



Аттестат аккредитации №  
ССПБ.RU.КОИЛ03 от 01.02.2018 г.

140104, Московская область, г. Раменское, ул. 100-й Свирской дивизии, д. 52/1.

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**  
**«Лаборатория по Сертификации и**  
**Специальному Техническому контролю»**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЛ

(заместитель руководителя)

ООО «Лаборатория ССТК»

А.Н. Петухова

«27» февраля 2020 г.



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
**ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СЕРТИФИКАЦИИ**

№ 0080-ДС от 27.02.2020 г.

Жидкие керамические теплоизоляционные покрытия  
серии «Броня Классик» и «Броня Классик НГ»,  
изготовленные ООО НПО «Броня»  
по ТУ 2216-006-09560516-2013,  
код ОК 034-2014 (ОКПД2) 20.16.53.000

Частичное опубликование и перепечатка  
настоящего протокола без согласования  
с ИЛ ООО «Лаборатория ССТК» запрещена

г. Раменское 2020 г.

Наименование заказчика:	Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью «Лаборатория по Сертификации и Специальному Техническому контролю» (ООО «Лаборатория ССТК»). Юридический адрес: 129128, г. Москва, проезд Кадомцева, д. 23, стр.1, пом. 4. ОГРН: 1157746237802.
Характеристика объекта испытаний:	Жидкие керамические теплоизоляционные покрытия серии «Броня Классик» и «Броня Классик НГ», изготовленные ООО НПО «Броня» по ТУ 2216-006-09560516-2013, код ОК 034-2014 (ОКПД2) 20.16.53.000.
Идентификация образцов:	При идентификации представленных на испытания образцов, проводилось сравнение основных характеристик, указанных в договоре на проведение испытаний, с фактическими показателями. Наименование и предназначение образцов, данные по изготовителю соответствовали прилагаемой документации.
Изготовитель:	Общество с ограниченной ответственностью НПО «Броня». Адрес: 400005, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. Батальонная, д. 13а. Телефон: +78442506230. Факс: +78442495092. E-mail: info@nano34.ru.
Характеристика заказываемой услуги:	Испытания по определению: <ul style="list-style-type: none"> <li>- группы негорючих материалов по ГОСТ 12.1.044-89;</li> <li>- группы трудногорючих и горючих твёрдых веществ и материалов по ГОСТ 12.1.044-89;</li> <li>- группы дымообразующей способности по ГОСТ 12.1.044-89;</li> <li>- индекса распространения пламени по ГОСТ 12.1.044-89;</li> <li>- группы по токсичности продуктов горения по ГОСТ 12.1.044-89.</li> </ul>
Основание проведения работ:	Заявка № 0190/ДДС-3 от 17.12.2019 г.; Решение по заявке № 0190/ДДС-РЗ от 17.12.2019 г.; Внутренний заказ-наряд 0190/ДДС-ЗН от 25.12.2019 г.
Методы испытаний:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение группы негорючих материалов по п. 4.1 ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»;</li> <li>- определение группы трудногорючих и горючих твёрдых веществ и материалов по п. 4.3 ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»;</li> <li>- определение коэффициента дымообразования по п. 4.18 ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»;</li> <li>- определение индекса распространения пламени по п. 4.19 ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения».</li> <li>- определение токсичности продуктов горения по п. 4.20 ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения».</li> </ul>
Отбор образцов:	Отбор образцов проводился экспертом органа по сертификации ООО «Лаборатория ССТК» методом случайной выборки на складе готовой продукции изготовителя. Акт отбора образцов № 0190/ДДС-АО от 23.12.2019 г.

Данные об  
испытательной  
лаборатории:

Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «Лаборатория по Сертификации и Специальному Техническому контролю» (ООО «Лаборатория ССТК»).

Юридический адрес: 129128, г. Москва, проезд Кадомцева, д.23, стр.1, пом.4

Фактический адрес: 140104, Московская область, г. Раменское, ул. 100-й Свирской дивизии, д. 52/1.

### Испытательное оборудование

- Установка «ОГНМ» для определения группы негорючих материалов, инв. № 9, срок действия аттестата до 21.06.2020 г.;
- Унифицированная установка «ОТМ и КТ», инв. № 7, срок действия аттестата до 21.06.2020 г.;
- Установка для определения индекса распространения пламени «ИРП», инв. № 011, срок действия аттестата до 21.06.2020 г.;
- Установка для определения дымообразующей способности материалов «Дым», инв. № 002, срок действия аттестата до 21.06.2020 г.;
- Установка для определения токсичности продуктов горения полимерных материалов «Токсичность», инв. № 006, срок действия аттестата до 21.06.2020 г.;
- Лабораторная электропечь SNOL 67/350, инв. № 032, срок действия аттестата до 21.06.2020 г.

### Средства измерений

Наименование средств измерений	Инвентарный (заводской) номер	Пределы измерений	Погрешность измерений/ цена деления	Назначение средств измерений	Дата очередной поверки
1	2	3	4	5	6
Устройство для измерения и контроля температуры УКТ 38-Щ4.ТП (многоканальный)	067-072	(- 50...+ 1200) °С	+0,5 °С	Регистрация значений температур от ТЭП	03.08.2020
Преобразователь термоэлектрический ДТПК021-0,5/1,5	121-124	(- 40...+1100) °С	± 2,5 °С	Измерение температуры твердых тел контактным методом и температуры газообразных агрессивных сред	31.03.2020
Барометр-анероид метеорологический, БАММ-1	007	(80 ÷ 106) кПа (600 ÷ 800) мм рт. ст.	± 0,1 кПа	Измерение атмосферного давления	15.03.2020
Секундомер «Агат»	1888	0-30 мин	± 0.2 с кл. 2	Измерение временных интервалов	28.02.2020
Прибор комбинированный, Testo-605	013	(0,1 ÷ 50) °С (0,5 ÷ 95) %	± 0,5 °С ± 3 %	Измерение температуры, относительной влажности в помещении	27.09.2020
Штангенциркуль, ШЦ-I (0 – 150) мм	028	(0,1 ÷ 150) мм	ц.д. 0,05 мм	Измерение линейных размеров	22.09.2020
Линейка измерительная (300 мм)	017	(1 – 300) мм	ц.д. 1 мм	Измерение линейных размеров	07.07.2020
1	2	3	4	5	6

Мультиметр АМ-1109	032	0,001 мВ – 1000 В	± 0,03 %	Измерение электрических величин	31.03.2020
Рулетка измерительная металлическая, ЕХ10 /5	025	(1 ÷ 10000) мм	ц.д. 1 мм	Измерение линейных размеров	29.09.2020
Весы лабораторные электронные, CAS CUX—AD10H, зав. № 070806538	003	(1 – 10000) г	± 1 г	Измерение массы	15.08.2020
Газоанализатор «Инфракар М1.01», зав. № 207	006	(0,2 – 7) % CO; (1 – 16) % CO <sub>2</sub> ; (0,2 – 21) % O <sub>2</sub>	± 0,2 % ± 1 % ± 0,2 %	Измерение концентрации газов в окружающей среде	25.03.2020
Термометр цифровой, со сменными зондами, Testo 735-1	071	(-200...800) °С	± 0,2 °С (-200...800) °С ± 0,2 %	Измерение температуры	13.06.2020
Преобразователь термоэлектрический, ТП-2000	074	(1÷100) кВт/м <sup>2</sup> К=89,23 мкВ*м <sup>2</sup> /кВт	± 4,8 %	Измерение плотности излучения теплового потока	02.11.2020

**ИСПЫТАНИЯ**  
по определению группы негорючих материалов по п. 4.1 ГОСТ 12.1.044-89

<i>Дата</i>	30.12.2019 г.	<i>Условия в помещении:</i>	<i>Температура, °С</i>	18,9
			<i>Атм. давление, мм рт. ст.</i>	743
			<i>Отн. влажность, %</i>	52,4

**Порядок проведения испытаний:**

1. Изготовление 5 образцов из покрытия «Броня Классик НГ» цилиндрической формы высотой 50 мм, диаметром 45 мм, с отверстием диаметром 2 мм в верхней части образцов для установки термомпары в геометрическом центре образцов. Подготовка состава производилась согласно инструкции по нанесению.
2. Кондиционирование образцов в лабораторной электропечи согласно п. 4.1.2.5 ГОСТ 12.1.044-89.
3. Взвешивание образцов с точностью до 0,1 г.
4. Испытания.
5. Обработка результатов.

Результаты испытаний покрытия «Броня Классик НГ» занесены в таблицу 1.

Таблица 1

Номер испытания	Масса, г			Температура, °С									Время горения, с	
	До испытания	После испытания	Потеря массы, %	В печи				На поверхности образца			Внутри образца			
				Начальная	Максимальная	Конечная	Δ	Максимальная	Конечная	Δ	Максимальная	Конечная		Δ
1	23,7	15,8	33,3	750	782	762	20	761	753	8	778	766	12	0
2	23,8	16,2	31,9	749	784	765	19	764	755	9	781	768	13	0
3	23,5	16,0	31,9	751	781	771	10	769	757	12	780	765	15	0
4	23,6	15,4	34,7	750	778	759	19	770	760	10	782	770	12	0
5	23,4	15,2	35,0	749	780	766	14	773	754	19	772	763	9	0
Среднее значение			33,4				16,4			11,6			12,2	0

**Критерии оценки:**

Материал относят к группе негорючих, если соблюдены следующие условия:

- среднеарифметическое изменение температуры в печи, на поверхности и внутри образца не превышает 50 °С;
- среднеарифметическое значение потери массы для пяти образцов не превышает 50 % от их среднего значения первоначальной массы после кондиционирования;
- среднеарифметическое значение продолжительности устойчивого горения пяти образцов не превышает 10 с. Результаты испытаний пяти образцов, в которых продолжительность устойчивого горения составляет менее 10 с, принимают равными нулю.

**Вывод:** Образцы покрытия «Броня Классик НГ» относятся к **негорючим** материалам.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

по определению группы трудногорючих и горючих твёрдых веществ и материалов  
по п. 4.3 ГОСТ 12.1.044-89

<i>Дата</i>	13.01.2020 г.	<i>Условия в помещении:</i>	<i>Температура, °С</i>	18,4
			<i>Атм. давление, мм рт. ст.</i>	746
			<i>Отн. влажность, %</i>	53,5

**Порядок проведения испытаний:**

1. Для проведения испытаний подготовлено 3 образца из покрытия «Броня Классик» согласно п. 4.3.2.1 ГОСТ 12.1.044-89 длиной 60 мм, высотой 150 мм и толщиной 30 мм, состав подготавливался согласно инструкции по нанесению.
  2. Кондиционирование образцов согласно п. 4.3.2.2 ГОСТ 12.1.044-89.
  3. Проведение испытаний согласно п. 4.3.3 ГОСТ 12.1.044-89
- Результаты испытаний занесены в таблицу 2.

Таблица 2

№ образца для испытания	Температура реакционной камеры до введения образца, °С	Максимальная температура газообразных продуктов горения, °С	Время достижения максимальной температуры, с	Масса образцов, г		Потеря массы образца, %
				до испытания	после испытания	
1	200	248	103	117,8	58,0	50,8
2	200	243	108	115,7	57,6	50,2
3	201	250	112	116,5	55,9	52,0

**Критерии оценки:**

Материалы относят к трудногорючим при следующих значениях параметров горючести:

- максимальный прирост температуры газообразных продуктов горения исследуемого материала ( $\Delta t_{\max}$ ) < 60 °С;
- потеря массы образца ( $\Delta m$ ) < 60 %.

Материалы относят к горючим, если максимальный прирост температуры газообразных продуктов горения исследуемого материала ( $\Delta t_{\max}$ )  $\geq$  60 °С или потеря массы образца ( $\Delta m$ )  $\geq$  60 %.

Горючие материалы подразделяют в зависимости от времени ( $\tau$ ) достижения  $t_{\max}$  на:

- трудновоспламеняемые –  $\tau > 4$  мин;
- средней воспламеняемости –  $0,5 \leq \tau \leq 4$  мин;
- легковоспламеняемые –  $\tau < 0,5$  мин.

**Вывод:** Образцы покрытия «Броня Классик» относятся к **трудногорючим** материалам.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

по определению коэффициента дымообразования по п. 4.18 ГОСТ 12.1.044-89

<i>Дата</i>	17.01.2020 г.	<i>Условия в помещении:</i>	<i>Температура, °С</i>	19,0
			<i>Атм. давление, мм. рт. ст.</i>	744
			<i>Отн. влажность, %</i>	55,0

**Порядок проведения испытаний:**

1. Для проведения испытаний подготовлено по 15 образцов из покрытий «Броня Классик» и «Броня Классик НГ» согласно п. 4.18.2 ГОСТ 12.1.044-89 размерами 40x40x2 мм. Нанесение составов осуществлялось на алюминиевую фольгу толщиной 0,2 мм согласно инструкции по нанесению.
2. Кондиционирование образцов согласно п. 4.18.2.2 ГОСТ 12.1.044-89.
3. Проведение испытаний согласно п. 4.18.3 ГОСТ 12.1.044-89

Результаты испытаний образцов из покрытия «Броня Классик» занесены в таблицу 3.

Результаты испытаний образцов из покрытия «Броня Классик НГ» занесены в таблицу 4.

Таблица 3

Режим испытания	Номер образца для испытания	Масса образца, г	Светопропускание, %		Коэффициент дымообразования для каждого образца, м <sup>2</sup> /кг
			начальное	конечное	
ТЛЕНИЕ	1	1,4	100	46,2	361,7
	2	1,2	100	52,9	334,9
	3	1,2	100	59,5	280,3
	4	1,3	100	50,8	347,4
	5	1,2	100	55,7	303,8
Среднее значение D <sub>m</sub> в режиме тления					325,6
ГОРЕНИЕ	1	1,3	100	72,7	161,2
	2	1,3	100	69,7	185,3
	3	1,2	100	74,2	156,1
	4	1,2	100	74,7	150,4
	5	1,3	100	75,1	143,0
Среднее значение D <sub>m</sub> в режиме горения					159,2

Таблица 4

Режим испытания	Номер образца для испытания	Масса образца, г	Светопропускание, %		Коэффициент дымообразования для каждого образца, м <sup>2</sup> /кг
			начальное	конечное	
ТЛЕНИЕ	1	1,2	100	47,1	414,7
	2	1,2	100	46,2	419,5
	3	1,1	100	59,2	312,5
	4	1,1	100	54,2	359,1
	5	1,1	100	55,1	349,9
Среднее значение D <sub>m</sub> в режиме тления					371,1
ГОРЕНИЕ	1	1,3	100	73,8	156,0
	2	1,2	100	75,1	159,3
	3	1,2	100	74,2	154,1
	4	1,2	100	74,7	152,6
	5	1,2	100	75,1	152,2
Среднее значение D <sub>m</sub> в режиме горения					154,8

**Вывод:** Образцы покрытий «Броня Классик» и «Броня Классик НГ» относятся к материалам с умеренной дымообразующей способностью (Д2).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

по определению индекса распространения пламени по п. 4.19 ГОСТ 12.1.044-89

<i>Дата</i>	22.01.2020 г.	<i>Условия в помещении:</i>	<i>Температура, °С</i>	19,2
			<i>Атм. давление, мм. рт. ст.</i>	739
			<i>Отн. влажность, %</i>	52,4

**Порядок проведения испытаний:**

1. Для проведения испытаний подготовлено по 5 образцов из покрытий «Броня Классик» и «Броня Классик НГ» длиной 320 мм и шириной 140, толщина слоя покрытия составила 0,5 мм согласно п. 4.19.2.1. ГОСТ 12.1.044-89. Состав наносился на металлическую поверхность кистью, испытывался с подложкой из асбестоцементной плиты размерами 340x140x10 мм.
2. На поверхность образцов нанесены риски с шагом 30 мм.
3. Кондиционирование образцов в лабораторных условиях в течение 48 ч согласно п. 4.19.2.2 ГОСТ 12.1.044-89.
4. Тепловой коэффициент установки  $\beta = 0,104$  кДж/с.
5. Проведение испытаний согласно п. 4.19.3 ГОСТ 12.1.044-89

Результаты испытаний образцов из покрытия «Броня Классик» занесены в таблицу 5.  
Результаты испытаний образцов из покрытия «Броня Классик НГ» занесены в таблицу 6.

Таблица 5

№ образца	Температура дымовых газов, °С		Время прохождения фронтом пламени i-го участка, с										Достижение максимальной температуры дымовых газов, с	Длина обгоревшего участка образца, мм	Индекс распространения пламени для каждого образца
	нач.	макс.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1.	47	52	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	23	0
2.	49	54	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	25	0
3.	52	55	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	27	0
4.	51	54	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	26	0
5.	53	56	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	25	0
Среднеарифметический индекс распространения пламени															0

Таблица 6

№ образца	Температура дымовых газов, °С		Время прохождения фронтом пламени i-го участка, с										Достижение максимальной температуры дымовых газов, с	Длина обгоревшего участка образца, мм	Индекс распространения пламени для каждого образца
	нач.	макс.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1.	48	53	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	25	0
2.	47	52	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	27	0
3.	49	54	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	29	0
4.	50	55	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	28	0
5.	52	54	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	26	0
Среднеарифметический индекс распространения пламени															0

**Вывод:** Образцы покрытий «Броня Классик» и «Броня Классик НГ» относятся к материалам, не распространяющим пламя по поверхности (индекс распространения пламени равен 0).

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**  
по определению показателя токсичности продуктов горения по п. 20 ГОСТ 12.1.044-89

<i>Дата</i>	03.02.2020 г.	<i>Условия в помещении:</i>	<i>Температура, °С</i>	18,3
			<i>Атм. давление, мм. рт. ст.</i>	747
			<i>Отн. влажность, %</i>	51,9

**Порядок проведения испытаний:**

1. Для проведения испытаний подготовлено по 15 образцов из покрытий «Броня Классик» и «Броня Классик НГ» согласно п. 4.20.2.4 ГОСТ 12.1.044-89 размером 40x40x2 мм согласно п. 4.20.2 ГОСТ 12.1.044-89.
2. Кондиционирование образцов в течение 48 часов согласно п. 4.20.2.4 ГОСТ 12.1.044-89.
3. Проведение испытаний согласно п. 4.20.3 ГОСТ 12.1.044-89.

Результаты испытаний образцов из покрытия «Броня Классик» занесены в таблицу 7.  
Результаты испытаний образцов из покрытия «Броня Классик НГ» занесены в таблицу 8.

Таблица 7

№ п/п	Температура испытания, °С	Продолжительность, мин		Потеря массы, г	Массовая доля летучих веществ, СО мг/г	Показатель токсичности Hcl, г/м <sup>3</sup>
		разложения	экспозиции			
1	600	24	30	2,6	26,49	172,72
2	600	22	30	2,0	27,03	169,27
3	600	22	30	2,2	28,79	158,95
4	600	22	30	2,5	28,59	160,06
5	600	24	30	1,9	29,56	154,81
Hcl <sub>50</sub> :						<b>163,16</b>

Таблица 8

№ п/п	Температура испытания, °С	Продолжительность, мин		Потеря массы, г	Массовая доля летучих веществ, СО мг/г	Показатель токсичности Hcl, г/м <sup>3</sup>
		разложения	экспозиции			
1	600	21	30	1,9	25,75	177,72
2	600	22	30	2,1	27,11	168,81
3	600	23	30	1,8	27,68	165,32
4	600	21	30	2,1	28,97	157,94
5	600	21	30	1,9	30,27	151,16
Hcl <sub>50</sub> :						<b>164,19</b>

**Вывод:** Согласно результатам испытаний и наблюдением за подопытными животными с 19.01.2020 г. до 03.02.2020 г., образцы покрытий «Броня Классик» и «Броня Классик НГ» относятся к материалам малоопасным по показателю токсичности продуктов горения (Т1).

### Заключение

На основании результатов проведенных испытаний, жидкие керамические теплоизоляционные покрытия, изготовленные ООО НПО «Броня» по ТУ 2216-006-09560516-2013, код ОК 034-2014 (ОКПД2) 20.16.53.000, относятся:

- покрытие серии «Броня Классик» - к трудногорючим, к группе дымообразующей способности Д2, не распространяющим пламя по поверхности, к группе токсичности продуктов горения Т1;
- покрытие серии «Броня Классик НГ» - к негорючим, к группе дымообразующей способности Д2, не распространяющим пламя по поверхности, к группе токсичности продуктов горения Т1.

Инженер-испытатель



Р.И. Анофриев

Протокол испытаний распространяется только на образец, прошедший испытания.  
Перепечатка протокола запрещена

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Настоящий протокол не является сертификатом соответствия (пожарной безопасности).
2. Полученные результаты и выводы, содержащиеся в протоколе, относятся только к конкретному (ым) образцу (ам) и не отражают качество партии продукции, из которой взят (ы) данный (ые) образец (цы), а также качество всей выпускаемой продукции данного вида.
3. Если специально не оговорено, то настоящий протокол предназначен только для использования органом по сертификации.
4. Отдельные страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного текста протокола испытаний.
5. Протокол испытаний действует в течение трех лет, если за этот период времени не были произведены изменения:
  - конструкторской документации и (или) комплектности на изделие;
  - организации и (или) технологии производства.

Испытательная лаборатория ИЛ ООО «Лаборатория ССТК»  
Адрес: 140104, Московская область, г. Раменское, ул. 100-й Свирской дивизии, д. 52/1.

Протокол испытаний распространяется только на образец, прошедший испытания.  
Перепечатка протокола запрещена.