



ООО Центр сертификации
«Уралстройсертификация»

620078, г. Екатеринбург, ул. Гагарина, 28 Д, оф. 214
тел./факс: 8 (343) 375-17-71 / 374-52-88
e-mail: uralsertif@mail.ru
www.uralsertif.ru

**Орган по сертификации продукции
в строительстве**

аттестат аккредитации ОС № RA.RU.10CL47

Испытательный центр

аттестат аккредитации ИЦ № RA.RU.21CM38

02.11.2017 г. № 1217

На № _____ от _____

**Генеральному директору
ЗАО «ГК «Пенетрон-Россия»
Короткову В.В.**

О Т Ч Е Т № 3

по определению коррозионной стойкости гидроизоляционной смеси
«Скрепа М600 Инъекционная»

1. Объект испытаний:

Смесь сухая гидроизоляционная «Скрепа М600 Инъекционная», выпускаемая по
ТУ 5745-004-77921756-2008.

Лабораторный номер 265 от 03.10.2016г.

2. Цель испытаний:

Определение коррозионной стойкости образцов, сформованных из смеси «Скрепа М600
Инъекционная» по ТУ 5745-004-77921756-2008.

3. Время проведения испытаний:

03 октября 2016 г – 27 октября 2017 г.

4. Методики испытаний:

ГОСТ 25881-83; ГОСТ 310.4-81.

4.1 Агрессивные среды для испытания образцов:

- Минеральные кислоты (серная кислота H_2SO_4 pH = 3);
- Органические кислоты (лимонная кислота $C_6H_8O_7$ pH = 3);
- Сульфаты (Na_2SO_4 – 15 000 мг/л);
- Хлориды ($NaCl$ – 40 000 мг/л);
- Нефтепродукты (масло машинное);
- Щелочь ($NaOH$ – 3% раствор, pH = 13);
- Соли аммония ($(NH_4)_2SO_4$ - 3660 мг/л или 1000 мг/л при пересчете на NH_4^+);
- Морская вода (Na_2SO_4 – 4000 мг/л, $NaCl$ – 33 000 мг/л).

4.2 Изготовление образцов

Для испытаний было сформовано 9 серий образцов-балочек размером 40x40x160
мм по 3 шт. в каждой серии. При изготовлении образцы уплотняли на виброплощадке в
течение 1-2 мин, затем через 24 ч твердения при температуре (20 ± 2) °C распалубливали

и хранили в воде в течение 28 суток. После достижения 28-суточного возраста образцы были взвешены и одна партия испытана на первоначальную прочность при сжатии и изгибе (3 шт.).

Для определения действия агрессивных сред на физико-механические свойства образцов (прочность при сжатии и изгибе, потеря массы), образцы поместили в разные емкости так, чтобы они не соприкасались друг с другом и со стенками емкости, залили их заранее приготовленными растворами сред необходимой концентрации. Слой раствора над образцами от 30 мм до 40 мм, температура сред $+(20\pm 2)$ °С.

4.3 Испытания образцов

При хранении образцов в агрессивных средах каждые 30 суток среды полностью заменяли. Всего замен было 12. Продолжительность нахождения образцов в агрессивных средах составила 360 суток. После извлечения образцов определена их масса и прочность при сжатии и изгибе по ГОСТ 310.4-81 (данные приведены в таблицах 2,3,4).

Химическую стойкость оценивали путем вычисления фактического коэффициента химической стойкости:

$$K_{х.с.} = R_t/R_0$$

Где R_0 - предел прочности при изгибе серии образцов, до погружения в агрессивную среду;

R_t - предел прочности при изгибе серии образцов после выдержки в агрессивной среде в течение 360 суток.

Изменение массы образцов Δm в процентах после 360 суток хранения вычисляют по формуле:

$$\Delta m = (m_1 - m)/m \cdot 100$$

где m - масса образцов до погружения в среду, г;

m_1 - масса образцов после выдержки в среде, г.

Согласно требованиям ГОСТ 25881-83 п.6.5, уменьшение массы образцов после выдержки в среде не должно превышать 1 %. При уменьшении массы образцов более чем на 1 % образцы относят к нестойким в данной среде независимо от результатов механических испытаний.

5. Применяемое при испытаниях оборудование и средства измерения

Таблица 1

Наименование оборудования, приборов	Класс точности или погрешность	Предел измерений СИ	Дата очередной поверки, калибровки, аттестации
1.Весы лабораторные электронные CUV 4200H №D454610328	к.т. высокий	(0-4200) г	07.2018
2. Пресс испытательный малогабаритный ПМ-3МГ4 №55 с устройством для определения прочности на изгиб	$\pm 1\%$	(0-300) кН	11.2018
3. Машина испытательная ПГМ1000 МГ4 № 58	$\pm 1\%$	(0-1000) кН	11.2018
4. Гигрометр психрометрический типа ВИТ-2, зав.№ 29	$\pm 0,2$	(15-40) °С (20-90) %	08.2019

6. Условия проведения испытаний:

Испытания проводились в нормальных климатических условиях:

- температура окружающей среды ($20 \pm 2^\circ\text{C}$); относительная влажность ($60 \pm 5\%$).

7. Результаты испытаний:

Результаты испытаний приведены в таблицах 2, 3, 4.

Изменение массы образцов после 360 суток хранения в агрессивных средах.

Таблица 2

Агрессивная среда	№ образца	Масса образцов до погружения в агрессивную среду, г	Масса образцов после хранения в агрессивной среде в течение 360 суток, г	Изменение массы образцов, Δm , %
Соли аммония ((NH ₄) ₂ SO ₄ - 3660 мг/л или 1000 мг/л при пересчете на NH ₄ ⁺)	1	572,5	573,95	+0,25
	2	549,8	550,81	+0,18
	3	562,5	563,09	+0,10
				Среднее: +0,18
Щелочь (NaOH - 3% раствор, pH = 13)	1	577,8	578,64	+0,15
	2	558,3	558,69	+0,07
	3	578,1	578,55	+0,08
				Среднее: +0,10
Морская вода (Na ₂ SO ₄ - 4000 мг/л, NaCl - 33 000 мг/л)	1	564,5	565,30	+0,14
	2	566,0	567,11	+0,20
	3	555,5	556,03	+0,10
				Среднее: +0,15
Хлориды (NaCl - 40 000 мг/л)	1	586,6	587,25	+0,11
	2	564,9	564,96	+0,01
	3	573,2	574,51	+0,22
				Среднее: +0,11
Органические кислоты (лимонная кислота C ₆ H ₈ O ₇ pH = 3)	1	564,9	564,19	-0,13
	2	554,6	553,03	-0,28
	3	555,9	553,00	-0,52
				Среднее: -0,31
Минеральные кислоты (серная кислота H ₂ SO ₄ pH = 3)	1	542,0	538,21	-0,70
	2	565,1	563,62	-0,26
	3	574,9	572,40	-0,43
				Среднее: -0,46
Сульфаты (Na ₂ SO ₄ - 15 000 мг/л)	1	569,3	571,86	+0,55
	2	534,3	536,24	+0,36
	3	552,7	554,22	+0,28
				Среднее: +0,40
Нефтепродукты (масло машинное)	1	581,6	582,51	+0,16
	2	577,4	577,69	+0,05
	3	566,9	568,03	+0,20
				Среднее: +0,14

Прочность образцов при сжатии

Таблица 3

№ образца	Первоначальная прочность образцов при сжатии (до испытания), МПа	Агрессивная среда							
		(NH ₄) ₂ SO ₄	NaOH	морская вода	NaCl	лимонная кислота	H ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄	масло машинное
		Прочность при сжатии через 360 суток хранения в агрессивной среде, МПа							
1/1	71,0	71,0	103,6	87,8	84,3	86,0	71,6	85,9	86,4
1/2	75,3	70,5	100,3	90,0	85,9	76,5	69,8	87,4	80,9
2/1	70,1	69,5	90,6	80,0	84,9	88,3	72,2	86,2	81,1
2/2	69,3	67,6	78,1	93,4	84,5	84,8	70,1	86,1	76,0
3/1	70,0	77,3	103,3	73,0	87,6	82,7	81,6	83,3	69,2
3/2	70,5	76,0	101,8	78,1	87,3	91,1	75,1	92,9	88,1
	71,7	73,7	102,3	87,8	86,4	87,6	75,1	88,2	84,13

Прочность образцов при изгибе

Таблица 4

№ образца	Первоначальная прочность образцов при изгибе (до испытания), МПа	Агрессивная среда							
		(NH ₄) ₂ SO ₄	NaOH	морская вода	NaCl	лимонная кислота	H ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄	масло машинное
		Прочность при сжатии через 360 суток хранения в агрессивной среде, МПа							
1	11,5	10,7	9,0	7,6	9,3	11,5	11,1	11,4	8,6
2	12,4	9,9	12,1	9,1	9,0	10,8	12,9	11,1	7,3
3	12,2	10,2	10,3	7,9	9,3	10,9	9,9	11,1	7,2
	12,3	10,5	11,2	8,5	9,3	11,2	12,0	11,3	8,0
Кх.с.	-	0,85	0,91	0,69	0,76	0,91	0,98	0,92	0,65

8. Выводы:

Согласно ГОСТ 25246-82 «Бетоны химически стойкие» в зависимости от стойкости в агрессивных средах, образцы подразделяются на:

- высокостойкие – Кх.с. $\geq 0,8$;
- стойкие – $0,5 \leq \text{Кх.с.} \leq 0,8$;
- относительно стойкие – $0,3 \leq \text{Кх.с.} \leq 0,5$;
- нестойкие – Кх.с. $\leq 0,3$.

Исходя из результатов испытаний, образцы, изготовленные из смеси сухой гидроизоляционной «Скрепа М600 Инъекционная», подразделяются на:

1) Высокостойкие к агрессивным средам:

- Соли аммония: (NH₄)₂SO₄ – 3660 мг/л или 1000 мг/л в пересчете на NH₄⁺ (Кх.с. = 0,85);
- Щелочь: NaOH– 3% раствор, pH=13 (Кх.с. = 0,91);
- Минеральные кислоты: серная кислота H₂SO₄ pH = 3 (Кх.с. = 0,98);
- Органические кислоты: лимонная кислота C₆H₈O₇ pH = 3 (Кх.с. = 0,91);
- Сульфаты: Na₂SO₄ – 15000 мг/л (Кх.с. = 0,91).

2) Стойкие к агрессивным средам:

- Хлориды: NaCl – 40 000 мг/л (Кх.с. = 0,76);
- Морская вода - (Кх.с. = 0,69);
- Нефтепродукты: масло машинное (Кх.с. = 0,65);

Ответственный за испытания



В.В. Кудрявцева