее композиционных материалов. К ним относятся: химическая активность, анизотропность, проницаемость, упругость. Поэтому при производстве композиционных материалов необходимо учитывать свойства древесного наполнителя и его влияние на физико-механические показатели готового материала. Был проведен эксперимент по установлению влияния температуры обжига доломита месторождения "Руба" на показатели качества ДМКМ. При этом температура обжига варьировалась от 760 до 800°C , а продолжительность составляла 0,5 ч. Результаты исследований представлены в табл. 1

Табл. 1. Влияние температуры обжига доломита на физико-механические показатели ДМКМ

Температура обжига доломита, °С	Расход вяжущего по отношению к древесине	Физико-механические показатели ДМКМ				
		Плотность, кг/м ³	Предел прочности при изгибе, МПа	Предел прочности при сжатии, МПа	Предел прочности при сжатии после выдержки в воде в течение 24 ч, МПа	Водопоглощение, %
830	2:1	780	1,32	50,1	43,0	39,7
каустический магнезит	2:1	570	0,56	41,3	39,1	56,3
	3:1	770	0,99	44,2	42,3	48,5
770	2:1	530	0,68	44,5	41,4	52,6
	3:1	720	1,12	45,8	43,6	46,9
780	2:1	580	1,20	51,3	48,2	37,8
	3:1	740	1,69	56,0	51,6	36,4
790	2:1	600	1,09	48,2	45,6	39,8
	3:1	770	1,44	50,5	47,4	38,1
800	2:1	590	0,75	41,3	38,0	48,2
	3:1	750	0,98	43,6	40,7	43,5

Как видно из табл. 1, применение каустического доломита позволяет получать древесно-композиционный материал высокого качества. Предпочтительной температурой обжига является 780 °С. При этом физико-механические показатели материала находятся на уровне показателей традиционного вяжущего - каустического магнезита. С ростом плотности ДМКМ улучшаются прочностные свойства и водостойкость готовых изделий.

Для установления влияния продолжительности обжига доломита на свойства ДМКМ был проведен эксперимент с изменением ее в диапазоне 0,25...2 часа при температуре 780 и 790 °С. Соотношение между древесиной и вяжущим было неизменным (1:2). Полученные данные представлены в табл. 2.

Табл. 2. Влияние продолжительности обжига доломита на показатели качества ДМКМ

Температура обжига, °С	Время обжига, ч	Физико-механические показатели ДМКМ			
		Плотность кг/м ³	Предел прочности при изгибе, МПа	Предел прочности при сжатии, МПа	Водопоглощение, %
780	0,25	570	1,07	50,4	38,5
	0,50	580	1,20	51,3	37,8
	1,00	575	0,64	25,8	56,7
	2,00	590	0,31	7,2	93,3
790	0,25	595	0,93	44,6	41,2
	0,50	600	1,09	48,2	39,8
	1,00	580	0,47	20,9	63,6
	2,00	565	0,22	5,1	98,22

Анализируя данные табл. 2, отмечаем резкое снижение физико-механических показателей ДМКМ при превышении продолжительности обжига 0,5 ч. Как видно из табл., температура обжига доломита 780 °С оказалась предпочтительнее 790 °С. Исследования показали, что это является следствием увеличения степени разложения карбоната кальция и роста содержания окиси кальция в вяжущем.

Одним из важных моментов при получении материалов из древесных частиц и минеральных вяжущих является определение состава композиционного материала. Подбор соотношений вяжущего и минерализатора в композиции осуществляли с привлечением симплексрешетчатого метода Шеффе. Варьирование переменных происходило внутри локальной области, которую выбирали на основании следующих предельных дозировок для затворения: доломит - 90-198 м.д., бишофит - 12-30 м.д., вода - 72-180 м.д. Решение симплексов с построением диаграмм "состав-свойство" производилось на ЭВМ "Искра-1030" с применением стандартных программ. Полученные диаграммы для показателей пределов прочности при изгибе, сжатии и водопоглощения представлены на рисунке.

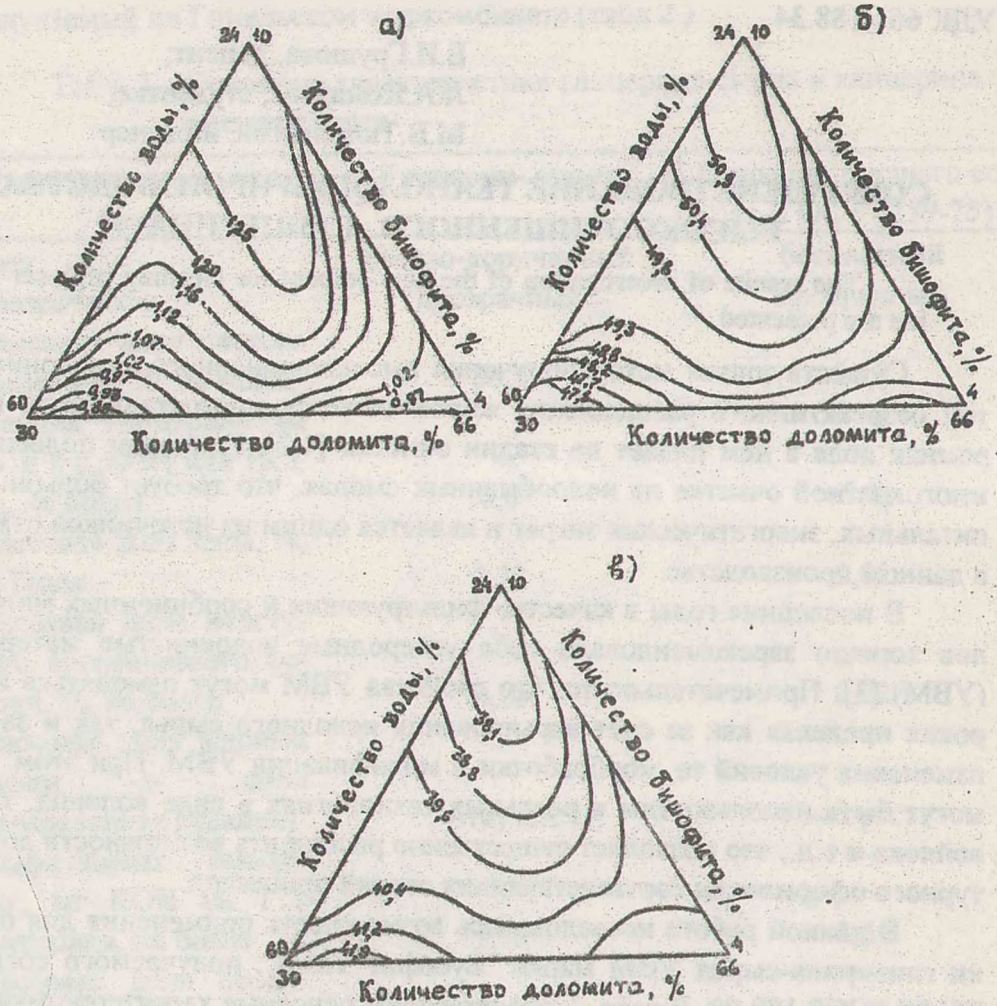


Рис. Зависимость предела прочности при изгибе (а), предела прочности при сжатии (б) и водопоглощения (в) от состава вяжущего

Как видно из иллюстрации, оптимальными дозировками компонентов при получении 1 м ДМКМ являются следующие: содержание магниезильного вяжущего - 518 кг; содержание бишофита - 64 кг; содержание воды - 342 кг. Данный состав композиции рекомендован для изготовления ДМКМ в промышленных условиях.