

Заключение
санитарно-гигиенической экспертизы покрытия напольного поливинилхлоридного
вспененного (линолеум ПВХ), предназначенного для применения в герметичном
обитаемом помещении

Санитарно-гигиеническая экспертиза проведена на основании служебной записки.

Представленная документация включает:

- сертификат соответствия № С-ВЕ.ПБ25.В.02844 на покрытие напольное из поливинилхлорида (линолеум ПВХ) на 3 л.

Целью санитарно-гигиенической экспертизы покрытия напольного из поливинилхлорида является определение его соответствия, нормативными требованиями безопасности, указанными в ГОСТ Р 50804-95, SSP 50094, SSP 50260, ГН.2.1.6.2897-11, ГН 2.1.6.2798-10, ГН 2.2.5.2895-11.

Для проведения санитарно-гигиенической экспертизы представлены два образца материала с размерами 5x10,5 см и 19,5x29 см.

Покрытие представляет собой многослойный материал коричневого цвета с ребристой поверхностью, состоящий из подосновы – стеклохолста, грунтовочного ПВХ слоя, лицевого ПВХ слоя, защитного лакового слоя.

При проведении одориметрических исследований образцов линолеума ПВХ интенсивность запаха соответствовала 0 баллов. Интенсивность запаха полимерного материала, предназначенного для применения в обитаемых герметичных помещениях, не должна превышать 2 балла (Методические указания по санитарно-химическому и токсикологическому исследованию неметаллических материалов, предназначенных для оборудования обитаемых гермопомещений, утв. 03.09.1982 г. МЗ СССР).

Санитарно-химические испытания проведены в соответствии с требованиями «Методических указаний по санитарно-химическому и токсикологическому исследованию неметаллических материалов, предназначенных для оборудования обитаемых герметичных помещений», утв. Минздравом СССР 03.09.1982 г., ГОСТ Р 50804-95, ГОСТ Р ИСО 14624-3-2010 «Системы космические. Безопасность и совместимость материалов. Часть 3. Определение отходящих газов из материалов и смонтированных изделий».

Испытания проводились в герметичных камерах объемом 100 и 3,5 л, предварительно механически очищенных от возможных загрязнений. В процессе подготовки к эксперименту камеры термостатировали в открытом виде при температуре плюс 80 °С в течение четырех часов с целью дегазации, и после охлаждения до плюс 50 °С герметизировали. Пробы воздуха, взятые из камер, анализировали на состав и концентрации химических примесей сочетанием методов газовой хроматографии и хроматомасс-спектрометрии. После получения положительных результатов и продувки камер азотом особой чистоты (ГОСТ 9293-74), камеру загружали исследуемым материалом и герметизировали.

Термостатирование проводили при температуре плюс 50 °С в течение 3 суток до установления динамического равновесия летучих органических веществ между поверхностью материала и воздухом гермокамер. Отбор проб воздуха из камер проводили до эксперимента (фон), и на 1, 3 сутки испытаний.

Анализ органических химических примесей проводился методами газовой хроматографии и хроматомасс-спектрометрии с последующим использованием компьютерной техники для идентификации органических веществ и количественной оценки их в анализируемых пробах.

При использовании метода газовой хроматографии пробы воздуха из гермокамеры вводились газовым шприцем в капиллярную разделительную колонку DB-624, установленную в хроматографе «Agilent Technologies 6890N». Идентификация веществ и их количественная оценка проводились на выходе из капиллярной разделительной колонки пламенно-ионизационным детектором с использованием компьютерной техники для обработки экспериментальных данных. Калибровка хроматографа для последующей количественной оценки летучих химических примесей проводилась с помощью стандартных образцов чистых веществ и аттестованных растворов.

При использовании метода хроматомасс-спектрометрии анализ проб воздуха проводили по методике, рекомендованной ГОСТ Р ИСО 16000 («Воздух замкнутых помещений. Часть 6. Определение летучих органических соединений в воздухе замкнутых помещений и испытательной камеры путем активного отбора проб на сорбент Tenax TA с последующей термической десорбцией и газохроматографическим анализом с использованием МСД/ПИД»).

Пробы воздуха отбирали на адсорбционные трубки «Gerstel» со слоем сорбента, подвергали термической десорбции при плюс 280 °С с одновременным криогенным улавливанием летучих компонентов при минус 30 °С и последующим хроматографическим разделением на капиллярной колонке DB-VRX с детектированием квадрупольным масс-анализатором ионов электронного удара (энергия ионизации 70 эВ) в диапазоне m/z 30-350. Калибровку прибора «Agilent Technologies 6890/5973N» с интегрированными системами десорбции и напуска «Gerstel» TDS3 и CIS4 проводили с использованием растворов целевых соединений производства «Sigma-Aldrich» (Швейцария).

При отборе 0,5 л пробы предел обнаружения идентифицированных соединений составляет 5 нг.

Пробы воздуха для анализа на содержание формальдегида отбирались на картриджи для отбора проб LpDNHP S10, Supelco, Inc. США. Анализ формальдегида проводился методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на хроматографе Agilent 1200 с УФ детектором, работающим на длине волны 360 нм в соответствии с ГОСТ Р ИСО 16000-3-2007 «Воздух замкнутых помещений. Часть 3. Определение содержания формальдегида и других карбонильных соединений. Метод активного отбора проб». После отбора пробы элюировались ацетонитрилом для хроматографии и вводились инъекторным шприцом в разделительную колонку с ZORBAX Eclipse XDB-C18 с последующим определением на УФ-детекторе.

Калибровка хроматографа для последующей количественной оценки формальдегида проводилась с помощью свежеприготовленных растворов ДНФГ-производного формальдегида. Предел обнаружения формальдегида составляет 0,0001 мг/м³.

Результаты санитарно-химических испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1. Концентрации химических веществ (мг/м³, рассчитанные на условный м³) в пробах воздуха из гермокамеры при исследовании покрытия напольного поливинилхлоридного вспененного (линолеум ПВХ)
Масса образца – 38 г, площадь – 52,5 см²
(размер образца на формальдегид – 565,5 см²)

№	Химические вещества	Фон	Продолжительность экспозиции материала (сутки)	
			1	3
1	Ацетон	н/о	н/о	0,005
2	Толуол	н/о	н/о	0,0007

3	Бутилацетат	н/о	н/о	0,004
4	Бензальдегид	н/о	н/о	0,0016
5	2-метилпропанол-2	н/о	н/о	0,0027
6	Триметилсиланол	н/о	н/о	0,0010
7	Бутанол-2	н/о	н/о	0,0015
8	3-метилпентанол-1	н/о	н/о	0,0009
9	Метилметакрилат	н/о	н/о	0,0027
10	Метилловый эфир 2-гидрокси-2-метилпропановой кислоты	н/о	н/о	0,0009
11	Октен-1	н/о	н/о	0,0018
12	Гексанааль	н/о	н/о	0,0016
13	Октен-2	н/о	н/о	0,0009
14	Пинен	н/о	н/о	0,0011
15	Фенол	н/о	н/о	0,0006
16	2-(2-гидроксипропокси)пропанол-1	н/о	н/о	0,0010
17	1-(2-метокси-1-метилэтокси)-пропанол-2	н/о	н/о	0,0015
18	2-этилгексанол-1	н/о	н/о	0,0018
19	2,3,8-триметилдекан	н/о	н/о	0,0015
20	2,2,5-триметилгексан	н/о	н/о	0,0011
21	Ацетофенон	н/о	н/о	0,0017
22	Нонаналь	н/о	-	0,0012
23	Бензойная кислота	н/о	н/о	0,0008
24	Деканаль	н/о	н/о	0,0010
25	3,4-дигидро-4-фенил-1(2Н)-Нафталенон	н/о	н/о	0,0011
26	Формальдегид	н/о	-	0,0357

Примечание - н/о – не обнаружено;

В составе газовыделений из образца ламината ПВХ количественно идентифицировано 26 химических веществ 2-го (гексаналь, фенол, деканаль, формальдегид), 3 и 4 классов опасности, представленных кетонами, ароматическими углеводородами, сложными эфирами, альдегидами, спиртами, силанолами, предельными и непредельными углеводородами, органическими кислотами, оксимами. Концентрации идентифицированных химических веществ в исследуемой насыщенности материала не превышали ПДК_{пк}.

Расчет допустимой насыщенности ламината ПВХ проведен по формальдегиду. Для предотвращения газовой выделения в воздушную среду ГЗОО формальдегида, а также других идентифицированных химических веществ в концентрациях, превышающих ПДК_{пк}, ламинат ПВХ может применяться в ГЗОО в насыщенности, не превышающей $0,079 \text{ м}^2/\text{м}^3$.

Вывод: по результатам санитарно-химических испытаний и токсикологической оценки состава и концентраций компонентов газовой выделения установлено, что покрытие напольное линолеум ПВХ соответствует нормативным требованиям безопасности, указанным в ГОСТ Р 50804-95, SSP 50094, SSP 50260, ГН.2.1.6.2897-11, ГН 2.1.6.2798-10, ГН 2.2.5.2895-11, может применяться в ГЗОО (НЭК) в насыщенности, не превышающей $0,079 \text{ м}^2/\text{м}^3$.