

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНОХИМИЧЕСКОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

Гойшик М.Г.

БНТУ, МИДО, г. Минск, Беларусь, goishikmg@tut.by

Естественно возобновляемый природный ресурс – древесина – является исходным сырьем для производства двадцати тысяч продуктов и изделий. Различают три группы способов обработки древесного сырья: механический (традиционная деревообработка), механо-химический и химический (производства целлюлозы и бумаги). Инвестирование и расширение бизнеса в области глубокой переработки – дело не только высокоприбыльное, но и чрезвычайно актуальное, поскольку внутренний рынок явно нуждается в увеличении производства целого ряда продуктов, в частности: пиломатериалов специального назначения, товаров углубленной переработки древесины, мебели в различных ценовых диапазонах.

Модификация древесины активно разрабатывалась, «ГОСТИровалась» и применялась в Советском Союзе: «Дестам» для производства подшипников, «Лигнамон» для паркета и мебели (до сих пор производит Словакия). На просторах Союза было производство термомодифицированной древесины (Минск), ацелированной модифицированной древесины (Пермь), фурфулированной (Барнаул), а главное, все эти разработки привели к созданию новой технологии, которая, вобрав в себя весь опыт, наконец-то может действительно создавать из любой исходной древесины новую модифицированную древесину, свойства которой задаются при её производстве согласно требованиям заказчика. Это механохимическое модифицирование древесины, при котором недорогой основной модификатор-синергист, вводимый на межклеточный уровень древесного вещества, несёт в себе, при этом многократно усиливая их свойства, незначительное количество специфических функциональных добавок, которые и придают новому материалу нужные свойства. Химическая реакция между модификатором и природными древесными компонентами происходит в массиве древесины под действием давления, температуры и механических усилий. Предварительное название нового биокompозита — механохимически модифицированная древесина (МХМД).

При производстве МХМД может использоваться любое древесное сырьё: массив древесины любой породы, горелый лес, топляк, тонкомер, отходы деревообработки, даже солому. При использовании массива (бревно, брус, доска) в качестве исходной древесины экономически более выгодно использовать быстрорастущие «неделовые» породы древесины: осину, тополь, иву, ольху, осокорь, берёзу и т.д. То есть всё то, что пока современным лесозаготовителям в Вашей местности не нужно, потому что не востребовано, и они задёшево отдадут это добро Вам.

Отличного сортамента из всей «неделовой» породы будет процентов 50, а остальное — подпорченная и гнилая древесина, корни, коряги... Для технологии МХМД и это – сырьё. Нужно переработать его в опилки и сделать ДСП опять же по технологии МХМД, без применения дорогостоящих смол.

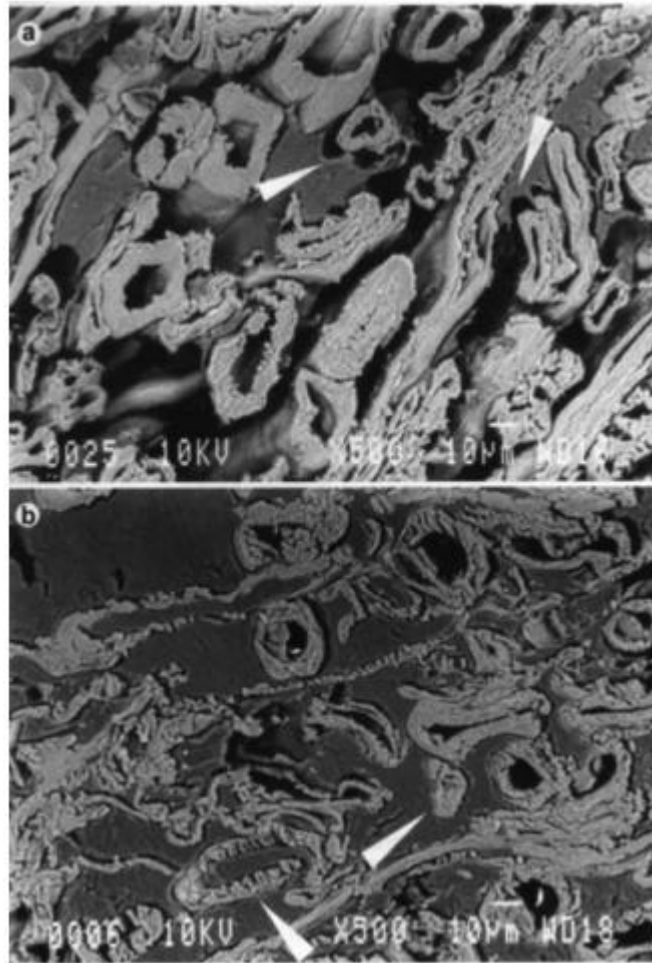


Рисунок 1 – Снимки РЭМ, показывающие подробную структуру (а) неизменной и (б) модифицированной структуры волокон древесины связанных модификатором

Вспомогательное сырьё — водный раствор модификатора. В качестве основного модификатора можно использовать карбамид (лучше марки А). Доля функциональных добавок к основному модификатору незначительна. Они хотя и дороги, но на тонну раствора нужно несколько килограмм

Основное преимущество МХМД заключено в том, что свойства продукции задаются в процессе производства в соответствии с пожеланиями заказчика или потребителя.

Таблица 1 – Свойства МХМД осины в сравнении со свойствами исходной древесины деловых пород.

Свойства (при влажности 12%)	Дуб	Сосна	Исходная осина	МХМД непрессованной осины	МХМД прессованной осины
Цвет	светлобурый	желтый	белый	от желтого до коричневого	до черного
Текстура	выражена	слабо	не выражена	ярко выражена	ярко выражена
Плотность	690	505	495	700	1200
Влагопоглощение за 30сут. (при влажности воздуха 92%), %	24,5	19,5	19,0	14,6	14,9
Предел прочности при сжатии вдоль волокон, статическом изгибе, МПа	57,1	50,4	44,7	100,0	150,0
	103,0	82,0	77,4	123,0	250,0
Твердость поперек волокон, МПа	52,0	26,0	18,5	73,0	100,0
Биостойкость: потеря массы от воздействия плесени за 45сут., %	27	27	27	4,0	3,5
Огнестойкость: потеря массы при горении, %	18,3	36,2	19,6	5,0	3,3
Модуль упругости при изгибе, ГПа	10,2	11,8	9,2	20,1	24,7
Ударная вязкость, кДж/кв.м	76,3	41,3	45,0	54,0	110,0

Некоторые индивидуальные свойства МХМД:

- её можно гнуть в самых неожиданных плоскостях;
- получать изображения типа интарсии или голографии, рельефные изображения с прямыми и острыми углами и высотой рельефа 10 мм прессованием;
- изменять произвольно текстуру и цвет исходной древесины;
- увеличивать плотность более 2000 кг/м³, что влечёт за собой прямопропорциональное увеличение прочности, твёрдости и истираемости;
- производить прессованные сращенные по технологии армирования силовой решёткой щиты теоретически неограниченных размеров, не применяя при этом прессового оборудования.

Рынок изделий из МХМД:

- стройиндустрия: деревянные элементы помещений, покрытия, перекрытия и сами дома;
- судо-, вагоно- и машиностроение;
- мебельная промышленность;
- ограждения и загоны для с/х животных;
- бытовые изделия: инструменты, кухонные принадлежности, декоративные элементы, ритуальные принадлежности, и прочее;
- тара и упаковка;
- сувенирные изделия и бижутерия;
- спортивные изделия и инвентарь;
- музыкальные инструменты;
- сваи для дамб, шахт и градирен;
- опоры и шпалеры для садов, ландшафтные сооружения;
- строительная опалубка;
- и прочие новые изделия...

Продукция из МХМД создает уникальное предложение на рынке: качество материала на уровне лучших пород твердой древесины при цене ниже, чем пиломатериалы из твердых пород древесины, уже имеющиеся на рынке. Плюс новые эксплуатационные свойства и новые технологические возможности.

Производство изделий из МХМД основано на применении экологически чистого сырья и материалов, оно безотходно и может перерабатывать отходы других деревообрабатывающих производств, даже такие, как отходы, возникающие при механической обработке на производстве листов ДСП. Оно легко встраивается в технологический цикл любого деревообрабатывающего предприятия и резко повышает его конкурентоспособность.

Из-за объективных причин – новизна продукта и технологии – первопроходцам придётся позиционировать этот товар на рынке и нести определённые расходы как по сертификации, так и по рекламе.