



# Проблемы экологической безопасности древесных плит и мебели в соответствии с новыми требованиями нормативов Таможенного союза

## В.П. Стрелков

*к.т.н., зам генерального директора  
ЗАО «ВНИИДРЕВ»*

## В.А. Бардонов

*к.т.н., директор АНО ЦСЛ «ЛЕССЕРТИКА»,  
президент отделения АПК «Государственное  
регулирование обеспечения качества  
и конкурентоспособности лесопро-  
мышленной продукции»*

В России, начиная с 1984 года, обсуждается проблема экологической безопасности древесных плит, обусловленная применением формальдегидосодержащих связующих. Известно, что основными источниками выделения формальдегида в жилом помещении являются древесные плиты, входящие в состав мебели, и материалы, применяемые для отделки помещений.

В 1993 году был введен норматив 0,01 мг/м<sup>3</sup> по выделению формальдегида для мебели при испытании камерным методом в ГОСТ 16371-93. Однако 20-летняя практика показала, что испытания древесноплитных материалов и изделий мебели камерным методом в России практически не проводятся в основном из-за отсутствия испытательных камер большой емкости на предприятиях и в лабораториях органов Роспотребнадзора.

В 1995 году утверждена методика количественного определения выделения формальдегида из плит камерным методом в составе ГОСТ 30255-95, где оценка древесноплитных материалов и мебели на выделение формальдегида проводится при насыщенности 1,0 м<sup>2</sup> плит на 1 м<sup>3</sup> камеры, при влажности воздуха 45 %, при температуре 23 °С и воздухообмене 1 крат в час.

Испытательные камеры в 2010–2012 гг. были разработаны ООО «Лессертика». В этот же период этой фирмой началось изготовление и поставка предприятиям аттестованных испытательных камер объемом 0,225; 1,0 и 30,0 м<sup>3</sup> для определения выделения формальдегида по ГОСТ 30255-95, по европейскому стандарту EN 717-1 и американскому стандарту ASTM D 6007. Появилась возможность

оснащения предприятий и организаций средствами контроля экологической безопасности древесных плит и мебели, реализуемых в России.

В 2010 году Комиссия Таможенного союза решением № 229 узаконила для мебели и древесных плит норматив 0,01 мг/м<sup>3</sup> воздуха по выделению формальдегида, который включен в Перечень полимерных и полимерсодержащих материалов и мебели, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору. В 2012 году этот же норматив 0,01 мг/м<sup>3</sup> по выделению формальдегида Решением № 32 от 15.06.2012 г. Совета Евразийской экономической комиссии включен в Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мебельной продукции» (ТР ТС 025/2012). Срок ввода в действие регламента – с 1 июля 2014 года.

Многие российские специалисты считают принятый норматив неоправданно жестким и высказываются за его пересмотр. Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности в 2012 году обратилась в Таможенный комитет с предложением изменения норматива путем гармонизации с соответствующими международными стандартами. Однако на заседании экспертной группы Евразийской экономической комиссии 19 апреля 2013 года в г. Астана (Казахстан) предложение Ассоциации было отклонено и норматив оставлен без изменений. Было отмечено, что уровень миграции формальдегида 0,01 мг/м<sup>3</sup> распространяется на мебель и плиты, используемые в качестве готовой (финишной) продукции.

Аналогичные зарубежные нормативы для древесных плит в 10...12 раз «демократичней» российского и составляют: в Западной Европе – 0,124 мг/м<sup>3</sup>, в Северной Америке – 0,11 мг/м<sup>3</sup>. Однако следует отметить, что сам по себе этот показатель вовсе не означает, что зарубежные нормативы намного мягче российских. Все дело в том, что условия замеров выделения формальдегида из облицованных плит в России и за рубежом существенно различаются. Так, ГОСТ 30255-95 предусматривает герметизацию всех кромок образцов древесных плит, европейская методика по EN 717-1 позволяет оставлять открытыми 37 % торцевых поверхностей, а североамериканские стандарты и вовсе не подразумевают облицовки кромок.

Насколько зависят результаты замеров от условий их проведения, наглядно продемонстрировали производственные испытания, выполненные в 2012 году в компании «Кроношпан» (Московская обл.) совместно с ООО «Лессертика» и ЗАО «ВНИИДРЕВ». На заводе были изготовлены малотоксичные ламинированные ДСП двух видов: класса E0.5 с содержанием формальдегида 2,4 мг/100 г и класса E1 с содержанием формальдегида 5,7 мг/100 г. Образцы этих плит были испытаны камерным методом на выделение формальдегида по трем методикам: по ГОСТ 30255, по EN 717-1 и по североамериканскому стандарту. Результаты испытаний, приведенные в табл. 1, показали:

- для плит класса E0.5 требования норматива 0,01 мг/м<sup>3</sup> обеспечиваются при испытаниях плит по ГОСТ 30255 и по европейскому стандарту EN 717-1;
- для плит класса E1 требования норматива обеспечиваются при испытаниях по ГОСТ 30255, но при испытаниях по европейской и североамериканской методикам эмиссия формальдегида превышает норматив;
- при испытаниях по североамериканской методике ламинированные ДСП класса как E1, так и E0.5 с полностью открытыми кромками превышают требования норматива по выделению формальдегида.

В 2010–2012 годах аккредитованный центр «Лессертика» выполнял мониторинг отечественной дре-

весноплитной и мебельной продукции по более, чем 80-ти предприятиям (табл. 2). Выяснилось, что облицованные ДСП и МДФ превышают норматив по формальдегиду в 25 раз. Уложились в норматив только часть облицованных со всех сторон древесных плит при испытаниях по ГОСТ 30255-95. В среднем превышение норматива по выделению было по всем видам ламинированных плит, что является одной из веских причин несоответствия мебели установленным нормам по экологической безопасности.

В 2011 году испытания наборов корпусной мебели 14 предприятий показали, что 50 % мебели имеет повышенное выделение формальдегида, в 2012 году 60 % мебельной продукции не соответствовало требованиям экологической безопасности. Основные причины высокой токсичности мебельной продукции:

- выделение формальдегида из облицованных древесных плит, применяемых для изготовления изделий мебели, превышает принятый норматив;
- в соответствии ГОСТ 16371-93 допускается применять детали мебели без облицовки и герметизации невидимых поверхностей и кромок в сопрягаемых соединениях, не герметизируются места установки фурнитуры;
- задние стенки корпусной мебели и днища ящиков изготавливаются с применением необлицованных тонких ДВП сухого способа производства,

Таблица 1

**Выделение формальдегида из ламинированных ДСП классов E0.5 и E1 по отечественной, западноевропейской и североамериканской методикам испытаний**

Вид продукции	Класс эмиссии формальдегида	Условия испытаний	Выделение формальдегида по камерному методу, мг/м <sup>3</sup> воздуха
Ламинированные древесностружечные плиты	E0.5	С закрытыми кромками по ГОСТ 30255-95	0,003
	E0.5	С частично открытыми кромками по EN 717-1:2004	0,010
	E0.5	С открытыми кромками (американский стандарт)	0,048
Ламинированные древесностружечные плиты	E1	С закрытыми кромками по ГОСТ 30255-95	0,010
	E1	С частично открытыми кромками по EN 717-1:2004	0,034
	E1	С открытыми кромками (американский стандарт)	0,138

Таблица 2

**Среднее содержание (выделение) формальдегида из древесных плит, фанеры и мебели по результатам испытаний в ООО «Лессертика»**

Наименование продукции	Содержание формальдегида, мг/100 г			Выделение формальдегида, мг/м <sup>3</sup> воздуха		
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Фанера	1,4	2	1,9	0,07	0,04	0,03
Необлицованные ДСП	5,2	7,6	6,4	0,22	0,26	0,22
Ламинированные ДСП	–	–	–	0,022	0,023	0,011
Необлицованные МДФ	20,2	15,4	7,9	–	–	0,277
Ламинированные МДФ	–	–	–	0,099	0,08	0,04
Мебель (наборы)	–	–	–	–	0,08	0,032



изготавливаемых на основе карбамидоформальдегидных смол.

Практические результаты проведенных испытаний дают основания утверждать, что для ламинированных ДСП и для фанеры целесообразно оставить действующий ГОСТ Р 52078 и ГОСТ 3916.1, которым установлен норматив выделения формальдегида  $0,124 \text{ мг/м}^3$ , что гармонизировано с европейскими стандартами.

Одновременно следует изменить в ГОСТ 30255-95 методику определения эмиссии формальдегида по образцу европейской. Это приведет к серьезному ужесточению требований химической безопасности древесных плит и мебели. Так, в результате испытаний было установлено, что для обеспечения европейского норматива эмиссии формальдегида  $0,124 \text{ мг}$  на кубометр воздуха, содержание формальдегида должно быть значительно меньше, по сравнению с действующими отечественными стандартами и составлять: в плитах ДСП не более  $4,2 \text{ мг/100 г}$ , в МДФ – не более  $3,8 \text{ мг/100 г}$ , в фанере – не более  $4,0 \text{ мг/100 г}$ .

Уровень безопасности конечной древесно-плитной продукции напрямую зависит от состава связующих и композиций пропиточных составов, применяемых для изготовления плит и бумажно-смоляных пленок. Для получения химически безопасных плит нужны низкомолекулярные карбамидные смолы с мольным соотношением формальдегида к карбамиду не более 1,1. Необходима модификация этих карбамидных смол меламином. Такие смолы имеют малый срок хранения (не более 3–4 недель) и потому изготавливаться они должны на территории или вблизи древесно-плитных заводов. Импорт таких смол практически невозможен.

Облицовочные материалы для поверхностей и кромок плит предотвращают выделение основной части формальдегида и потому должны обладать высокими изолирующими свойствами. Пропиточные смолы для изготовления бумажно-смоляных пленок как правило, изготавливаются на участках в составе линий импрегнирования. Они имеют срок хранения до 6 дней, что исключает возможность их поставки на другие предприятия. В настоящее время появились модифицированные пропиточные смолы с длительными сроками хранения – до 30 дней, что позволило организовать централизованные поставки этих смол.

Специалисты хорошо знают, что для решения проблемы химической безопасности древесных плит, фанеры и мебели необходим меламин в качестве добавок в карбамидные клеящие и в пропиточные смолы. В нашей стране вплоть до последнего времени производство меламина просто отсутствовало, что всегда создавало проблему для предприятий, нуждающихся в этом сырье. Только в 2012 году появилось первое производство меламина мощностью 50 тыс.

тонн в год в Ставропольском крае на предприятии «Невинномысский Азот», где идет освоение производства и проектной мощности. В соответствии с расчетами существующая потребность лесопромышленного комплекса в меламине будет полностью обеспечена созданным производством.

При модификации карбамидных смол меламином увеличивается себестоимость древесно-плитной продукции:

- для плит класса E0.5 себестоимость изготовления ДСП возрастет до 15 %, плит МДФ – до 20 %, по сравнению с изготовлением плит E1;
- себестоимость ламинированных плит E0.5 увеличивается на 8...9 % по сравнению с изготовлением ламинированных плит класса E1.

Соответственно, увеличение себестоимости мебели при использовании плит класса E0.5 взамен E1 составит не более 3 %, что экономически приемлемо;

Себестоимость изготовления корпусной мебели из плит класса E1 в результате дополнительных затрат на герметизацию кромок и отверстий возрастет на 3...9 %, по сравнению с мебелью, изготавливаемой по ГОСТ 16371-93 без герметизации, что также экономически приемлемо.

Несмотря на все объективные сложности, в России уже началось освоение выпуска малотоксичных плит класса E0.5. Процесс подтолкнул шведский концерн *ИКЕА*, размещающий заказы на российских фабриках, и рост требований к экспортной продукции.

Технология производства плит E0.5 внедрена на 7 заводах: «Волгодонский КДП», «Первая ЛПК» (Алапаевск, Свердловская область), «Дядьково-ДОЗ» (Брянская область), ООО «ЭггерДревпродукт Гагарин» (Смоленская область), ООО «ИКЕА Индастри Новгород», «Кроношпан» (Московская область), «Сыктывкарский ФЗ» (Республика Коми). На этих предприятиях применяют меламиносодержащие карбамидные смолы с содержанием меламина от 6 до 30 %. Считается, что токсичность плит находится в прямой зависимости от количества меламина в смолах. Однако практика работы одного из заводов ДСП, имеющего собственное производство смолы, показала, что и при малом количестве меламина в смоле (6 %) можно стабильно изготавливать плиты класса E0.5 с содержанием формальдегида от 2,8 до 4,0 мг/100 г. К сожалению, на сегодняшний день типовая технология синтеза меламинокарбамидоформальдегидных смол отсутствует, рецептуры и технологии их получения являются коммерческой тайной изготовителей, что сдерживает развитие в стране производства экологически безопасных древесных плит.

В 2011–2012 гг. выполнялись производственные испытания технологий получения химически безопасных ламинированных ДСП на основе пленок с модифицированными пропиточными составами,

Результаты испытаний по формальдегиду опытных партий ламинированных древесностружечных плит

№ п/п	Изготовитель	Характеристика бумажно-смоляной пленки				Выделение формальдегида, мг/м <sup>3</sup>			
		Масса бумаги, г/м <sup>2</sup>	Пропиточные смолы для пленки		Содержание меламина, г/м <sup>2</sup>				
			I ванна	II ванна					
1	ПК «Корпорация Электрогорскмебель»	80	Карбамидная СПКФ	Меламиновая МФ-В4	36	Карбамидоформальдегидная КФ-НФП	7,4...7,7 (Е1)	0,008	
2	ПК «Корпорация Электрогорскмебель»	70	Карбамидная СПКФ	Меламиновая МФ-В4	36	Карбамидоформальдегидная КФ-НФП + модификатор ПВА марки ДЭ 51/15В	6,0...7,4 (Е1)	0,01	
3	ООО «Первая лесопромышленная компания», г. Алапаевск Свердловской обл.	80	Карбамидная ПКФС	Меламинокарбамидная ПМКФС-25Ф	16	Меламинокарбамидоформальдегидная МКФС-12К с модификатором АХФС-50	0,4 (Е0.5)	0,004	
4		ДСП необлицованная					Меламинокарбамидоформальдегидная МКФС-12К с модификатором АХФС-50	0,4 (Е0.5)	0,012
5	ООО «Кроношпан»	70	Карбамидная «Кронохим»	Меламинокарбамидная «Кронохим»	25	Меламинокарбамидоформальдегидная	2,4 (Е0.5)	0,003	
6	ООО «Шаттдекор»	70	Карбамидная Синтек-185П	Меламиновая «Кронохим»	нет данных	Карбамидоформальдегидная низкомолекулярная	5,7 (Е1)	0,01	
7		70	Карбамидная Синтек-185П	Меламиновая «Кронохим»	нет данных	Карбамидоформальдегидная	Е1	0,005	
8	ООО «Эггер Древпродукт Гагарин»	Нет данных					Карбамидоформальдегидная смола низкомолекулярная	Е1	0,006

Результаты испытаний опытных образцов изделий мебели на выделение формальдегида по ГОСТ 30255-95 в камере емкостью 30 м<sup>3</sup> в ООО «Лессертика»

Изготовитель	Условия изготовления изделий мебели	Выделение формальдегида, мг/м <sup>3</sup>
ПК «Электрогорск-мебель»	Кухонная мебель из плит Е1 без герметизации отверстий и сопрягаемых кромок. Выдержка в собранном виде 20 дней до испытаний. Задняя стенка – ДВП мокрого способа производства.	0,01
ООО «Кроношпан»	Корпусная мебель из ламинированных плит Е0.5 без закрытия технологических отверстий и сопрягаемых кромок. Задняя стенка – из ДВП сухого каландрового способа производства.	0,005
	Корпусная мебель из ламинированных плит Е1 без закрытия технологических отверстий и сопрягаемых кромок. Задняя стенка – из ДВП сухого каландрового способа производства.	0,03
	Корпусная мебель из ламинированных плит Е1 с герметизацией технологических отверстий и сопрягаемых кромок. Задняя стенка – из ДВП сухого каландрового способа производства.	0,015
ООО «Славмебель», г. Смоленск	Полки для мебели с облицованными поверхностями и кромками.	0,009
ООО «Катюша», г. Дядьково Брянской обл.	Корпусная мебель из плит Е0.5 без закрытия технологических отверстий и сопрягаемых кромок. Выдержка в собранном виде 60 дней до испытаний.	0,008
ООО «М-Сити», г. Москва	Стеллаж вертикальный без закрытия технологических отверстий и сопрягаемых кромок. Использованы ДСП класса Е1. Кондиционирование в собранном виде в течение 1 года до испытаний.	0,007

которые показали принципиальную возможность получения ламинированных ДСП с выделением формальдегида не более 0,01 мг/м<sup>3</sup> (табл. 3). Испытания проводились на заводах: ПК «Корпорация Электрогорскмебель», «Томлесдрев», «Волгодонский ЛПК», «Евростандарт», ПТК «Прогресс», «Первая ЛПК», «Кроношпан», «Шаттдекор». Выделение формальдегида составило от 0,004 до 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

Было показано, что для получения экологически безопасных ламинированных ДСП необходима плита-основа класса Е1 и пленка с содержанием меламина не менее 25 г/м<sup>2</sup>. Такую пленку можно получить пропиткой бумаги карбамидоформальдегидной смолой и меламиноформальдегидной смолой, содержащей около 300...330 кг меламина на 1 т смолы, при равном расходе пропиточных составов в первой и второй ваннах.

В организационном плане необходим широкий контроль ламинированных плит и мебели на выделение формальдегида. Целесообразно оснащение заводских лабораторий малыми камерами объемом 225 л и 1 м<sup>3</sup> для управления процессом производства экологически безопасных ламинированных плит. Для мебели необходимы испытательные камеры большой емкости – не менее 15 м<sup>3</sup>. Такая практика принята в странах ЕС и в Северной Америке. Необходимо и в России создать систему контроля токсичности мебели, включая импортную, организовав испытания в независимых испытательных центрах.

В 2012 году в компании «Кроношпан» и в ПК «Корпорация Электрогорскмебель» были проведены производственные испытания технологической схемы получения химически безопасной древесной продукции, включая изготовление малотоксичных ДСП, пленок, корпусной мебели. Результаты испытаний показали, что, в принципе, можно получить корпусную мебель с выделением формальдегида не более 0,01 мг/м<sup>3</sup>, изготавливаемую по ГОСТ 16371-93 без герметизации технологических отверстий и сопрягаемых элементов (табл. 4).

На основании производственных испытаний рекомендованы следующие 2 варианта технологий получения экологически безопасной мебели:

1). Для изготовления мебели использовать ламинированные ДСП, полученные из плит класса Е0.5, и пленку с содержанием меламина не менее 25 г/м<sup>2</sup>. Мебель испытывать на выделение формальдегида камерным методом в собранном виде без кондиционирования.

2). Для изготовления мебели использовать ламинированные ДСП класса Е1 с содержанием формальдегида 6...8 мг/100 г, и пленку на основе бумаги массой 80 г/м<sup>2</sup> с содержанием меламина не менее 35 г/м<sup>2</sup>. Для задних стенок применять ДВП мокрого способа производства (ГОСТ 4598-86). Испытание мебели выполнять с предварительным кондиционированием (выдержкой) в собранном виде в течение не менее 20 дней.