



Текст: **Сергей Сысоев**, Руководитель отдела независимой экологической экспертизы группы компаний EcoStandard

Экологическая экспертиза цементно-стружечных плит (ЦСП)

Компания EcoStandard group создана в 1997 г. и более пятнадцати лет успешно оказывает услуги в области экологического аудита, экологического мониторинга объектов и территорий, экологического девелопмента и экологического PR, оценки воздействия на окружающую среду, разработки природоохранной проектной документации для объектов любого уровня сложности, оценки объектов на соответствие требованиям стандартов по «зеленому строительству».

Многолетний опыт работы в сфере экологической экспертизы, наличие собственной лаборатории, использование современных приборов и оборудования на основании актуальной нормативно-технической документации позволяет нам профессионально и компетентно проводить различные экологические исследования любой сложности.

Экспертиза, проведенная нашей компанией показывает, что около 30% строительных и отделочных материалов экологически не безопасны. При этом рынок наполнен продуктами, заявляющими о своей экологичности и даже отмеченными некой «зеленой» маркировкой. Делать такие выводы без проведения санитарно-гигиенической оценки материалов, предназначенных для применения в строительстве жилых или общественных зданий, не допустимо.

Каждое второе обращение в EcoStandard group – это просьба провести анализ воздуха. Обычно это люди, недавно сделавшие ремонт с использованием синтетических материалов: кле-ев, мастики, пластиковых панелей, или

переехавшие в новый дом или квартиру и испытывающие проблемы со здоровьем, ухудшение самочувствия. Экспертиза воздуха проводится как внутри помещений, так и на улице. Пробы воздуха анализируются на содержание летучих органических соединений (ЛОС) по 12 основным наиболее опасным компонентам, таким как формальдегид, фенол, аммиак – это все вещества первого класса опасности, они являются токсичными для человека.

Очень часто для ремонта жилья люди используют синтетические отделочные материалы – выходит красиво, однако после такого ремонта взрослые и дети жалуются на неприятный резкий запах, заложенность носа, головную боль,

аллергические реакции, высыпания на коже, воспаление слизистых оболочек, резь в глазах, нарушение сна, быструю утомляемость.

Конечно, городской воздух тоже оказывает свое негативное влияние на наше самочувствие, но намного меньше, потому что мы проводим 80% своего времени именно в помещении: в офисе или дома.

Тем более самое уязвимое время для человеческого здоровья – это во время сна.

Несмотря на то, что продукция ТАМАК соответствует всем необходимым санитарным нормам, специалисты компании обратились к нам с просьбой проведения более жестких испытаний, с большей точностью.

Исследования, проведенные компанией EcoStandard group, можно разделить на два направления: исследование ЦСП ТАМАК – моделирование условий эксплуатации и замеры воздуха жилых помещений в построенном каркасно-панельном доме без отделки.

1. Санитарно-гигиеническая оценка материала,

только что произведенного и выдержанного после производства в течение 3-х месяцев, и последующее моделирование в климатической камере основных условий эксплуатации исследуемых материалов, создание воздушной среды с качественными и количественными характеристиками химического загрязнения, характерными для соответствующих реальных условий эксплуатации. Определялось качество воздуха моделируемого жилого помещения при определенной насыщенности ЦСП на 1 м³, согласно МУ 2.1.2.1829-04 «Методические указания. Санитарно-гигиеническая оценка полимерных и полимеросодержащих строительных материалов и конструкций, предназначенных для применения в строительстве жилых, общественных и промышленных зданий».

Насыщенность вычислялась, исходя из условий облицовки стен, потолка и пола ЦСП ТАМАК различной толщины. «Насыщенность» представляет собой отношение единицы поверхности исследуемого материала к единице объема помещения и выражается в м²/м³. Реальная насыщенность материала определяется в натуральных условиях при помощи элементарных расчетов, исходя из назначения материала (покрытие пола, отделка стен, погонажные материалы и т.д.) и объема помещения.

Для моделирования использовалось помещение общей площадью 10,5 м², высотой 2,7 м с полной внутренней отделкой ЦСП.

Насыщенность материала, используемого в качестве покрытия пола или потолка, в м²/м³ рассчитывается путем деления единицы на высоту помещения в метрах (т.к. над каждым квадратным метром площади пола имеется пространство объемом 2,7 м³ при высоте помещения 2,7 м).

Для исследуемого помещения высотой 2,7 м получаем: $1/2,7 = 0,37 \text{ м}^2/\text{м}^3$.

Для материала, применяемого для отделки стен, насыщенность в м²/м³ определяется следующим образом: периметр комнаты, за вычетом ширины дверных

и оконных проемов, умножают на высоту облицованной (окрашенной) части стен; полученную таким образом общую поверхность отделки в м² делят на объем помещения в м³.

Для исследуемого помещения со следующими параметрами: площадь стен без оконных и дверных проемов – 32,01 м²; объем помещения – 28,32 м³, получаем: $32,01/28,32 = 1,13 \text{ м}^2/\text{м}^3$.

Следующим этапом расчета является определение необходимого размера (площади) образца исследуемого материала, который зависит от насыщенности и объема камеры-генератора и рассчитывается по формуле:

$$S = V * H, \text{ где}$$

S – размер образца (м², м³, кг или м);

V – объем климатической камеры (м³);

H – насыщенность в натуральных условиях (м²/м³, м³/м³, кг/м³).

Объем используемой климатической камеры – 0,12 м³.

Получаем:

Для пола и потолка –

$$S = 0,37 * 0,12 = 0,044 \text{ м}^2.$$

Для стен – $S = 1,13 * 0,12 = 0,136 \text{ м}^2$.

Таким образом, были определены размеры фрагментов для санитарно-гигиенической оценки каждого образца материала:

пол – цементно-стружечная плита, размер 209×209×20 мм;

потолок – цементно-стружечная плита, размер 209×209×12 мм;

стены – цементно-стружечная плита, размер 368×368×12 мм.

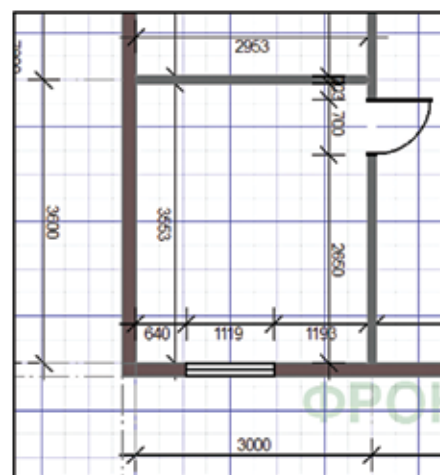


Таблица 1. Результаты моделирования эмиссии вредных веществ для условного помещения 10 м²

№	Наименование показателя	Результаты исследований		Процент снижения %	Норматив ПДК* мг/м ³
		∑*** мг/м ³	∑**** мг/м ³		
1	Формальдегид	0,00980	0,00651	33,6	0,01
2	Фенол	0,00260	0,00195	25,0	0,003
3	Аммиак	0,03180	0,02390	24,8	0,04
4	Ацетальдегид	0,00940	0,00457	51,4	0,01
5	Ацетон	0,05600	0,04160	25,7	0,35
6	Бутилацетат	0,00430	0,00340	20,9	0,1
7	Этилацетат	0,04000	0,02677	33,1	0,1
8	Этилбензол	0,00520	0,00465	10,6	0,04
9	Этиловый спирт	н.о.**	н.о.**	н.о.**	5,0
10	Изопропиловый спирт	0,01350	0,01220	9,6	0,2
11	Стирол	0,00086	0,000663	22,9	0,002
12	Толуол	н.о.**	н.о.**	н.о.**	0,3
13	Бензол	0,01020	0,00720	29,4	0,1
14	Ксилол	0,00710	0,00430	39,4	0,1

* – согласно Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) (Глава II, Раздел 6).

Предельно допустимая концентрация (далее – ПДК) загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест – концентрация, не оказывающая в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного действия на настоящее или будущее поколение, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия или санитарно-бытовых условий.

** – не обнаружено.

*** – суммарное значение эмиссии от пола, потолка и стен в 1 м³ (от только что произведенного ЦСП).

**** – суммарное значение эмиссии от пола, потолка и стен в 1 м³ (от выдержанного ЦСП).

Исследования проводились в доме со следующими характеристиками:

деревянный каркасно-панельный дом производства ЗАО «ТАМАК».

Стены:

деревянный каркас с обшивкой цементно-стружечными плитами ТАМАК толщиной 12 мм; минераловатный утеплитель на синтетическом связующем плотностью 75 кг/м³ – ISOROC; пароизоляционная пленка в наружных стенах – «Ондулис R-100».

Перекрытия:

деревянный каркас с обшивкой цементно-стружечными плитами производства ЗАО «ТАМАК» сверху толщиной 20 мм, снизу 12 мм; минераловатный утеплитель на синтетическом связующем – ISOVER KT-40; гидроизоляционная пленка – «Ондулис SA-115»; пароизоляционная пленка – «Ондулис R-100».

Окна:

деревянные из клееного бруса, окрашенные.

Анализ результатов моделирования основных условий эксплуатации исследуемых материалов обнаруживает соответствие суммарного значения эмиссии загрязняющих веществ от пола, потолка и стен установленным предельно допустимым концентрациям (ПДК) в 1 м³ исследуемого помещения.

Сравнительный анализ результатов значений эмиссии произведенного и выдержанного после производства в течение 3-х месяцев ЦСП обнаруживает снижение эмиссии от 10% до 50% по различным веществам.

Важно отметить, что согласно нормам расхода сырья и материалов при производстве ЦСП единственным источником формальдегида может являться стружка хвойных пород, синтетические смолы, которые могут являться источником загрязняющих веществ при эксплуатации ЦСП, в производстве не используются.

2. Санитарно-гигиеническая оценка качества воздуха

в построенном жилом доме, полы, стены, потолки которого были обшиты цементно-стружечными плитами без грунтования и финишных покрытий, проводилась путем отбора проб воздуха на сорбент в различных помещениях с последующей термической десорбцией и газохроматографическим анализом, позволяющим повысить точность определения концентрации до 5-ти знаков после запятой.

Отбор производился согласно ГОСТ Р ИСО 16017-1-2007 «Воздух атмосферной рабочей зоны и замкнутых

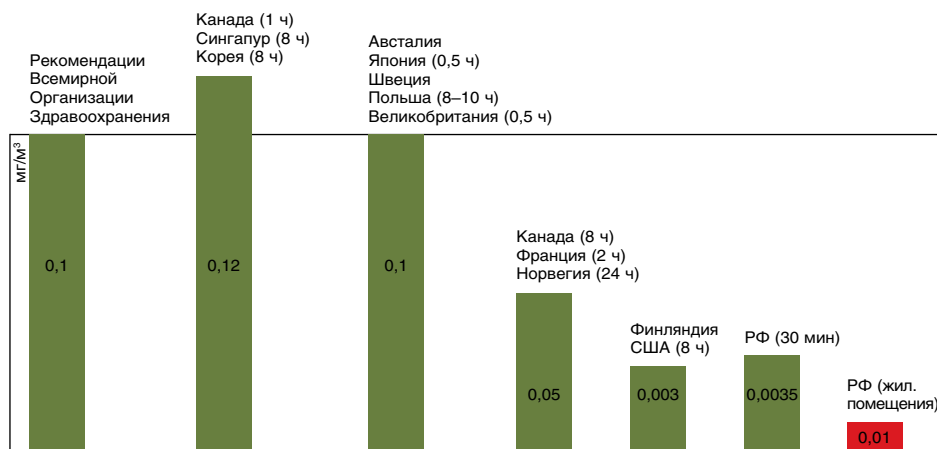


Таблица 2. Результаты исследования каркасно-панельного дома

№	Элемент	ед. изм	Результаты исследований					ПДК (м.р.**) мг/м ³
			Кухня	Гостиная	Санузел	Спальня-1	Спальня-2	
1	1,2-дихлорэтан	мг/м ³	0,02100	0,02700	0,04600	0,07000	0,02000	3
2	Аммиак	мг/м ³	0,00312	0,00286	0,00368	0,00319	0,00325	0,2
3	Ацетальдегид	мг/м ³	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	0,01
4	Ацетон	мг/м ³	0,05000	0,03300	0,04400	0,03500	0,03700	0,35
5	Бензол	мг/м ³	0,00038	н.о.*	0,00120	н.о.*	н.о.*	0,3
6	Метанол	мг/м ³	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	0,00060	1
7	Ксилол	мг/м ³	0,16100	0,07800	0,12500	0,11650	0,18800	0,2
8	Стирол	мг/м ³	0,00350	н.о.*	0,00060	н.о.*	н.о.*	0,04
9	Толуол	мг/м ³	0,00040	н.о.*	н.о.*	н.о.*	0,00020	0,6
10	Фенол	мг/м ³	0,00131	0,00142	0,00178	0,00148	0,00197	0,01
11	Формальдегид	мг/м ³	0,00600	0,00370	0,00690	0,00490	0,00720	0,035
12	Этилацетат	мг/м ³	0,01200	0,00700	0,01030	0,00320	0,00240	0,1
13	Этилбензол	мг/м ³	0,00400	0,00070	0,01100	0,00500	0,00300	0,02

* – н.о. – не обнаружено.

** – ПДК м.р. – предельно допустимые максимальные разовые концентрации за 20-минутный период для тех веществ, которые оказывают немедленное, но временное раздражающее действие.



помещений. Отбор проб летучих органических соединений при помощи сорбционной трубки с последующей термодесорбцией и газохроматографическим анализом на капиллярных колонках». Проведено получасовое проветривание исследуемого помещения за 11,5 часов до начала отбора проб. Результаты исследований приведены в таблице 2.

На рисунке 1 представлена сравнительная характеристика нормативов ПДК формальдегида в различных странах мира. Как мы видим концентрация формальдегида в помещениях с использованием в качестве основного строительного материала ЦСП ТАМАК ниже не только российских стандартов, но и европейских, североамериканских, а также рекомендаций ВОЗ.

В результате проведенных компанией EcoStandard group исследований в моделированных условиях образцы ЦСП ТАМАК соответствуют всем необходимым санитарным нормам, что делает данную продукцию абсолютно экологичной для использования в строительстве и отделке жилых зданий и помещений.



ЗАО «ТАМАК»
Россия, 392526, Тамбовская область, Тамбовский район,
п. Строитель, ул. Промышленная, стр. 52
т.: 8 (4752) 77-55-01
csp@tamak.ru / www.tamak.ru