

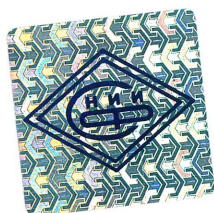
МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА  
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНСТРОЙ РОССИИ)



федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Научно-исследовательский институт строительной физики  
Российской академии архитектуры и строительных наук»  
(НИИСФ РААСН)

Research Institute of Building Physics

Russian Academy of Architecture and Construction Science (NIISF RAACS)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор НИИСФ РААСН

Шубин И.Л.  
2020 г.



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

по теме:

**Определение стабильности размеров при заданной температуре и  
влажности экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕКС,  
ТЕХНИКОЛЬ CARBON ECO, ТЕХНИКОЛЬ CARBON PROF,  
ТЕХНИКОЛЬ CARBON SOLID, ТЕХНИКОЛЬ CARBON SAND**

Договор № 12340(2019) от «17» декабря 2019 г.

Рук. сектора испытаний теплофизических  
характеристик строительных материалов,  
вед.науч.сотр. лаб. строит. теплофизики, к.т.н.

П.П. Пастушков

Москва, 2020 г.

В рамках Договора № 12340(2019) от 17.12.2019 г. между ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы» и НИИСФ РААСН в секторе испытаний теплофизических характеристик строительных материалов лаборатории «Строительная теплофизика» НИИСФ РААСН проведены испытания по методике ГОСТ EN 1604-2011 по определению стабильности размеров при заданной температуре и влажности экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕКС, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SAND.

Образцы экструзионного пенополистирола, подготовленные для испытаний по методике ГОСТ EN 1604-2011, представлены на рисунке 1.

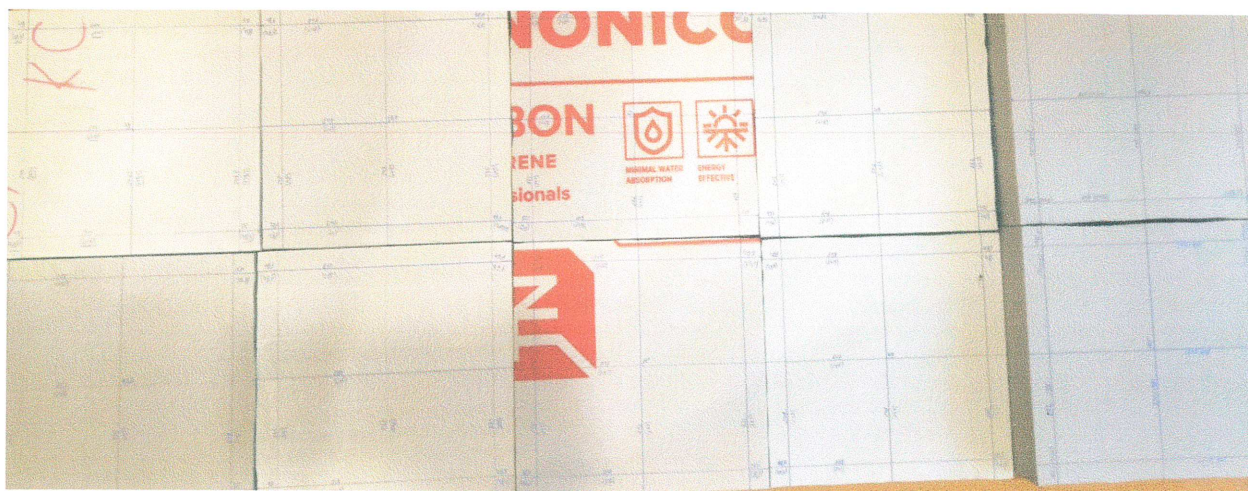


Рис. 1. Фото образцов, подготовленных для испытаний

Испытания проводились в климатической камере СМ 5/100-120 ТВО, температурный диапазон испытаний от +5 °С до +100 °С, диапазон установки относительной влажности воздуха от 40% до 95%. Для испытаний использовалась линейка измерительная с погрешностью 0,05 мм и штангенциркуль с погрешностью 0,05 мм, поверенные в установленном порядке.

При условиях кондиционирования при температуре (23±2) °С и относительной влажности воздуха (50±5)% были определены:

- первоначальная длина и ширина образцов  $l_0$  и  $b_0$  в трех точках:  $l_1, l_2, l_3$  и  $b_1, b_2, b_3$ ;

– первоначальная толщина  $d_0$  в пяти точках:  $d_1, d_2, d_3, d_4, d_5$ .

Измерения проводились согласно методике ГОСТ EN 1604-2011, как показано на рисунке 2.

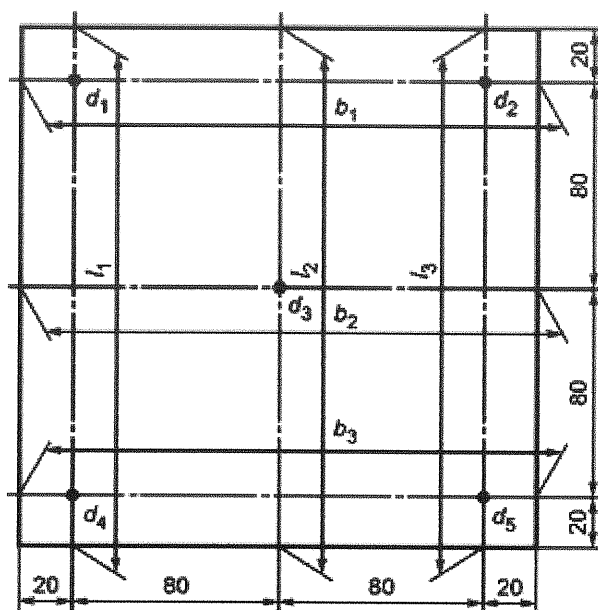


Рис. 2 Схема измерения размеров образцов

В табл. 1 представлены первоначальные размеры образцов до проведения испытаний.

Таблица 1

Марка	Номер образца	Длина $l_0$ , мм			Ширина $b_0$ , мм			Толщина $d_0$ , мм				
		$l_1$	$l_2$	$l_3$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$
ТЕХНОПЛЕКС	1	244	249,5	249,5	244	244	245	49	49	49	49	49
	2	250	250	249	251	253	250	49,5	50	49,8	49,5	50
CARBON ECO	1	248	249	250	248	249	247	48,6	48,8	48,6	48,4	48,6
	2	251	252	251	250	250	249	49,3	49,7	49,2	49	48,8
CARBON PROF	1	251	252	252	248	247	249	50	50,1	50	50,1	50
	2	252	251	251	250	251	250	50	49,9	50	50,1	50,1
CARBON SOLID	1	252	252	252	248	248	248	49,1	49	49	49,1	49,1
	2	248	248	250	249	250	249	48,8	49,1	49	48,8	49,2
SAND	1	250	250	252	250	250	249	104,4	105,3	104,9	104,6	105,1
	2	248	248	247	252	250	251	105,4	105,5	105	104,5	104,8

Размеры образцов после выдержки в течение 48 ч в климатической камере при температуре  $(23 \pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха  $(90 \pm 5)\%$  –  $l_i, b_i, d_i$ , измеренные в соответствующих начальной схеме точках, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Марка	Номер образца	Длина $l$ , мм			Ширина $b$ , мм			Толщина $d$ , мм				
		$l_1$	$l_2$	$l_3$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$
ТЕХНОПЛЕКС	1	244	249,5	249,5	244	244	245	49	49	49	49	49
	2	250	250	249	251	253	250	49,5	50	49,8	49,5	50
CARBON ECO	1	248	249	250	248	249	247	48,6	48,8	48,6	48,4	48,6
	2	251	252	251	250	250	249	49,3	49,7	49,2	49	48,8
CARBON PROF	1	251	252	252	248	247	249	50	50,1	50	50,1	50
	2	252	251	251	250	251	250	50	49,9	50	50,1	50,1
CARBON SOLID	1	252	252	252	248	248	248	49,1	49	49	49,1	49,1
	2	248	248	250	249	250	249	48,8	49,1	49	48,8	49,2
SAND	1	250	250	252	250	250	249	104,4	105,3	104,9	104,6	105,1
	2	248	248	247	252	250	251	105,4	105,5	105	104,5	104,8

Среднеарифметические изменения размеров: длины –  $\Delta\varepsilon_l$ , %, ширины –  $\Delta\varepsilon_b$ , %, толщины –  $\Delta\varepsilon_d$ , %, образцов вычислялись, соответственно, по формулам:

$$\Delta\varepsilon_l = 100 \frac{l_t - l_0}{l_0}, \quad (1)$$

$$\Delta\varepsilon_b = 100 \frac{b_t - b_0}{b_0}, \quad (2)$$

$$\Delta\varepsilon_d = 100 \frac{d_t - d_0}{d_0}. \quad (3)$$

Среднеарифметические изменения размеров образцов после выдержки в течение 48 ч при температуре  $(23 \pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха  $(90 \pm 5)\%$  приведены в табл. 3.

Таблица 3

Марка	Время, ч	Температура, °С	Влажность, %	$\Delta\varepsilon_l$ , %	$\Delta\varepsilon_b$ , %	$\Delta\varepsilon_d$ , %
ТЕХНОПЛЕКС	48	23±2	90±5	0	0	0
CARBON ECO				0	0	0
CARBON PROF				0	0	0
CARBON SOLID				0	0	0
SAND				0	0	0

Размеры образцов после выдержки в течение 48 ч в климатической камере при температуре  $(70\pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха  $(90\pm 5)\%$  приведены в табл. 4.

Таблица 4

Марка	Номер образца	Длина $l$ , мм			Ширина $b$ , мм			Толщина $d$ , мм				
		$l_1$	$l_2$	$l_3$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$
ТЕХНОПЛЕКС	1	244	249,5	249,5	244	244	245	48,8	49	50,2	51,5	51,5
	2	251	250	250	252	253	250	50	50,3	50,15	49,9	50,4
CARBON ECO	1	248	249	250	248	249	250	48,6	48,8	48,6	48,4	48,6
	2	251	252	251	250	250	249	49,5	49,6	49,2	48,9	48,7
CARBON PROF	1	251	252	252	248	247	249	50,1	50,3	50,2	50,3	50
	2	252	252	252	250	251	250	50,1	50,1	50,1	50,2	50,1
CARBON SOLID	1	253	252	253	248	248	247	49	49	49,1	49,1	49,1
	2	249	249	251	249	250	249	48,8	49	48,9	48,6	49,2
SAND	1	250	250	252	250	250	249	104,4	105,3	104,9	104,6	105,1
	2	247	248	246	251	249	250	105,4	105,5	105	104,5	104,6

Среднеарифметические изменения размеров образцов после выдержки в течение 48 ч при температуре  $(70\pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха  $(90\pm 5)\%$  приведены в табл. 5.

Таблица 5

Марка	Время, ч	Температура, °С	Влажность, %	$\Delta \varepsilon_l$ , %	$\Delta \varepsilon_b$ , %	$\Delta \varepsilon_d$ , %
ТЕХНОПЛЕКС	48	70±2	90±5	0,13	0,07	1,62
CARBON ECO				0,00	0,20	-0,03
CARBON PROF				0,13	0,00	0,24
CARBON SOLID				0,33	-0,07	-0,09
SAND				-0,13	-0,20	-0,02

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По ГОСТ 32310-2012 «Изделия из экструзионного пенополистирола XPS теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве. Технические условия» относительные изменения длины –  $\Delta\epsilon_l$ , ширины –  $\Delta\epsilon_b$ , толщины –  $\Delta\epsilon_d$  после выдержки образцов в течение 48 ч при температуре  $(23\pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха  $(90\pm 5)\%$  не должны превышать 2%; после выдержки образцов в течение 48 ч при температуре  $(70\pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха  $(90\pm 5)\%$  не должны превышать 5%.

Таким образом, образцы экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕКС, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID, ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SAND успешно прошли испытания методике ГОСТ EN 1604-2011 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения стабильности размеров при заданной температуре и влажности».