



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

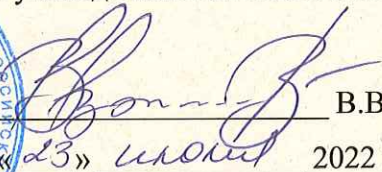
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)
Институт комплексной безопасности в строительстве (ИКБС)
Испытательная лаборатория (ИЛ)

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21АИ09 от 28 сентября 2015 г.
Адрес лаборатории: 141006, Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 50
Адрес электронной почты испытательной лаборатории: ikbs@mgsu.ru
Номер телефона испытательной лаборатории: +7 (495) 287-49-14.

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ИЛ ИКБС НИУ МГСУ




В.В. Василенко
«23» июля 2022 г.

М.П.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 22-06-23/1Д-ИКБС

**Плита ENERGOFLOOR PIPELOCK SOLO 0,7-1,1,
выпускаемая по СТО 59705109-008-2017**

Общее количество страниц протокола - 10 стр.

г. Мытищи, 2022 г

1. Основание для проведения испытаний:

Заявка на проведение испытаний № 128/Д от 11.05.2022 г.

2. Объект испытаний:

Плита ENERGOFLOOR PIPELOCK SOLO 0,7-1,1, выпускаемая по СТО 59705109-008-2017
(далее по тексту – Образец).

3. Заказчик:

ООО «РОЛС Изомаркет».

Адрес: 127015, г. Москва, ул. Вятская д.27, стр.2, этаж 2.

info@rols-isomarket.r.

4. Изготовитель:

ООО «РОЛС Изомаркет».

Адрес: 152020, Ярославская обл., г. Переславль-Залесский, ул. Менделеева, д. 39Б, ОГРН
1027714016219.

Телефон: +7 (495) 363-68-64, Факс: +7 (495) 787-60-62.

5. Идентификационные сведения о представленной на испытания продукции:

Образцы переданы на испытание упакованными в картонную коробку. Количество образцов в коробке составило 20 штук. Упаковка была оснащена этикеткой изготовителя, в которой указано:

Наименование: Плита Energofloor Pipelock SOLO 0,7-1,1;

Длина: 1,1 м;

Ширина: 700 мм;

Номер партии: 2104223;

Артикул: EFRP0/71/1PLKSOL;

Количество штук в упаковке: 20;

Также на этикетке указаны наименование изготовителя, его адрес и товарный знак и т.д.

К образцам прилагались ТУ 22.21.41-016-59705109-2012 с изм. 1-2, СТО 59705109-008-2017 и паспорт качества № 420-R, в соответствии с которыми:

Изделия теплоизоляционные из пенополистирола «ENERGOFLOOR» предназначены для фиксации труб систем отопления, встроенных в поверхность пола или стен. Плиты могут применяться в качестве обкладки теплоизоляционных изделий из пенополистирола Energofloor Pipelock.

Изделие изготавливается из листа полистирола методом вакуумной термоформовки.

Цвет изделия – черный;

Тип облицовки/обкладки: PIPELOCK (рельефный лист из полистирола);

По внешнему виду Образец представляет собой полимерное изделие черного цвета, размерами 1100x700 мм, толщиной 18 мм, выполненное в виде листа, имеющего рельеф с фиксирующими выступающими элементами, расположенными в шахматном порядке и разделенными на 4 фрагмента (толщина стенки выпуклости 0,8 мм). Толщина материала 0,8 мм.

Отбор образцов не производился. Образцы предоставлены Заказчиком и переданы в ИЛ ИКБС НИУ МГСУ 11.05.2022 г.

6. Методы испытаний:

1. ГОСТ 30402-96 «Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость».

2. ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения», п. 4.18 «Метод экспериментального определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов».

Инженер 

3. ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения», п. 4.20 «Метод экспериментального определения показателя токсичности продуктов горения полимерных материалов».

4. ГОСТ Р 51032-97 «Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени».

7. Условия проведения испытаний:

Испытания представленных образцов были проведены в ИЛ ИКБС НИУ МГСУ при следующих параметрах окружающей среды:

- температура окружающей среды – (21,0 – 21,9) °С;

- атмосферное давление – (98,7– 100,6) кПа;

- относительная влажность воздуха – (45,1 – 47,9) %;

Испытания проводились в период с 16 мая 2022 г. по 06 июня 2022 г.

Место проведения испытаний:

Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, владение 50, строение 18.

8. Процедура испытаний:

8.1 Определение группы воспламеняемости

8.1.1 Подготовка образцов

Для проведения испытаний подготовлено 15 образцов размером (165×165) мм., фактической высоты (18 мм) с учётом выпуклости и толщины материала (0,8 мм). Перед испытаниями образцы кондиционировались до достижения постоянной массы при температуре (23±2) °С и относительной влажности (50±5) %. Постоянство массы было установлено после двух последовательных взвешиваний с интервалом в 24 ч, при которых отличие в массе взвешиваемых образцов составило не более 0,1% от исходной массы образцов. Образец помещался на асбестоцементную плиту размером (165×165×10) мм. Способ крепления образцов к асбестоцементной плите – прижатие, без использования крепежа или клеевого состава.

8.1.2 Проведение испытаний

Каждый образец перед испытанием оборачивался листом алюминиевой фольги толщиной 0,2 мм, в центре которого было вырезано отверстие диаметром 140 мм. Центр отверстия в фольге совмещали с центром экспонируемой поверхности образца. Образец помещали в держатель и с помощью радиационной панели подвергали воздействию лучистого теплового потока. Периодически к поверхности образца подводилось пламя подвижной газовой горелки. Опыты повторяли при различных величинах поверхностной плотности теплового потока и определяли критическую (наименьшую) поверхностную плотность теплового потока (КППТП), при которой наблюдается воспламенение и устойчивое пламенное горение образца.

8.2 Определение показателя дымообразующей способности

8.2.1 Подготовка образцов

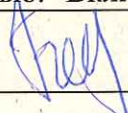
Для проведения испытаний были подготовлены 15 образцов размером (40×40×18) мм. Образцы перед испытаниями выдерживались при температуре (20±2) °С в течение 48 ч, затем определялась начальная масса образцов.

8.2.2 Проведение испытаний

Образцы испытывались в двух режимах – тления и горения (с использованием газовой горелки с длиной пламени (10-15) мм). В каждом режиме подвергалось испытанию по пять образцов.

Оптическая плотность дыма в испытательной камере контролировалась по величине фототока фотодиода. Перед испытанием фиксировалось среднее значение фототока фотодиода, которое принималось за начальное значение светопропускания (100%).

Образец помещался в камеру сгорания, оснащенную радиационной панелью. Включался

Инженер 

вентилятор для перемешивания воздуха в испытательной камере. Испытание продолжалось до достижения минимального значения фототока фотодиода (конечное светопропускание).

По результатам каждого опыта вычислялся коэффициент дымообразования D_m , м²/кг, по формуле:

$$D_m = \frac{V}{(L \cdot m)} \cdot \ln \frac{I_0}{I_{\min}},$$

где V – вместимость камеры измерений, м³ ($V = 0,512$ м³);

L – длина пути луча света в задымленной среде, м ($L = 0,788$ м);

m – начальная масса образца, кг;

I_0, I_{\min} – соответственно значения начального (100%) и конечного светопропускания, %.

Для каждого режима испытания определялся коэффициент дымообразования D_m как среднее арифметическое по результатам пяти испытаний.

8.3 Определение показателя токсичности продуктов горения

8.3.1 Подготовка образцов

Для проведения испытаний были подготовлены образцы размером (80×80×18) мм. Образцы кондиционировались в лабораторных условиях в течение 48 ч, затем определялась масса образцов.

8.3.2 Проведение испытаний

Предварительно образцы помещались в камеру сгорания, оснащенную радиационной панелью, и подвергались воздействию тепловых потоков различной плотности. Режимом испытаний был принят режим пламенного горения (ГОР) при плотности теплового потока 65,0 кВт/м² (750°С). При проведении основных испытаний клетка с животными (белыми лабораторными мышами массой (20±2) г) помещалась в предкамеру, образец помещался в камеру горения и осуществлялась затравка животных в течение 30 мин. В ходе испытаний контролировались значения концентраций CO, CO₂ и O₂ и температура в предкамере. После испытаний в течение 14 суток осуществлялось наблюдение за группами животных и для каждой группы определялась летальность (отношение числа летальных исходов к числу подопытных животных).

По результатам испытаний и наблюдений определялся показатель токсичности (отношение массы материала к единице объема замкнутого пространства, в котором образующиеся при горении (тлении) материала газообразные продукты вызывают гибель 50% подопытных животных).

8.4. Определение группы распространения пламени

8.4.1 Подготовка образцов

Для проведения испытаний подготовлено 5 образцов размером (1100×250) мм фактической высоты (18 мм) с учётом выпуклости и толщины материала (0,8 мм). Перед проведением испытаний образцы кондиционировались 72 ч. при температуре (20±5)°С и относительной влажности (65±5)%. Перед проведением испытаний образец помещался на асбестоцементную плиту размером (1100×250×10) мм. Способ крепления образцов к асбестоцементной плите – прижатие, без использования крепежа или клеевого состава. Скорость потока воздуха в дымоходе составляла 1,22 м/с.

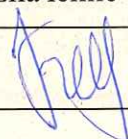
8.4.2 Проведение испытаний

Сущность метода состоит в определении критической поверхностной плотности теплового потока (КППТП), величину которого устанавливают по длине распространения пламени по образцу в результате воздействия теплового потока на его поверхность.

В процессе испытания для каждого образца фиксировалось время воспламенения.

После окончания испытания измерялась длина поврежденной части образца по его продольной оси. Длину распространения пламени определяли как среднее арифметическое значение длин

Инженер



поврежденных частей пяти образцов материала.

Величина КПТП устанавливалась на основании результатов измерения длины распространения пламени по графику распределения поверхностной плотности теплового потока (ПТП) по поверхности образца, полученному при калибровке установки. Воздействие теплового потока осуществлялось на лицевую поверхность образца.

9. Испытательное оборудование и средства измерений

Испытания проводились на аттестованном испытательном оборудовании с использованием поверенных средств измерений.

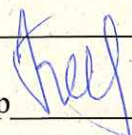
Перечень испытательного оборудования представлен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование оборудования	Номер	Дата очередной аттестации
Испытательная установка для определения воспламеняемости строительных материалов «ВСМ»	Зав. № 03	Протокол периодической аттестации № 2022-01-28/8А от 28.01.2022 г. до 27.01.2023 г.
Испытательная установка для определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов «Дым»	Зав. № 05	Аттестат № 122/1600-21 от 15.11.2021 г. до 14.11.2022
Испытательная установка для определения токсичности продуктов горения полимерных материалов «ТПГ»	Зав. № 04	Протокол периодической аттестации № 2022-01-28/9А от 28.01.2022 г. до 27.01.2023 г.
Установка для экспериментального определения группы распространения пламени по материалам поверхностных слоев конструкций полов и кровель «Полы»	Зав. № 07	Протокол периодической аттестации № 2022-01-28/6А от 28.01.2022 г. до 27.01.2023 г.

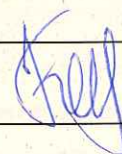
Перечень средств измерений представлен в таблице 2.

Инженер



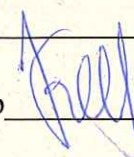
Наименование средств измерения	Заводской номер	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Дата очередной поверки
Секундомер электронный Интеграл С-01	Зав. № 437145	диапазон измерений интервалов времени, с... от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 сек; дискретность измеряемых интервалов времени, с... 0,01	пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения интервалов времени, с $A_i = \pm(9,6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$, где T_x - значение измеренного интервала времени, с	02.09.2022 г.
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	Зав. № 1404	(80-106) кПа	$\pm 0,2$ кПа	30.06.2022 г.
Термогигрометр RGK, модель ТН-14	Зав. № 1271548	(10-95) % (0...+50) °С	не более ± 3 % $\pm 0,5$ °С	11.08.2022 г.
Весы неавтоматического действия НТ-224RCE	192368088	0,01 – 220 г	Класс точности весов –I	14.12.2022 г.
Газоанализатор Инфракар М, модификация М-5	Зав. № 068	СО – (0–1) % СО ₂ – (0–10) % О ₂ – (0–21) %	$\pm 2\%$	26.09.2022 г.
Термометр технический стеклянный ТТП №4	Зав. № 93	Диапазон: (0...+100) °С Цена деления: 1 °С	± 1 °С	03.08.2023 г.
Линейка измерительная металлическая	Зав. № 21402504	(0-1000) мм	$\pm 0,20$ мм	10.11.2022 г.
Измеритель-регулятор микропроцессорный 2ТРМ0-Щ2.У	№ 183481810324 09489	(-200 ÷ 1300) °С; -50...+50мВ 0...1В; 0...5мА; 0..20мА; 4..20мА	Основная приведенная погрешность не более 0,5%; 0,25%	29.11.2024 г.
Весы лабораторные электронные, модификация М-ER326AFU	Зав. № 21В83802	(5 – 6000) г	Класс точности-высокий (П). Дискретность 0,1 г.	29.07.2022 г.

Инженер



Наименование средств измерения	Заводской номер	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Дата очередной поверки
Измеритель комбинированный Testo 425	Зав. № 01973795/012	0...+20 м/с -20...+70°C Разрешение 0.01 м/с	$\Delta v = \pm (0,1+0,05V)$ V – значение скорости воздушного потока, м/с $\Delta t = \pm 0,5$ в диапазоне (0...50)°C $\Delta t = \pm 0,7$ (в ост. диап.)	29.07.2022 г.
Датчик плотности радиационного теплового потока ДРТП-15/10/30	Зав № 71	чувствительность приемника 84,8 мкВ.м ² /кВт до 120 кВт/м ²	предел допускаемой погрешности ± 5%	17.10.2022 г.
Прибор комбинированный цифровой Щ 301-1	Зав. № 0843	(1 - 10 ⁹) мкВ	Предел допускаемой основной погрешности, %: - не более 0,2	26.05.2022 г.
Линейка измерительная металлическая	Зав. № 21100755	(0-150) мм	± 0,1 мм	25.11.2022 г.
Штангенциркуль торговой марки "Калиброн", модификация ШЦЦ-1	Зав № 040523	0-125 мм	Шаг дискретности цифрового отсчета 0,01 мм; пределы абсолютной погрешности ± 0,04 мм	09.09.2022 г.
Измеритель multifunctional цифровой DH96	DHDC 1407	±20 мА, ±1 мА, ±120 мВ, ±500 мВ, ±10 В	0,2 % (±1 цифр.)	07.09.2023 г.
Преобразователи термоэлектрические тип ТП, модификация ТП-0198ХА(К)	50311201129 50311201138	40...+850 °C	Класс допуска 1	07.12.2022 г.

Инженер



10. Результаты испытаний

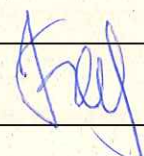
10.1 Результаты экспериментального определения группы воспламеняемости образцов материала представлены в таблице 3.

Таблица 3

№ опыта	Время (в секундах) от момента начала теплового воздействия на образец до возникновения устойчивого пламенного горения при заданном значении поверхностной плотности теплового потока			
	30 кВт/м ²	20 кВт/м ²	10 кВт/м ²	15 кВт/м ²
1	91			
2		639		
3			Устойчивого пламенного горения не наблюдалось	
4				Устойчивого пламенного горения не наблюдалось
5				Устойчивого пламенного горения не наблюдалось
6				Устойчивого пламенного горения не наблюдалось
7		368		
8		485		

В соответствии с требованиями п. 5.1 ГОСТ 30204-96 испытанный образец материала относится к группе воспламеняемости **B2** (Величина КППТП – 20 кВт/м²).

Инженер



10.2 Результаты экспериментального определения показателя дымообразующей способности образцов материала представлены в таблице 4.

Таблица 4

Режим испытания	Номер образца	Начальная масса* образца, г	Светопропускание		Коэффициент дымообразования, м ² /кг
			Начальное %	Конечное %	
Тление	1	1,31	100	4	1576
	2	1,28	100	5	1559
	3	1,28	100	6	1425
	4	1,25	100	6	1502
	5	1,32	100	4	1535
Среднее значение в режиме тления D _m ср. =1520 м ² /кг					
Горение	1	1,33	100	14	969
	2	1,24	100	17	928
	3	1,29	100	18	859
	4	1,26	100	16	935
	5	1,28	100	16	929
Среднее значение в режиме горения D _m ср. =924 м ² /кг					

В соответствии с требованиями п. 2.14.2 ГОСТ 12.1.044-89 испытанный образец материала относится к материалам с **высокой дымообразующей способностью** (коэффициент дымообразования более 500 м²/кг). Для режима тления относительная расширенная неопределенность составляет 20%. Для режима горения относительная расширенная неопределенность составляет 17%

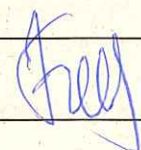
10.3 Результаты экспериментального определения показателя токсичности продуктов горения образцов материала представлены в таблице 5.

Таблица 5

Номер образца	Температура испытания °С	Время разложения (горения), мин	Потеря массы, г	Массовая доля летучих веществ %	Продолжительность экспозиции животных, мин	Уровень выделения СО (gCO), мг/г	Показатель токсичности HCL ₅₀ , г/м ³
1	750	30	5,23	95	30	62,12	82,2
2	750	30	5,27	94	30	65,55	
3	750	30	5,25	94	30	63,84	

По результатам испытаний, в соответствии с требованиями п. 2.16 ГОСТ 12.1.044-89, показатель токсичности продуктов горения, вызывающий гибель 50% подопытных животных, составляет **82,2 г/м³**. Испытанный образец относится к **умеренноопасным** материалам (показатель токсичности от 40,0 до 120,0 г/м³). Неопределенность полученных результатов составляет 18%.

Инженер



10.4 Результаты экспериментального определения группы распространения пламени образцов материала представлены в таблице 6.

Таблица 6

Номер образца	Время воспламенения образца, с	Продолжительность пламенного горения, с	Длина распространения пламени по образцу, мм	Средняя длина распространения пламени по образцу, мм	Средняя поверхностная критическая плотность теплового потока (КППТ), кВт/м ²
1	87	1713	487	471	3,7
2	75	1725	453		
3	81	1719	491		
4	69	1731	447		
5	76	1724	475		

В соответствии с требованиями п. 5.1 ГОСТ Р 51032-97 испытанный образец материала относится к группе распространения пламени – РП4 (Величина КППТ 3,7 кВт/м²). Относительная расширенная неопределенность составляет 14%.

Исполнители:

Инженер ИЛ ИКБС НИУ МГСУ

Лаборант ИЛ ИКБС НИУ МГСУ



Ковалева С. А.

Жуликов С. А.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Результаты, представленные в протоколе испытаний, распространяются только на испытанные образцы.

Ответственность за качество изготовления предоставленной на испытания продукции и соответствие её технической документации несет Изготовитель.

Не допускается частичное или полное тиражирование протокола без разрешения ИЛ ИКБС НИУ МГСУ или Заявителя (Заказчика).

КОНЕЦ ПРОТОКОЛА

