

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕБЕЛИ

Н.Е. Дышиневич, кандидат мед. наук, В.Г. Герасимова, кандидат мед. наук, Т.В. Хилькевич, кандидат биол. наук

ГП «Научный центр превентивной токсикологии, пищевой и химической безопасности имени академика Л.И. Медведя Министерства здравоохранения Украины», г. Киев

РЕЗЮМЕ. *Проблемой обеспечения химической безопасности для здоровья населения древесных плит и мебели на их основе обеспокоены врачи, экологи – все мировое сообщество. В статье дан анализ современного состояния данного вопроса. Приведены законодательные требования Украины, стран ЕС, США, России и других стран по оценке безопасности плит и мебели по приоритетному показателю – формальдегиду. Проанализированы классы плит по эмиссии формальдегида, его нормативные величины в экономически развитых странах. Рассмотрены результаты доказательной медицины о влиянии формальдегида на здоровье детей. Сообщается о новых исследованиях по снижению токсичности древесных плит и мебели, а также об управленческих решениях, принятых по этой проблеме в США, странах ЕС. На основе проведенной работы обоснованы выводы и рекомендации по осуществлению в Украине проблемы оптимизации качества плит и мебели и повышению конкурентоспособности этой продукции.*

Ключевые слова: *древесные плиты на основе карбамидоформальдегидных смол, формальдегид, эмиссия в воздух, качество воздушной среды, критерии оценки выделения формальдегида, управление риском.*

В современных условиях передовые страны мира и международные организации уделяют пристальное внимание решению проблем экологизации производств химически модифицированных материалов и продукции на их основе, обеспечивающих создание гарантий для формирования безопасной среды обитания человека [1, 2, 3]. Лидирующее место среди неблагоприятных факторов внутри жилых помещений, обуславливающих негативное влияние на качество воздушной среды и состояние здоровья населения, занимает химический [4, 5, 6]. Мировой опыт свидетельствует: мебель из древесных плит на основе карбамидо-формальдегидных смол – один из ведущих источников химического загрязнения воздуха внутри помещений [2, 7, 8]. При этом приоритетными загрязнителями является формальдегид, обладающий сенсибилизирующим и канцерогенным эффектом [8, 9, 10].

В связи с этим вопросы экологизации производства древесных плит на основе карбамидо-формальдегидных смол и безопасного применения такой мебели – важнейшая проблема по охране окружающей среды и здоровья населения во всех странах ЕС, США, России и Украины. В данной статье приводится аналитический обзор подходов и методов экологизации производства древесных плит, критериев химической безопасности мебели, представленных в нормативных и директивных документах указанных стран, а также на основе проведенного анализа сформулирован комплекс мероприятий, принятие которых в Украине будет способствовать экологизации

производства древесных плит и применения мебели на их основе.

Современное состояние производства мебели во всех технически развитых странах характеризуется широчайшим применением древесных плит (ДСП, ДВП, ОСП, МДФ, фанера) в их производстве. Технологичность и низкая стоимость сделали древесные плиты универсальным мебельным материалом. Кроме массы положительных физико-технических показателей, эти материалы имеют отрицательные свойства с позиции химической безопасности, т.к. плиты и мебель на их основе являются источником длительного выделения в воздух формальдегида в период их эксплуатации. В настоящее время проведены большие исследования по установлению причин, обуславливающих выделение формальдегида из мебели в период ее эксплуатации. Результаты проведенного анализа свидетельствуют о следующем.

Выделение формальдегида из мебели определяется совокупностью трех факторов: содержанием свободного формальдегида в древесных плитах; изолирующими свойствами защитно-декоративных покрытий; степенью герметизации открытых частей мебельных фрагментов. Исследования, проведенные ВНИИДРЕВом (Россия), свидетельствуют о наличии у ряда облицовочных материалов высоких изолирующих свойств по отношению к выделению формальдегида, что может способствовать обеспечению безопасности мебели [11, 12].

Другое важнейшее направление в про-

изготовлении плит и мебели, обеспечивающее снижение выделения из них формальдегида — это синтез и применение низкомолекулярных смол с минимальным содержанием свободного мономера формальдегида. По этой проблеме уже достигнуты определенные успехи, которые отражены в стандартах Евросоюза, США [13, 14]. Современные классы древесных плит по содержанию формальдегида и эмиссии из них этого мономера, действующие в Украине, России, ЕС, США, представлены в табл. 1.

Анализ приведенных данных свидетельствует, что в Украине древесные плиты, применяемые в производстве мебели, относятся по содержанию свободного формальдегида и эмиссии из них этого мономера к устаревшему классу, недействующему в ЕС и США. В связи с этим в Украине решение проблемы по обеспечению конкурентоспособности древесных плит и мебели на их основе прежде всего связано с экологизацией их производства путем внедрения низкомолекулярных смол с минимальным содержанием свободного формальдегида и применением защитно-декоративных покрытий с высокими изолирующими свойствами. Рассмотрение подходов по обоснованию допустимого уровня выделения формальдегида из плит и мебели на их основе, действующих в Украине, России, странах ЕС, США, позволило установить следующее.

В настоящее время в Украине в соответствии с санитарным законодательством в качестве критерия на стадии предупредительного санитарного надзора применяется ДУ выделения формальдегида $0,01 \text{ мг/м}^3$ из древесных плит, отделанных путем ламинирования и тщательной герметизации открытых техноло-

гических частей. Такой подход должен гарантировать, что мебель в период ее эксплуатации не должна быть источником выделения формальдегида более $0,003 \text{ мг/м}^3$, что соответствует ПДК с.с. [15, 16]. Такая «жесткая» величина норматива обосновывалась с учетом наличия у формальдегида сенсibiliзирующих свойств и канцерогенного эффекта, а также длительным воздействием на самые чувствительные контингенты населения. Установлено, что длительное воздействие химического фактора даже на уровне малой интенсивности не является безразличным для здоровья населения. На сегодняшний день в мировом масштабе существует проблема «больных» зданий, которая характеризуется наличием у людей симптомокомплекса болезненных проявлений со стороны разных органов и систем организма, дискомфорта самочувствия при нахождении или же при работе в помещениях зданий, обустроенных мебелью, изготовленной на основе древесных плит [17,18].

Сравнительный анализ требований санитарного украинского законодательства в отношении норматива формальдегида с критерием оценки, действующим в России и странах Таможенного союза, свидетельствует об отсутствии противоречий по этим вопросам. Это связано с общей методологией, едиными подходами и методами установления гигиенических нормативов, которые были разработаны и законодательно утверждены в бывшем СССР. В то же время результаты сопоставительного анализа количественных величин допустимого уровня формальдегида, принятого в странах ЕС и США, свидетельствуют о значительных отличиях от норматива, дей-

Таблица 1

Классы по содержанию формальдегида в плитах и соответствующие им количественные характеристики эмиссии формальдегида в воздух, действующие в разных странах

Страны	Классы по содержанию формальдегида, мг/100 г сухой плиты	Эмиссия, ppm/мг/м ³
Украина	$E_1 > 8, 10$ $E_1 = 6,0$ (только для фанеры)	$\geq 0,180$ $\geq 0,12$
Россия, Страны Таможенного союза	$E_1 \leq 8$	$> 0,1 \text{ мг/м}^3$ (0,18-0,21) - 2010 г. (0,09-0,11) - 2011 г. (0,08-0,10) - 2012 г.
ЕС	$E_{0,5} 3,8-4,0$ $E_0 0,3$	0,05/0,06 0,02/0,03
США, Калифорния	$E_{0,5} 3,8-4,0$	0,08/0,09 0,04-0,05 0,05-0,06

ствующего в Украине и России. На сегодняшний день в ЕС и США допустимым уровнем выделения формальдегида из мебели является концентрация 0,1 ppm (0,12 мг/м³) [4, 19, 20]. Это объясняется методологическими особенностями обоснования допустимого уровня выделения формальдегида из плит и мебели, принятого в странах ЕС. Концепция безопасности древесных плит и мебели по количественной характеристике выделяющегося формальдегида обоснована Комитетом гигиенической экспертизы строительной продукции (Германия). В основе ее лежит принцип технического регулирования при обосновании допустимого уровня выделения из мебели в воздух помещения путем оценки эффективности использования наилучших доступных технологий изготовления древопластиков и мебели с учетом остаточного риска для здоровья. На сегодняшний день такая концентрация составляет 0,1 ppm (0,12 мг/м³). Кроме того, необходимо учитывать, что количественная характеристика норматива находится в соответствии с принципом ВОЗ, основа которого – поэтапное снижение уровней формальдегида в течение 5-10 лет. Такой подход считается обоснованным в том случае, если в настоящее время более «жесткий» норматив не может быть достигнут по разным причинам [5, 21].

Указанная концепция не входит в противоречие с действующей в ЕС системы управления риском. По рекомендациям ВОЗ управление риском может осуществляться несколькими путями:

- абсолютный контроль – снижение риска до нуля (данный подход используется в случае осуществления реальной возможности полного предотвращения воздействия особо опасного вещества путем запрета его производства и применения);
- снижение риска до разумного максимально технически и экономически достижимого уровня;
- снижение риска до такого уровня, который воспринимается всеми как практически нулевой, т.е. становление риска на приемлемом для каждого индивидуума и общества в целом [21].

В США основное внимание к эмиссии формальдегида из древесных плитных материалов было обращено после опубликования официальной информации о выделении в окружающую среду штата Калифорния (США) более 960 тонн формальдегида в год. Доля выделения формальдегида из древопластиков в указанном объеме велика, так как в этом штате, как и в

других штатах Америки, эти материалы имеют широкое применение в производстве мебели и строительстве. Эта проблема возникла в 2008 году, а уже 7 июля 2010 года Президентом США Б. Обамой был подписан закон «Стандарты, ограничивающие эмиссию формальдегида из древесных композиционных материалов» [19, 20]. В указанном законе нормы выделения формальдегида из древесных материалов на основе карбамидоформальдегидных смол ужесточены в 2 раза, а также предусмотрено практически ежегодное дальнейшее их ужесточение. Актуализации этой проблемы также способствовали результаты исследований, проведенных специалистами США и России по установлению на основе доказательной медицины влияния формальдегида на здоровье детей. Исследования проводились в рамках Проекта по управлению окружающей средой сотрудниками Центра подготовки и реализации международных проектов (ЦПРП, Москва) совместно с консультантами Гарвардской школы общественного здравоохранения. Было доказательно установлено наличие причинно-следственной связи между развитием у детей младшего возраста аллергических и респираторных заболеваний с химическим загрязнением воздуха внутри помещений [22]. Об этом также свидетельствуют данные, опубликованные в других работах (табл. 2) [3, 6, 23].

На основании полученных данных и их анализа были сделаны следующие выводы: загрязнение воздуха жилых помещений – существенная проблема здравоохранения, т.к. максимально допустимая концентрация формальдегида 0,1 ppm в воздухе жилых помещений рассчитана на круглосуточное воздействие на различные контингенты населения, в том числе на самые уязвимые и с широкой вариабельностью чувствительности, которая может выражаться в появлении болезненных симптомов или усилении уже существующих. Главным выводом этих исследований было заключение о необходимости ужесточения действующего допустимого уровня формальдегида. В настоящее время в США и странах ЕС интенсивно развивается работа по экологизации производства древесных плит и мебели и ужесточению норматива для формальдегида. В рамках решаемых задач большое внимание уделяется исследованиям по снижению токсичности древесных плит, фанеры, широко применяемых в производстве мебели и строительстве [19, 20].

Сообщается о достигнутых успехах по этой проблеме, в именно:

Результаты эпидемиологических исследований, проведенных специалистами России и США с целью установления доказательств причинно-следственной связи между проблемами со здоровьем и присутствием формальдегида в воздухе помещений

Страны	Стандарты содержания формальдегида в воздухе помещений, ppm/мг/м ³	Симптомы неблагоприятного влияния формальдегида на здоровье человека в условиях воздействия в жилых домах
США	0,1/0,124	В домах с мебелью концентрации варьировали в пределах 0,07-0,12 ppm, в индивидуальных домах – в диапазоне 0,06-0,15 ppm. У жильцов установлены следующие симптомы, возникающие от воздействия формальдегида: раздражение слизистых оболочек глаз, носоглотки и придаточных пазух носа, кашель, кровотечение из носа, сыпь, тошнота, диарея, боль в груди.
Канада	0,1/0,124 с целевым уровнем 0,05/0,062	
Страны ЕС	Максимально допустимая концентрация 0,1/0,124	
Дания	0,10/0,140	

- разработаны пути снижения токсичности плит путем введения специальных отвердителей – фосфорнокислых металлов (Al, Cu, Zn). При этом достигается снижение свободного формальдегида в 2 раза;
- значительные успехи достигнуты в КНР, где разработан способ получения добавки – натриевой соли кислого лигнина для поглощения свободного формальдегида в древесных плитах;
- предметом многих патентов является модификация синтеза карбамидоформальдегидных смол путем введения добавки для сорбции формальдегида, а также синтеза меламинокарбамидоформальдегидных смол, обеспечивающего содержание свободного формальдегида менее 0,1%;
- на предприятиях Российской Федерации производятся композиции «ВАСИЛОЛ», предназначенные для обработки внутренних поверхностей помещений, а также мебельных конструкций, выделяющих формальдегид и фенол. Применение этих композиций полностью предотвращает выделение фенола и снижает выделение формальдегида в 10-15 раз;
- в США установлены нормы выделения формальдегида из древесных плит, изготовленных на смолах с ультранизким содержанием формальдегида: для фанеры клееной – не более 0,05 ppm, для древесных плит – не более 0,08 ppm. Поэтому в странах ЕС и США обновлена классификация древесных плит по эмиссии формальдегида (табл. 3).
Большие успехи достигнуты в разработке методических подходов, аналитических мето-

дов анализа формальдегида, необходимых для осуществления постоянного контроля качества древесных плит и мебели в условиях производства. На предприятиях ЕС, США действует единая система по проведению испытаний на токсичность древесных плит, отдельных фрагментов мебели камерным способом в соответствии с EN №717-1 в камере объемом 225л. [24]. Исследование мебели на выделение формальдегида проводится в больших климатических камерах объемом 30 м³ в соответствии с американским стандартом ASTM 6007 и EN №717 [24, 25]. Такой комплексный подход позволяет эффективно обеспечивать и гарантировать качество мебели по безопасности для здоровья населения, что принципиально отличается от отечественного контроля за качеством древесных плит и мебели в условиях производства. Это объясняется тем, что в условиях отечественного производства осуществляется контроль только за содержанием свободного мономера в самой плите путем использования перфораторного метода с целью установления класса эмиссии по формальдегиду [26]. Применение же камерного метода, позволяющего прогнозировать количественное содержание формальдегида в воздухе помещений при использовании древесных плит в строительстве или изготовлении мебели, не предусмотрено. Отсутствие на предприятиях испытательных лабораторий, оснащенных оборудованием в соответствии с требованиями ЕС, США, не позволяет осуществлять постоянный мониторинг по выделению формальдегида из плит и мебели в условиях производства. В России для решения

Современная классификация древесных плит по эмиссии формальдегида

Содержание свободного формальдегида в плите	Класс эмиссии
8 мг/100 г сухой плиты	E ₁ устаревший по европейским стандартам, но действующий в Украине
4,2 мг/100 г сухой плиты	E ₁ европейский стандарт
0,3 мг/100 г сухой плиты	E ₀ стандарт ЕС, экологическая плита, маркировка «Голубой ангел»

проблемы конкурентоспособности по качеству и безопасности древесных плит ряд предприятий по их производству оснащен системой контроля качества этой продукции в соответствии с требованиями, действующими в странах ЕС и США [27].

Все вышесказанное свидетельствует о необходимости совершенствования технологии производства древесных плит на основе карбамидоформальдегидных смол в Украине и методологии по контролю за выделением формальдегида в окружающую среду.

Выводы

1. Обеспечение безопасности мебели для здоровья населения по химическому фактору – формальдегиду – актуальная проблема для Украины и технически развитых стран. Широко применяемыми материалами в производстве мебели во всех технически развитых странах являются древесные плиточные материалы на основе карбамидоформальдегидных смол.
2. Токсичность древесных плит определяется классами эмиссии формальдегида по его содержанию в 100 г сухой плиты. В Украине древесные плиты для производства мебели до сих пор соответствуют классу эмиссии по формальдегиду, который в странах ЕС, США отменен еще в 2008 году.
3. Методологические аспекты обеспечения безопасности для здоровья населения древесных плит и мебели на их основе, дей-

ствующие в ЕС, США, а также методические подходы, стандарты, критерии имеют существенные отличия от национальной методологии по этой проблеме.

4. Серьезным препятствием для гармонизации отечественных законодательных документов по обеспечению химической безопасности мебели с директивными документами ЕС может явиться значительное различие в количественной характеристике норматива по формальдегиду, действующего в Украине и ЕС.
5. В Украине на предприятиях по производству древесных плит и мебели отсутствуют требования, предусматривающие наличие испытательных лабораторий за контролем качества по химической безопасности на выходе готовой продукции, принятых в странах ЕС, США, России.
6. Конкурентоспособность мебельной продукции Украины на внешнем рынке возможна при следующих условиях:
 - проведение гармонизации методических подходов к оценке химической безопасности мебели путем принятия методических подходов в определении токсичности древесных плит, методов и условий проведения исследований в испытательных лабораториях готовой мебельной продукции;
 - принятие регулирующих управленческих решений на основе комплексной работы и привлечение к ней специалистов деревообрабатывающей промышленности, экологов, технологов, гигиенистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Онищенко Г.Г.* Влияние состояния окружающей среды на здоровье населения. Проблемы и задачи / Г.Г.Онищенко // Гигиена и санитария. – 2003. – № 1. – С.3–17.
2. *Стяжкин В.М.* Гигиенические основы оптимизации производства и применения полимерных материалов в строительстве: автореферат дис. на соискание научной степени докт. мед. наук / В.М. Стяжкин; Московский ордена Трудового красного знамени НИИ гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана. – М., 1992. – 64с.
3. *Workgroup report: Indoor Chemistry and Health / C.J. Weschler, J.R. Wells, D. Poppendieck[etal.] // Environ Health Perspect. – 2006. – Mar; 114(3). – P.442–446.*
4. Рекомендации по качеству воздуха в Европе / [науч. ред. С.Л. Авалиани, В.М. Захаров, С.Г. Дмитриев, Н.Н. Герасимов]. – Второе изд. – М.: Весь мир, 2004 – 312 с.
5. Directive 2008/50/EC of European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.
6. *Губернский Ю.Д.* Эколого-гигиенические аспекты организации мониторинга жилой среды / Ю.Д. Губернский, Н.В. Калинина, А.И. Мельникова // Гигиена и санитария. – 1997. – №3. – С. 46–49.
7. *Жукова В.В.* Внутренняя среда зданий полносборного домостроения на полимерной основе и ее влияние на здо-

- ровье населения: автореферат дис. на соискание научной степени канд. мед. наук / В.В.Жукова; Московский орден Трудового красного знамени НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана. – М., 1993. – 23 с.
8. *Дышиневич Н.С.* Вплив полімерних матеріалів і критерії небезпеки / Н.С. Дышиневич // СЕС профілактична медицина. – 2006. – №3. – С.54–59.
 9. *Koek M.* Formaldehyde-study of indoor air pollution in Austria / M. Koek, F.P. Pichler-Semmelrock, R. Schlacher // Cent. Eur.J.Public Health. – 1997. – Sep, 5(3). – P.127–130.
 10. *Сидоренко Г.И.* Изучение аллергических факторов окружающей среды (обзор) / Г.И. Сидоренко, Е.В. Печеникова, Е.А. Можав // Гигиена и санитария. – 1997. – №3. – С. 49–52.
 11. *Бардонов В.А.* Зависимость степени миграции формальдегида от уровня защиты поверхностей древесных плит / В.А. Бардонов // Все о мебели. – 2007. – №71. – С. 24–27.
 12. *Стрелков В.П.* О проблемах по обеспечению конкурентоспособности древесноплиточных материалов / В.П. Стрелков, В.А. Бардонов // Жилищно-коммунальное хозяйство и строительство. – 2007. – №6. – С. 3–5.
 13. Меры по снижению токсичности летучих частиц с целью сокращения эмиссии формальдегида из композиционных древесных материалов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.arb.ca.gov/toxics/compwood/outreach/russianatcm.pdf>.
 14. *Потапов В.* Формальдегид – решение проблемы в США / В. Потапов // Дерево.Ru. – 2010. – № 5. – С. 98–101.
 15. Полімерні та полімервмісні матеріали, виробі і конструкції, що застосовуються у будівництві та виробництві меблів. Гігієнічні вимоги: Державні санітарні норми та правила (затв. наказом МОЗ України № 1139 від 29.12.2012 р., зареєстр. в Мініюсті України № 87/22619 від 09.01.2013 р.) – [чинні від 2013.09.01.].
 16. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами): Державні санітарні правила № 201-97 – [чинні від 1998.01.01.].
 17. *Дышиневич Н.Е.* Полимерные строительные материалы и синдром «больного здания» /Н.Е. Дышиневич, Р.Е. Сова // Окружающая среда и здоровье. Учебное пособие. – Киев.1998. – С.247–257.
 18. Гигиенические и клинические аспекты синдрома «больных зданий» и перспективы охраны здоровья населения / Проданчук Н.Г., Дышиневич Н.Е., Балан Г.М. [и др.] // Современные проблемы токсикологии. – 2006. – №3. – С.4–12.
 19. WHO Air Quality Guidelines. Global Update 2005 // WHO. Report on a working group meeting. Bonn, Germany, 18-20 October 2005.
 20. ATSDR 1999. Toxicological profile for formaldehyde. US Department of Health and Human Services Agency for Toxic Substances and Disease Registry.
 21. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / [Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин др.]. – М.: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. – 408 с.
 22. *Лебедева Н.В.* Влияние строительного-отделочных материалов и новой мебели на возникновение респираторных заболеваний у детей / Н.В. Лебедева, В.Д. Фурман, В.А. Кислицин // Гигиена и санитария. – 2004. – №4. – С.49–57.
 23. *Jaakola J.J.K.* Plastic wall materials in the home and respiratory health in young children /J.J.K. Jaakola, P.K. Verkasalo, N. Jaakkola //American J. Public Health. – 2000. – vol.90, № 5 – P. 797–799.
 24. CSN EN 717-1-Wood-based panels. Determination of formaldehyde release – Part 1: Formaldehyde emission by the chamber method.
 25. ASTM D 6007-02-Lab Testing. Formaldehyde Concentration in air from wood products using a small scale chamber.
 26. Плиты древесностружечные. Перфораторный метод определения содержания формальдегида: ГОСТ 27678 – [чинний від 1989.01.01.] – 14 с.
 27. О безопасности мебельной продукции: Технический регламент Таможенного союза 025/2012 – [чинний від 2014.01.07.].

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МЕБЛІВ

Н.С. Дышиневич, В.Г. Герасимова, Т.В.Хилькевич

РЕЗЮМЕ. Проблема забезпечення хімічної безпеки для здоров'я населення деревних плит і меблів на їх основі у центрі уваги медиків, гігієністів, екологів усього світу. У статті подано аналіз сучасного стану даного питання. Наведено законодавчі вимоги України, країн ЄС, США, Росії та інших країн щодо оцінки безпеки плит і меблів за пріоритетним показником - формальдегідом. Проаналізовано класи плит щодо емісії формальдегіду, його нормативні величини в економічно розвинених країнах. Розглянуто результати доказової медицини про вплив формальдегіду на здоров'я дітей. Повідомляється про нові дослідження щодо зниження токсичності деревних плит і меблів, а також про управлінські рішення, які прийняті з цієї проблеми в США, країнах ЄС. На основі проведеної роботи обґрунтовані висновки та рекомендації щодо здійснення в Україні оптимізації якості плит і меблів та підвищення конкурентоспроможності цієї продукції.
Ключові слова: деревні плити на основі карбамідоформальдегідних смол, формальдегід, емісія в повітря, якість повітряного середовища, критерії оцінки виділення формальдегіду, управління ризиком.

MODERN ASPECTS OF CHEMICAL SAFETY FURNITURE

N. Dyshinevych, V. Gerasymova, T. Khilkevych

SUMMARY. The problem of chemical safety for human health of wood panels and wood panel furniture is global. Solution to this problem ensures creating a safe living environment for people. The aim of this work - analytical review of publications, legislative requirements, technologies in furniture manufacturing that help reducing air emissions of formaldehyde and legislative requirements in Ukraine, EU, USA, Russia and other countries on priority indicator – levels of formaldehyde in wood panels. The classes of panels were analyzed based on levels of formaldehyde emission and its normative value in economically developed countries. The results of evidence-based medicine on the impact of formaldehyde on children's health were examined. It represents itself in the occurrence of allergic diseases and diseases of the upper respiratory tract. Resent research results on reducing the toxicity of wooden panels and furniture are reviewed as well as managerial decisions on this issue in the USA and the EU. On the basis of this work the conclusions and recommendations on optimizing the quality of the panels and furniture in Ukraine and increase of competitiveness of this production have been made.
These include: a) Optimization of furniture production by ensuring panels meet E1 formaldehyde emission class requirements valid in the European countries, USA; b) Providing manufacturers with testing laboratories for determination of toxicity of finished furniture using methodologies, approaches, and equipment based on EU regulations; c) Adoption of regulatory management decisions based on comprehensive work, with the involvement of environmental specialists, engineers, hygienists.
Key words: Wood panels on urea-formaldehyde resins, formaldehyde, emissions into the air, the quality of air, evaluation criteria for the excretion of formaldehyde, risk management.

Надійшла до редакції 21.07.2014 р.