



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

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

Свидетельство о подтверждении компетентности № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.259 от 28.02.2019 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
«17» сентября 2023 г.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 23-09-11/1ДС-ИКБС

Декоративные плиты МСМ РНОМІ

Общее количество страниц протокола – 11 стр.

г. Мытищи, 2023 г

1. Основание для проведения испытаний:

Решение по заявке №15ДС-23 от 16.05.2023 г.

Внутренний заказ-наряд для выполнения работ №15ДС-23 от 21.06.2023 г.

2. Объект испытаний:

Декоративные плиты МСМ РНОМІ (далее по тексту – Образец).

3. Заказчик:

Орган по сертификации ИКБС НИУ МГСУ.

Место нахождения: 141006, Россия, Московская область, г. Мытищи, Олимпийский пр-кт, вл. 50,
стр. 18.

Адрес места осуществления деятельности: 141006, Россия, Московская область, г. Мытищи,
Олимпийский пр-кт, вл. 50, стр. 18.

Телефон: +7(495) 287-49-14, доб. 3068

Адрес электронной почты: ikbs@mgsu.ru

Свидетельство о подтверждении компетентности экспертной организации № НСОПБ
ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.318 от 24.06.2021 г.

4. Изготовитель:

РНОМІ МСМ СО., LTD

Место нахождения: Room 1501, Building A2, Guang Pu Zhong Road, Science City, Huang Pu District,
Guangzhou, China 510700.

Адрес места осуществления деятельности: No.9, Zhi Jiang Road, Overseas Chinese investment zone,
Laibin City.

5. Идентификационные сведения о представленной на испытания продукции:

Образцы переданы на испытание упакованными в полимерную прозрачную пленку, в виде плиток в количестве 18 шт. Упаковка была оснащена этикеткой изготовителя и ОС, в которой указаны наименование изготовителя, его адрес и товарный знак; наименование продукции, тип и толщина; техническая информация, в соответствии с которыми:

Толщина: 2,18 мм;

Длина: 1000 мм;

Ширина: 186 мм;

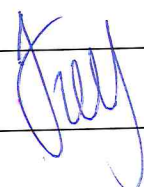
Декоративные плиты МСМ РНОМІ предназначены для использования в качестве облицовочных элементов в составе систем фасадных теплоизоляционных композиционных с применением клеевого способа крепления на эластичный клей с цементным вяжущем.

Плиты изготавливаются из модифицированного глиняного материала МСМ (modified clay materials). Технология изготовления заключается в том, что смесь из природного неорганического сырья, такого как глина, почва, песок, минеральный компоненты (отходы керамики, кварцевый порошок), угольная зола, подвергается процессу смешивания, путем распыления, тем самым превращая ее в модифицированный глиняный материал. Затем путем добавления в него связующего (в том числе полимерного), (также дополнительно может быть интегрирована стеклотканевая щелочестойкая сетка) с последующей формовкой, нагревом и компостированием, полученный МСМ может быть преобразован в различные формы композитных облицовочных материалов.

По внешнему виду образец представляет собой гибкую панель серого цвета размер 1000x190 мм, толщина 2,18 мм, армированная стекловолокном. Тыльная сторона белого цвета.

Отобранные образцы переданы в ИЛ ИКБС НИУ МГСУ по Акту передачи образцов в испытательную лабораторию №15ДС-23 от 21.06.2023 г. Акт отбора образцов № 15ДС-23 от 05.06.2023 г.

Инженер



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».
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 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» (метод II).

7. Условия проведения испытаний:

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

- температура окружающей среды – $(21,1 - 21,9) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление – $(98,3 - 100,1)$ кПа;
- относительная влажность воздуха – $(45,1 - 48,0)$ %;

Испытания проводились в период с 22 июня 2023 г. по 20 июля 2023 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 толщины $(2,18)$ мм. Перед испытаниями образцы кондиционировались до достижения постоянной массы при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 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 $(165 \times 165 \times 10)$ мм. Способ крепления образцов к асбестоцементной плите – прижатие, без использования крепежа и 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

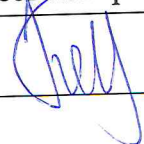
8.2.1 Подготовка образцов

Для проведения испытаний были подготовлены 15 образцов размером (40×40) мм, фактической толщины $(2,18)$ мм. Образцы перед испытаниями выдерживались при температуре $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 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

Инженер



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 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) мм, фактической толщины (2,18 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 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 СО, СО₂ и О₂ 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 горючести

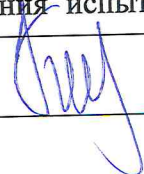
8.4.1 Подготовка образцов

Для проведения испытаний подготовлено 12 образцов размером (1000×190) мм, фактической толщины (3 мм). Перед проведением испытаний определялась масса образцов. Образец помещался на асбестоцементную плиту размером (1000×190×10) мм. Способ крепления образцов к асбестоцементной плите – прижатие.

8.4.2 Проведение испытаний

Комплект из четырех вертикально ориентированных образцов закреплялся в держателе и подвергался воздействию газовой горелки в течение 10 мин. В процессе проведения испытания

Инженер



регистрировались: температура дымовых газов и время самостоятельного горения (после отключения горелки). После остывания испытанных образцов определялись потеря массы образцов и степень повреждения образцов по длине. Всего проведено три опыта.

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

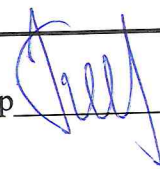
Наименование оборудования	Номер	Дата очередной аттестации
Установка для определения воспламеняемости строительных материалов («ВСМ»)	Зав. № 03	Протокол периодической аттестации № 2023-01-27/8А от 27.01.2023 г. до 26.01.2024 г.
Установка для определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов («Дым»)	Зав. № 05	Протокол периодической аттестации № 2022-12-01/7А от 01.12.2022 г. до 30.11.2023 г.
Испытательная установка для определения токсичности продуктов горения полимерных материалов («ТПГ»)	Зав. № 04	Протокол периодической аттестации № 2023-01-27/9А от 27.01.2023 г. до 26.01.2024 г.
Установка для испытаний строительных материалов на горючесть «Шахтная печь»	Зав. № 002002	Протокол периодической аттестации № 2023-06-19/24А от 19.06.2023 г. до 18.06.2024 г.

Перечень средств измерений представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств измерения	Заводской номер	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Дата очередной поверки
Секундомер электронный Интеграл С-01	Зав № 437145	от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 сек	$\Delta 1 = \pm(9,6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$	14.03.2024 г.
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	Зав. № 1404	(80-106) кПа	$\pm 0,2$ кПа	26.07.2023 г.
Термогигрометр RGK, модель ТН-14	Зав. № 1271548	(10-95) % (0...+50) °C	влажн. (при темп.окр. воздуха от +15 до +25 °C включ.), % - в диапазоне от 15 до 85 % включ.-3%; темп. $\pm 0,5$ °C	27.07.2023 г.
Термометр технический стеклянный ТТП №4	Зав. № 93	Диапазон: (0...+100) °C Цена деления: 1 °C	± 1 °C	03.08.2023 г.

Инженер



Продолжение таблицы 2

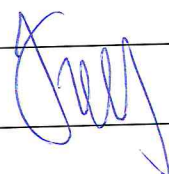
Наименование средств измерения	Заводской номер	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Дата очередной поверки
Датчик температуры КТХА 02.01-060-к1-И-Т310-1,5-500/2000 №75207-19	Зав. № 4446-3-11 4446-3-12	(-40... +900) °C	Класс допуска 1	05.12.2024 г.
Датчик температуры КТХА 02.01-060-к1-И-Т310-1,5-500/2000	Зав № 4446-3-1 4446-3-2	(-40... +900) °C	Класс допуска 1	05.12.2024 г.
Датчик температуры КТХА 02.01-060-к1-И-Т310-1,5-500/2000 №75207-19	Зав. № 4446-3-3 4446-3-4	(-40... +900) °C	Класс допуска 1	05.12.2024 г.
Датчик плотности радиационного теплового потока ДРТП-15/10/30	Зав № 71	чувствительность приемника 84,8мкВ.м ² /кВт до 120 кВт/ м ²	предел допускаемой погрешности ± 5%	29.11.2023 г.
Измеритель аналоговых сигналов универсальный ИТП-16.КР.Щ.К	Зав. № 66072210334 019519	(-200... +1300) °C	±0,5 – при работе с ТП	14.04.2026 г.
Линейка измерительная металлическая	Зав. № 21100755	(0-150) мм	± 0,1 мм	29.12.2023 г.
Штангенциркуль торговой марки "Калиброн", модификация ШЦЦ-1	Зав № 040523	0-125 мм	погрешность ± 0,04 мм	18.10.2023 г.
Измеритель-регулятор микропроцессорный ТРМ101-СС	Зав. № 167621811324 50473	(-200... +1300) °C	±0,5 %	22.04.2024 г.
Линейка измерительная металлическая	Зав № 21301196	(0-500) мм	± 0,15мм	29.12.2023 г.
Газоанализатор Инфракар М-5	Зав. № 68	СО (0-1)% / CO ₂ (0-10)% / O ₂ – (0-21)%	± 2%	25.09.2023 г.

Инженер



Наименование средств измерения	Заводской номер	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Дата очередной поверки
Измеритель многофункциональный цифровой DH96	Зав. № DHDC 1407	± 20 мА, ± 1 мА, ± 120 мВ, ± 500 мВ, ± 10 В	0,2 % (± 1 цифр.)	07.09.2023 г.
Устройство контроля температуры восьмиканальное УКТ 38-Щ4, модификация УКТ38-Щ4-ТП	Зав. № 0607805010100 0923	$(-50 \div 1300)$ °С	Предел о.п.п. $\pm 0,5\%$	04.04.2025 г.
Весы лабораторные электронные типа HR, модификация HR-120	Зав. № 12333545	$(0,01-120)$ г	Погр. не более 0,6 мг, Класс точности Специальный (I)	26.06.2024 г.
Весы электронные настольные МК_А, модификации МК-15.2-A22	Зав. № AA 2191	$(0,04 - 15)$ кг интервалы взвешивания, кг.: 0,04-1,0; св. 1,0-4,0; св. 4,0-6,0; св. 6,0-10,0; св. 10,0-15	Класс точности – III (средний) пред. доп. погр.: $\pm 2,0$ г. ± 4 , г. $\pm 6,0$ г. $\pm 10,0$ г. $\pm 15,0$ г.	26.06.2024 г.
Весы лабораторные электронные Pioneer, модификация PA4102C	Зав. № B309078810	$(0,2 - 4100)$ г, цена деления 0,1 г.	Инт.1- от НмПВ до 5000 включ.- 0,1 г. Инт.2- св. 5000 до 20000 включ. - 0,2 г. Инт.3- св. 20000 - 0,3 г. Класс точности – высокий (II).	26.06.2024 г.
Линейка измерительная металлическая	Зав. № 107	$(0-1000)$ мм	$\pm 0,50$ мм	18.10.2023 г.
Измеритель-регулятор микропроцессорный 2TRM0-Щ2.У	Зав. № 1834818103240 9489	$(-200 \div 1300)$ °С; $(-50 \dots +50)$ мВ; 0...1В; 0...5мА; 0..20мА; 4..20мА	Основная приведенная погрешность не более 0,5%; 0,25%	29.11.2024 г.

Инженер



10. Результаты испытаний

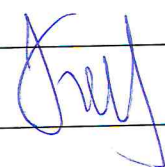
10.1 Результаты экспериментального определения группы воспламеняемости образцов материала представлены в таблице 3.

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			Дополнительные наблюдения при испытании
	30 кВт/м ²	40 кВт/м ²	35 кВт/м ²	
1	Устойчивого пламенного горения не наблюдалось	-	-	изменение цвета
2	-	128	-	воспламенение поверхностного слоя
3	-	-	Устойчивого пламенного горения не наблюдалось	изменение цвета
4	-	-	Устойчивого пламенного горения не наблюдалось	изменение цвета
5	-	-	Устойчивого пламенного горения не наблюдалось	изменение цвета
6	-	55	-	воспламенение поверхностного слоя
7	-	70	-	воспламенение поверхностного слоя

В соответствии с требованиями п. 5.1 ГОСТ 30402-96 испытанный образец материала относится к группе воспламеняемости **В1** (Величина КППТП более 35 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	5,22	100	71	42
	2	4,56	100	72	46
	3	5,11	100	72	41
	4	4,4	100	72	49
	5	4,86	100	72	44
Среднее значение в режиме тления D_m ср. = 44 м ² /кг					
Горение	1	5,6	100	82	23
	2	5,57	100	79	27
	3	4,98	100	81	27
	4	5,23	100	80	27
	5	5,3	100	82	25
Среднее значение в режиме горения D_m ср. = 26 м ² /кг					

В соответствии с требованиями п. 2.14.2 ГОСТ 12.1.044-89 испытанный образец материала относится к материалам с **малой дымообразующей способностью** (коэффициент дымообразования менее 50 м²/кг). Для режима тления относительная расширенная неопределенность составляет 20%. Для режима горения относительная расширенная неопределенность составляет 17%.

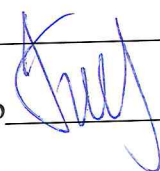
10.3 Результаты экспериментального определения показателя токсичности продуктов горения образцов материала представлены в таблице 5.

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	7	1,68	8	30	3,65	1225,6
2	750	7	1,59	8	30	4,90	
3	750	7	1,6	8	30	4,48	

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 **1225,6 г/м³**. Испытанный образец относится к **малоопасным** материалам (показатель токсичности свыше 120 г/м³). Неопределенность полученных результатов составляет 18%.

Инженер



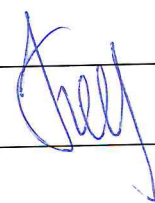
10.4 Результаты экспериментального определения группы горючести образцов материала представлены в таблице 6.

Таблица 6

Номер опыта	Температура дымовых газов, град. С	Время самостоятельного горения, с	Длина повреждения образцов, мм				Степень повреждения образцов в по длине, %	Масса образцов, г (средняя арифметическая величина)		Степень повреждения образцов в по массе, %
			1	2	3	4		до опыта	после опыта	
1	100	0	0	0	0	0	0	681	655	4
2	95	0	0	0	0	0	0	706	680	4
3	94	0	0	0	0	0	0	691	667	3
Среднее арифм.	83	0	-				0	-		4

В соответствии с требованиями п. 5.3 ГОСТ 30244-94 испытанный Образец материала относится к группе горючести материала – Г1. Относительная расширенная неопределенность максимальной температуры дымовых газов составляет 17%. Относительная расширенная неопределенность максимального повреждения по массе составляет 12%. Относительная расширенная неопределенность повреждения по длине 12%.

Инженер



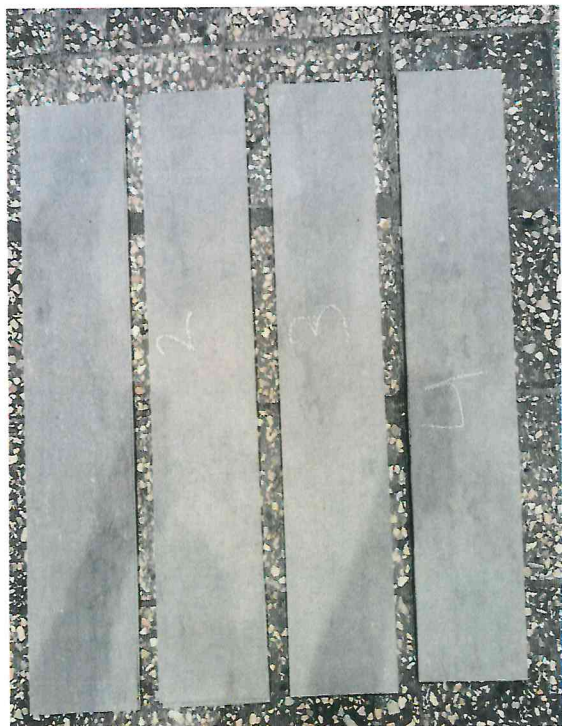


Рис.1. Общий вид образцов перед проведением испытаний по определению группы горючести



Рис.2. Общий вид образцов после проведения испытаний по определению группы горючести

Исполнители:

Инженер ИЛ ИКБС НИУ МГСУ

Лаборант ИЛ ИКБС НИУ МГСУ

Ковалева С. А.

Жуликов С. А.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Результаты, представленные в протоколе испытаний, относятся только к испытанным образцам и действительны в течение срока действия сертификата, выданном на основании данного протокола.

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

Инженер