

Василькевич В. М., Шидловская Т. А., Бондаренко Л. М.

К ВОПРОСУ ГИГИЕНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЯ ОТДЕЛОЧНО-ИНТЕРЬЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В современных условиях качество внутрижилищной среды и оценка ее влияния на здоровье человека является насущной проблемой гигиенической науки. Симптомы ухудшения состояния здоровья, обусловленные неудовлетворительным качеством воздуха помещений, Всемирная организация здравоохранения объединила понятием «синдром больных зданий», который выявлен у 29-80% обследованных лиц, проживающих или работающих в современных зданиях [1].

Особое место среди источников загрязнения воздуха помещений занимают строительные материалы, содержащие синтетические высокомолекулярных соединения, в том числе отделочно-интерьерные материалы (ОИМ): напольные и потолочные покрытия, обои, оконные блоки, двери, лакокрасочные покрытия и декоративные штукатурки, мебель, получившие широкое распространение в отделке и создании интерьера внутри помещений зданий различного назначения. Эксплуатация ОИМ сопровождается выделением в воздушную среду вредных химических веществ, среди которых наибольшую опасность представляют 10-15 веществ (формальдегид, стирол, фенол, метилметакрилат, метанол, фталаты, акрилонитрил, ацетальдегид, аммиак, толуол, ксилол и др.). При этом натурными исследованиями было подтверждено, что содержание некоторых может превышать гигиенический норматив для атмосферного воздуха, в отдельных случаях концентрации фенола, стирола, формальдегида превышали гигиенические регламенты для воздуха рабочей зоны [2].

Наиболее эффективным и надежным способом обеспечения безопасности воздушной среды помещений жилых, общественных и административных зда-

ний является проведение гигиенического регламентирования ОИМ, а также проведение их санитарно-гигиенической экспертизы.

Гигиеническое регламентирование ОИМ – это комплексное понятие, которое включает в себя как разработку и обоснование методов исследований, так и критериев, требований гигиенической безопасности и тех нормативов, которым должны соответствовать отделочно-интерьерные материалы, на основе проведенных санитарно-гигиенических и токсикологических исследований. До настоящего времени используемые в практике проведения санитарной гигиенической экспертизы ОИМ методические подходы были разработаны для полимерных материалов, предназначенных для гражданского и промышленного строительства, которые применительно к отделочно-интерьерным материалам нуждаются в совершенствовании и гармонизации с международными стандартами.

Гигиеническая оценка ОИМ за рубежом основана на определении эмиссии отдельных химических веществ и общего содержания летучих органических соединений, что позволяет классифицировать материалы по степени их эмиссии. В отечественной практике гигиенической оценки безопасности ОИМ определение миграции химических веществ являлось длительным и трудоемким процессом, который не учитывал влияние повышенных температур, а также не применялась интегральная оценка эмиссионного профиля материала.

В рамках выполнения отраслевой научно-технической программы «Здоровье и окружающая среда сотрудниками лаборатории промышленной токсикологии и хроматографических исследований республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» были изучены закономерности миграции химических веществ из современных ОИМ (всего подвергнуто испытаниям 120 образцов ОИМ на полимерной, 102 – на древесной, 69 – на минеральной основах) и обоснованы приоритетные маркеры эмиссионной способности материалов, необходимые для оценки риска здоровью населения в рамках системы социально-гигиенического мониторинга. Экспериментально доказано, что создание аггравированных температурных условий для материалов на полимерной и древесной основах, по сравнению со стандартными условиями, сокращает время достижения равновесной концентрации приоритетных загрязнителей в 4 раза для материалов на полимерной основе и в 1,3 раза при испытаниях материалов на древесной основе. Выявленные закономерности миграции химических веществ позволили разработать рациональный и более экономичный метод экспресс-оценки ОИМ, принятый в практику гигиенического регламентирования [3].

В качестве интегрального показателя гигиенической безопасности ОИМ предложен коэффициент суммарной эмиссии, который позволяет установить степень загрязнения воздушной среды помещений и его влияние на здоровье населения. При сравнительном анализе ОИМ на различных основах установлено, что наибольшая степень эмиссии характерна для фенол-(меламин)формальдегидных, карбамидных ОИМ, а также ДСтП (Кэ – 1,53-1,63), что позволяет рассматривать данные материалы как потенциальные факторы загрязнения воздушной среды помещений слабой (II) степени, которое характеризуется фоновым уровнем заболеваемости при градации популяционного здоровья «компен-

сация/резистентность». Наименьшая степень эмиссии установлена для материалов на минеральной основе (смеси для декоративных облицовочных работ и композиция для заполнения швов – Кэ составляет 0,40-0,49), а также эпоксидных ОИМ и материалов из массива древесины (Кэ составляет 0,57-0,59). Данные материалы являются источниками загрязнения воздуха помещений допустимой (I) степени, что соответствует фоновому уровню заболеваемости при градации популяционного здоровья «адаптация».

При изучении миграции химических веществ из таких отделочно-интерьерных материалов, как виниловые и полистирольные обои, стеновые и потолочные панели, декоративные штукатурки, лакокрасочные покрытия, элементы бытовой техники и мебели установлено выделение стирола, метилметакрилата и акрилонитрила, данные о комбинированном действии которых в доступной литературе отсутствуют.

Экспериментально (в острых и подострых опытах на белых крысах и морских свинках-альбиносах) было установлено, что выраженность токсических и аллергических эффектов и их направленность при разных дозах (концентрациях) и путях поступления в организм лабораторных животных стиролсодержащих смесей метилметакрилата и акрилонитрила в основном обусловлена более чем аддитивным характером их комбинированного действия (потенцированием), что требуется учитывать при гигиенической оценке воздушной среды в условиях производства и применения отделочно-интерьерных материалов. Для количественной оценки характера комбинированного действия с целью корректирования гигиенических нормативов необходимо проведение хронического эксперимента, моделирующего совместное ингаляционное поступление стирола и метилметакрилата, а также стирола и акрилонитрила.

Научные результаты нашли применение в виде утвержденных и внедренных в практику государственного санитарного надзора технических нормативных правовых актов: Санитарных норм и правил, Гигиенического норматива [4-5], а также в Инструкции по применению [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Jantunen, M.* Assessment of exposure to indoor pollutants / M. Jantunen, J. J. Jaakkola, M. Krzynowski. Copenhagen, 1997. 155 p. (WHO regional publication, European series ; № 78).
2. *Губернский, Ю. Д.* Гигиеническая характеристика химических факторов риска в условиях жилой среды / Ю. Д. Губернский, Н. В. Калинина // Гигиена и санитария. 2001. № 4. С. 21–24.
3. *Методы* определения и оценки показателей безопасности и безвредности для человека материалов на древесной, минеральной и полимерной основах : инструкция по применению № 012-112 : утв. Гл. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 12.12.2012 [Электронный ресурс] / В. М. Василькевич [и др.] / Респ. науч.-практ. центр гигиены. Минск, 2012. Режим доступа: http://rspch.by/DevelopedDocuments_2012.html. Дата доступа: 06.08.2015.
4. *Требования* к материалам и изделиям на древесной, минеральной и полимерной основах : санитар. нормы и правила : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 21.11.2012, № 181 // Гигиена труда : сб. норм. док. / РЦГЭиОЗ. Минск, 2013. Вып. 11. С. 79–81
5. *Показатели* безопасности и безвредности для человека материалов на древесной, минеральной и полимерной основах : гигиен. норматив : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 21.11.2012, № 181 // Гигиена труда : сб. норм. док. / РЦГЭиОЗ ; [сост. А. В. Ракевич]. Минск, 2013. Вып. 11. С. 82–83.