



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
**СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования
«Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет»
(НИУ МГСУ)



**Научно-исследовательская и испытательная лаборатория
№ 4
ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ И ПОЛИМЕРНЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

129337, РФ, г. Москва, Ярославское ш., д. 26, тел. +7 (495) 656-14-66, info@nii-smit.ru



УТВЕРЖДАЮ

Заведующая лабораторией
НИИ СМиТ НИУ МГСУ

 /А. Ю. Абрамова/

«24» февраля 2023 г.

**Протокол испытаний № 04-01 / К.423-21 ДС2
от 24.02.2023 г.**

- 1. Основание для проведения испытаний**
 - 1.1. Дополнительное соглашение № 2 от 20.04.2022 г. к Договору № К.423-21 от 24.06.2021 г.
 - 1.2. Договор № К.423-21 от 24.06.2021 г.
 - 1.3. Акт отбора образцов № 1 от 05.05.2022 г.
 - 1.4. Акт отбора образцов № 2 от 05.05.2022 г.
 - 1.5. Акт отбора образцов № 3 от 05.05.2022 г.
 - 1.6. Акт отбора образцов № 4 от 05.05.2022 г.
- 2. Наименование предъявителя образцов и Заказчика, юридический адрес**

ООО «СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЗАСТРОЙЩИК «СР-ГРУПП», ИНН 7731319243, 108824, г. Москва, вн. тер. г. пос-е Рязановское, ш. Остафьевское, д. 12, к. 1, пом. 2Н.
- 3. Наименование предприятия-изготовителя, юридический адрес**

АО «ЗХК «Невская палитра», ИНН 7814013756, 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская, д. 68, лит. Ф, пом. 17.
- 4. Наименование объектов (образцов) испытаний**
 - 4.1. Лакокрасочное покрытие, состоящее из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЪ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЪ», RAL 9016 (транспортный белый) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018.

4.2. Лакокрасочное покрытие, состоящее из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЪ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЪ», RAL 030 60 20 (красная пустыня) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018.

4.3. Лакокрасочное покрытие, состоящее из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЪ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЪ», FR ВК 02 000 (черный) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018.

5. Идентификационные сведения образцов испытаний

5.1. Маркировка (шифры) образцов: «Грунт», «ЗСК-белая», «ЗСК-красная», «ЗСК-черная».

5.2. Номер партии, дата изготовления: «Грунт» – б/п от 05.05.2022 г., «ЗСК-белая» – б/п от 05.05.2022 г., «ЗСК-красная» – б/п от 05.05.2022 г. и «ЗСК-черная» – б/п от 05.05.2022 г.

5.3. Дата поступления образцов в испытательную лабораторию: 06.05.2022 г.

5.4. Количество и размеры образцов: 1 пластиковая тара 1 л, 3 пластиковых тары 500 г.

5.5. Нормативный документ, устанавливающий требования к образцу испытаний: ТУ 20.59.59-064-05751640-2018.

5.6. Место отбора образцов: АО «ЗХК «Невская палитра», участок «Фабричная марка «Фридендеръ», расположенный по адресу: 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская, д. 68, лит. Ф, пом. 17.

5.7. Отбор образцов произведен предприятием-изготовителем и передан в научно-исследовательскую и испытательную лабораторию Заказчиком. Представитель испытательной лаборатории при отборе образцов не присутствовал.

5.8. Лабораторные образцы для проведения испытаний изготовлены в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний.

6. Определяемые показатели

6.1. Стойкость лакокрасочного покрытия к воздействию переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения (метод 3) (89 циклов \approx 10,0 лет долговечности) по п.п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (см. п. 11 *Дополнительные сведения*);

6.2. обобщенная оценка внешнего вида лакокрасочного покрытия по комплексу изменений декоративных свойств (АД) после прохождения 89 циклов воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения по п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3) и ГОСТ 9.407-2015, ГОСТ Р 52490-2005, ГОСТ 31975-2017;

6.3. обобщенная оценка внешнего вида лакокрасочного покрытия по комплексу изменений защитных свойств АЗ после прохождения 89 циклов воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения по п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3) и ГОСТ 9.407-2015;

6.4. адгезия лакокрасочного покрытия методом решетчатого надреза после прохождения 89 циклов воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения по ГОСТ 31149-2014;

6.5. стойкость лакокрасочного покрытия к воздействию переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения (метод 3) (134 цикла \approx 15,1 лет долговечности) по п.п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (см. п. 11 *Дополнительные сведения*);

6.6. обобщенная оценка внешнего вида лакокрасочного покрытия по комплексу изменений декоративных свойств (АД) после прохождения 134 циклов воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения по п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3) и ГОСТ 9.407-2015, ГОСТ Р 52490-2005, ГОСТ 31975-2017;

6.7. обобщенная оценка внешнего вида лакокрасочного покрытия по комплексу изменений защитных свойств АЗ после прохождения 134 циклов воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения по п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3) и ГОСТ 9.407-2015;

6.8. адгезия лакокрасочного покрытия методом решетчатого надреза после прохождения 134 циклов воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения по ГОСТ 31149-2014;

6.9. стойкость лакокрасочного покрытия к воздействию переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения (метод 3) (160 циклов \approx 18,0 лет долговечности) по п.п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (*см. п. 11 Дополнительные сведения*);

6.10. обобщенная оценка внешнего вида лакокрасочного покрытия по комплексу изменений декоративных свойств (АД) после прохождения 160 циклов воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения по п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3) и ГОСТ 9.407-2015, ГОСТ Р 52490-2005, ГОСТ 31975-2017;

6.11. обобщенная оценка внешнего вида лакокрасочного покрытия по комплексу изменений защитных свойств АЗ после прохождения 160 циклов воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения по п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3) и ГОСТ 9.407-2015;

6.12. адгезия лакокрасочного покрытия методом решетчатого надреза после прохождения 89 циклов воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения по ГОСТ 31149-2014;

6.13. предполагаемый срок службы лакокрасочного покрытия в условиях эксплуатации макроклиматического района с умеренным и холодным климатом на открытом воздухе (УХЛ1) и условно-чистой атмосфере (I) по п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3).

7. Методы испытаний

7.1. ГОСТ 9.401-2018 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов»;

7.2. ГОСТ 9.407-2015 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида»;

7.3. ГОСТ Р 52490-2005 (ИСО 7724-3Ж1984) «Материалы лакокрасочные. Колориметрия. Часть 3. Расчет цветовых различий»;

7.4. ГОСТ 31975-2017 (ISO 2813:2014) «Материалы лакокрасочные. Метод определения блеска лакокрасочных покрытий под углом 20°, 60° и 85°»;

7.5. ГОСТ 31149-2014 (ISO 2409:2013) «Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза».

8. Приборы и оборудование

8.1. Измеритель влажности, температуры и атмосферного давления ИВТМ-7 М 6-Д, Госреестр № 71394-18, зав. № 73061, инв. № 20018064, АО "ЭКСИС", диапазоны

измерения: температуры $-45...+60$ °С, относительной влажности воздуха $0...99$ %, атмосферного давления $840...1060$ гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения: температуры в диапазоне $-45...-20$ °С — $\pm 0,5$ °С, в диапазоне $-20...+60$ °С — $\pm 0,2$ °С, относительной влажности воздуха ± 2 %, атмосферного давления ± 3 гПа, заводское программное обеспечение ИВТМ-7 М версии 4.06 встроено в контроллер (свидетельство о поверке № С-ДНВ/08-09-2022/184750177 до 07.09.2023);

8.2. секундомер (часы) электронный Интеграл С-01, Госреестр № 44154-16, зав. № 415311, инв. № 067197.70, ОАО "ИНТЕГРАЛ", в режиме секундомера: диапазон измерений интервалов времени $0...9$ ч 59 мин $59,99$ с, дискретность измерений $0,01$ с, основная абсолютная погрешность $\pm(9,6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$ с; в режиме часов: индикация количества часов, минут и секунд, суточный ход $\pm 0,5$ с/сут, заводское программное обеспечение встроено в контроллер (свидетельство о поверке № С-МА/25-08-2022/181033235 до 24.08.2023);

8.3. климатическая камера тепла-холода-влажности-ультрафиолета SC 600 MNG 56615033, зав. № 58566150330010, инв. № 24710-678, Vötsch Industrietechnik GmbH & ATLAS Material Testing Solution, диапазон температур $-40...+120$ °С, точность поддержания температуры $\pm 1,0$ °С, диапазон относительной влажности $10...95$ %, нестабильность влажности $\pm 3,0$ %, интенсивность полива воды не менее 10 л/м² в мин, суммарная интегральная поверхностная плотность потока излучения в диапазоне от 220 до 10000 нм 1120 ± 140 Вт/м² при интегральной поверхностной плотности потока излучения в ультрафиолетовой области спектра от 290 до 400 нм 35 ± 5 Вт/м² на расстоянии 550 мм от источника излучения, неравномерность энергетической освещенности по площади размещения испытываемых образцов $\pm 10,0$ %, заводское программное обеспечение SIMCON/32-NET v.00/37a встроено в контроллер (протокол периодической аттестации № 2022/09/36 до 02.09.2023);

8.4. радиометр неселективный Аргус-03, Госреестр № 15560, зав. № 190, инв. №, ФГУП "ВНИИОФИ", спектральный диапазон $0,4...25,0$ мкм, диапазон измерений энергетической освещенности $1...3500$ Вт/м², предел суммарной относительной погрешности измерения энергетической освещенности не более ± 6 %, заводское программное обеспечение встроено в контроллер (свидетельство о поверке №С-МА/19-07-2022/171690625 до 18.07.2023);

8.5. УФ-Радиометр "ТКА-АВС", Госреестр № 19611-00, зав. № 12 424, инв. №, НТП "ТКА", спектральные диапазоны УФ-А $315-400$ нм, УФ-В $280-315$ нм, УФ-С $200-280$ нм, диапазон измерения энергетической освещенности $1,0...200\ 000$ мВт/м², углы зрения УФ-А $\pm 30^\circ$, УФ-В $\pm 25^\circ$, УФ-С $\pm 20^\circ$, предел относительной погрешности измерения энергетической освещенности не более ± 17 %, заводское программное обеспечение встроено в контроллер (свидетельство о поверке №С-МА/19-07-2022/171690601 до 18.07.2023);

8.6. климатическая камера тепла-холода WT 240/70 22610526, зав. № 59226105260010, инв. № 24695-668, Weiss Umwelttechnik GmbH, диапазон температур $-70...+180$ °С, точность поддержания температуры $\pm 1,0$ °С, заводское программное обеспечение SimPac v.2.3 встроено в контроллер (протокол периодической аттестации №2022/04/34.1 до 13.04.2023);

8.7. спектроколориметр SP62, Госреестр № 26274-10, зав. № 005956, инв. № 24700-673, X-Rite Inc., геометрия освещения/наблюдения $D/8^\circ$, диапазон длин волн

400...700 нм с шагом 10 нм, диапазоны: по шкале координат цвета: X=2.5-109.0, Y=1.4-98.0, Z=1.7-118.1; по шкале координат цветности: X=0,10000-0,7350 Y=0,1000-0,8340, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения: координат цвета составляет 1.00, координат цветности составляет 0,01, заводское программное обеспечение встроено в контроллер (свидетельство о поверке № С-ДИЭ/03-10-2022/190097936 до 02.10.2023);

8.8. блескомер фотоэлектрический REFO-3, Госреестр № 31056-06, зав. № 1356332, инв. № 24709-677, Dr.Bruno Lange GmbH & Co. KG, геометрии освещения/наблюдения 20°/20°, 60°/60°, 85°/85°, диапазон 0...100 единиц блеска, предел допускаемой абсолютной погрешности ±2 единицы блеска, заводское программное обеспечение встроено в контроллер (свидетельство о поверке № С-ДИЭ/03-10-2022/190097935 до 02.10.2023);

8.9. камера сравнения цветов 6061 byco-spectra lite (цветовой шкаф колориста) по ГОСТ 29319, зав. № 1329506, инв. № 20014940 (ввод в эксплуатацию 03.12.2020);

8.10. однолезвийный режущий инструмент, зав.№б/н, инв.№067197.57, ООО НПФ "КАРАТ-НК", толщина лезвия: 0,43±0,03 мм, угол заточки кромки: 30° (протокол периодической аттестации №2022/05/123 до 05.05.2023);

8.11. адгезиметр-шаблон РН-101, зав. № 093, инв. № 067197.56, ООО «Контроль Измерение Диагностика», 6 прорезей с шагом 1 мм, 6 прорезей с шагом 2 мм, 6 прорезей с шагом 3 мм, Х-образная прорезь, ширина прорезей: 0,5±0,1 мм, длина прорезей 40 мм, угол пересечения надрезов 30° (протокол периодической аттестации №2022/05/122 до 05.05.2023);

8.12. толщиномер покрытий ультразвуковой PosiTector 200 (модификация PosiTector 200 Advanced), Госреестр № 56135-14, зав. № 857546, инв. № 20014940, DeFelsko Corporation, диапазоны измерений: 13 - 1000 мкм, 50 - 3800 мкм, ±(2 мкм + 3 % от измеренного значения), заводское программное обеспечение ADV base версии v.4 встроено в контроллер (свидетельство о поверке №С-ДИЭ/03-10-2022/190097934 до 02.10.2023).

9. Сроки проведения испытаний

09.05.2022 г. – 24.02.2023 г.

10. Условия проведения испытаний

В помещении: температура воздуха (21,5 ± 0,5) °С, относительная влажность воздуха (65 ± 5) %.

11. Дополнительные сведения

11.1. Определение стойкости лакокрасочного покрытия к воздействию переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения (метод 3) проводили по п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 в условиях эксплуатации макроклиматического района с умеренным и холодным климатом на открытом воздухе (УХЛ1) и условно-чистой атмосфере (I) по ГОСТ 15150-69.

11.2. Для проведения испытаний были изготовлены и выдержаны не менее 28 суток до набора марочной прочности 30 бетонных пластин размером 70 × 150 × 25 мм. Поверхностная влажность пластин не превышала 8 %. Непосредственно перед нанесением лакокрасочных покрытий поверхности бетонных пластин были очищены от пыли, грязи, следов опалубочной смазки масла и прочих отделяющихся веществ.

11.3. Для проведения испытаний были изготовлены 3 серии образцов:

– серия № 1 из 10 пластин, огрунтованных золь-силикатным грунтом «ПРОЧНИНЪ» и окрашенных золь-силикатной краской «ПРОЧНИНЪ», RAL 9016 (транспортный белый), с шифрами 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9 и 1-к;

– серия № 2 из 10 пластин, огрунтованных золь-силикатным грунтом «ПРОЧНИНЪ» и окрашенных золь-силикатной краской «ПРОЧНИНЪ», RAL 030 60 20 (красная пустыня), с шифрами 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9 и 2-к;

– серия № 3 из 10 пластин, огрунтованных золь-силикатным грунтом «ПРОЧНИНЪ» и окрашенных золь-силикатной краской «ПРОЧНИНЪ», FR BK 02 000 (черный), с шифрами 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9 и 3-к.

Один образец из каждой серии представлял собой контрольный и хранился без доступа света при температуре воздуха ($21,5 \pm 0,5$) °С и относительной влажности воздуха (65 ± 5) % в течение всего срока испытаний. По три образца из каждой серии предназначались для оценки внешнего вида покрытий по комплексу изменений декоративных и защитных свойств на 89, 134 и 160 цикле испытаний.

11.4. Перед применением грунт тщательно перемешивали и наносили кистью, втирая в поверхность до полного насыщения (до появления мокрого блеска). Грунт наносили на всю поверхность бетонных пластин, включая торцевые части. Излишки и подтёки удаляли ветошью. Пластины высушивали в вертикальном положении при температуре воздуха ($21,5 \pm 0,5$) °С и относительной влажности воздуха (65 ± 5) % в течении 1 часа.

11.5. Перед применением краску тщательно перемешивали до однородной консистенции. Краску наносили на лицевую и торцевые поверхности бетонных пластин в 2 слоя при помощи велюрового валика с высотой ворса в пределах 4-6 мм. Межслойная сушка составляла 2 часа. Средняя толщина высушенного двухслойного покрытия составляла (170 ± 20) мкм.

11.6. Тыльную и торцевые поверхности пластин изолировали эластичной двухкомпонентной гидроизоляцией.

11.7. Перед началом циклов климатических воздействий все образцы хранили 7 суток при температуре воздуха ($21,5 \pm 0,5$) °С и относительной влажности воздуха (65 ± 5) %.

11.8. Один цикл испытаний на стойкость покрытия к воздействию переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения (метод 3) общей продолжительностью 24 часа включает следующие режимы конденсирования образцов:

➤ 2 часа выдерживания в камере влаги при температуре (40 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (97 ± 3) %;

➤ 2 часа выдерживания в камере влаги при выключенном обогреве;

➤ 6 часов в камере холода при температуре минус (30 ± 3) °С;

➤ 5 часов в испытательной камере солнечной радиации (аппарате искусственной погоды), работающей по режиму 3-17 (температура в камере 60 °С, орошение дистиллированной водой в течение 3 минут каждые 17 минут, интегральная поверхностная плотность потока излучения - (1120 ± 140) Вт/м² при поверхностной плотности потока излучения в ультрафиолетовой области спектра от 290 до 400 нм - (35 ± 5) Вт/м²);

➤ 3 часа в камере холода при температуре минус (60 ± 3) °С;

➤ 6 часов на воздухе при температуре ($21,5 \pm 0,5$) °С и относительной влажности воздуха (55 ± 5) %.

11.9. Осмотр образцов при испытаниях по требованиям ГОСТ 9.401-2018 проводили через 1, 2, 3, 5, 7, 10 и далее каждые последующие 10 циклов до 160 циклов (согласно техническому заданию) или до достижения обобщенной оценки внешнего вида по комплексу изменения декоративных свойств более АДЗ и защитных свойств более А30 (для полуглянцевых, полуматовых, матовых и глубокоматовых покрытий II-VII классов по ГОСТ 9.032-74).

11.10. Обобщенную оценку внешнего вида лакокрасочного покрытия по комплексу изменений декоративно-защитных свойств после прохождения циклов воздействия климатических факторов проводили путем сравнения 3-х испытуемых и одного контрольного образцов с нанесенными на лицевые поверхности лакокрасочными покрытиями по ГОСТ 9.407-2015, ГОСТ 31975-2017 (ИСО 2813:2014) и ГОСТ Р 52662-2006 (ИСО 7724-2:1984).

11.11. После воздействия климатических факторов через 89, 134 и 160 циклов на 2 образцах из каждой серии определяли адгезию методом решетчатого надреза.

11.12. После климатических воздействий перед определением адгезии лакокрасочного покрытия пластины выдерживали при температуре воздуха $(21,5 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $(65 \pm 5) \%$ не менее 24 часов.

11.13. Расстояние между решетчатыми надрезами составляло 2 мм. Способ удаления отслоившегося покрытия - с использованием мягкой кисти. Внешний вид поверхности надрезов испытуемого покрытия оценивали визуально, внимательно, при хорошем освещении.

12. Результаты испытаний

Представлены в Приложениях № 1-2. Фотографии процесса испытания образцов представлены в Приложениях № 3-6.

13. Заключение

По результатам ускоренных испытаний установлено, что:

13.1. Предполагаемый срок службы **Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЪ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЪ», RAL 9016 (транспортный белый) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018** с сохранением защитных и декоративных свойств, а также адгезии в соответствии с требованиями ГОСТ 9.401-2018 в условиях эксплуатации УХЛ1 (для макроклиматического района с умеренным и холодным климатом, для эксплуатации на открытом воздухе) и типе атмосферы I (условно-чистая) составляет **не менее $(18,0 \pm 1,8)$ лет.**

13.2. Предполагаемый срок службы **Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЪ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЪ», RAL 030 60 20 (красная пустыня) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018** с сохранением защитных и декоративных свойств, а также адгезии в соответствии с требованиями ГОСТ 9.401-2018 в условиях эксплуатации УХЛ1 (для макроклиматического района с умеренным и холодным климатом, для эксплуатации на открытом воздухе) и типе атмосферы I (условно-чистая) составляет **не менее $(18,0 \pm 1,8)$ лет.**

13.3. Предполагаемый срок службы **Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЪ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЪ», FR BK 02 000 (черный) по ТУ 20.59.59-064-**

05751640-2018 с сохранением защитных и декоративных свойств, а также адгезии в соответствии с требованиями ГОСТ 9.401-2018 в условиях эксплуатации УХЛ1 (для макроклиматического района с умеренным и холодным климатом, для эксплуатации на открытом воздухе) и типе атмосферы I (условно-чистая) составляет **не менее (18,0 ± 1,8) лет.**

14. Примечание

14.1. Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

14.2. Срок действия настоящего протокола испытаний составляет 3 года.

14.3. Частичная перепечатка протокола испытаний без разрешения испытательной лаборатории запрещена.

14.4. Испытательная лаборатория не несет ответственности за качество отбора проб и за информацию, предоставленную Заказчиком.

Заведующая лабораторией
НИИ СМиТ НИУ МГСУ



А. Ю. Абрамова

/А. Ю. Абрамова/

Таблица 1. Результаты испытаний образцов лакокрасочных покрытий

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод испытания	«ЗСК-белая»		«ЗСК-красная»		«ЗСК-черная»		Требование ГОСТ 9.401
				Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	
1	Стойкость покрытия к воздействию переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения (89 циклов ≈ 10,0 лет долговечности)	выдерживает (+) / не выдерживает (-)	п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3) УХЛ1, I	+	+	+	+	+	+	выдерживает не менее 15 циклов
				+		+		+		
				+		+		+		
2	Обобщенная оценка внешнего вида по комплексу изменений декоративных свойств (АД) после прохождения 89 циклов (≈ 10,0 лет долговечности) воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения	балл	п. 8 ГОСТ 9.407-2015 ГОСТ 31975-2017 ГОСТ Р 52662-2006	Таблица 2 Приложение № 2	АД2	Таблица 3 Приложение № 2	АД2	Таблица 4 Приложение № 2	АД2	не более АД3
3	Обобщенная оценка внешнего вида по комплексу изменений защитных свойств (АЗ) после прохождения 89 циклов (≈ 10,0 лет долговечности) воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения	балл	п. 9 ГОСТ 9.407-2015		А30		А30		А30	не более А30

**Продолжение приложения № 1
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.**

Продолжение таблицы 1. Результаты испытаний образцов лакокрасочных покрытий

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод испытания	«ЗСК-белая»		«ЗСК-красная»		«ЗСК-черная»		Требование ГОСТ 9.401
				Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	
4	Адгезия методом решетчатого надреза после прохождения 89 циклов (≈ 10,0 лет долговечности) воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения	балл	ГОСТ 31149-2014	0	0	0	0	0	0	не более 3
				0		0				
				0		1				
				1		0				
				0		0				
				0		0				
5	Стойкость покрытия к воздействию переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения (134 цикла ≈ 15,1 лет долговечности)	выдерживает (+) / не выдерживает (-)	п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3) УХЛ1, I	+	+	+	+	+	+	выдерживает не менее 15 циклов
				+		+				
				+		+				

**Продолжение приложения № 1
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.**

Продолжение таблицы 1. Результаты испытаний образцов лакокрасочных покрытий

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод испытания	«ЗСК-белая»		«ЗСК-красная»		«ЗСК-черная»		Требование ГОСТ 9.401
				Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	
6	Обобщенная оценка внешнего вида по комплексу изменений декоративных свойств (АД) после прохождения 134 цикла ($\approx 15,1$ лет долговечности) воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения	балл	п. 8 ГОСТ 9.407-2015 ГОСТ 31975-2017 ГОСТ Р 52662-2006	<i>Таблица 2 Приложение № 2</i>	АД2	<i>Таблица 3 Приложение № 2</i>	АД2	<i>Таблица 4 Приложение № 2</i>	АД2	не более АД3
7	Обобщенная оценка внешнего вида по комплексу изменений защитных свойств (А3) после прохождения 134 цикла ($\approx 15,1$ лет долговечности) воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения	балл	п. 9 ГОСТ 9.407-2015		А30		А30		А30	не более А30
8	Адгезия методом решетчатого надреза после прохождения 134 цикла ($\approx 15,1$ лет долговечности) воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения	балл	ГОСТ 31149-2014	1	1	0	1	1	1	не более 3
				1		1				
				1		1				
				1		0				
				1		1				
				1		1				

Продолжение приложения № 1
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.

Продолжение таблицы 1. Результаты испытаний образцов лакокрасочных покрытий

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод испытания	«ЗСК-белая»		«ЗСК-красная»		«ЗСК-черная»		Требование ГОСТ 9.401
				Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	
9	Стойкость покрытия к воздействию переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения (160 циклов ≈ 18,0 лет долговечности)	выдерживает (+) / не выдерживает (-)	п. 6.6 ГОСТ 9.401-2018 (метод 3) УХЛ1, I	+	+	+	+	+	+	выдерживает не менее 15 циклов
				+		+		+		
				+		+		+		
10	Обобщенная оценка внешнего вида по комплексу изменений декоративных свойств (АД) после прохождения 160 циклов (≈ 18,0 лет долговечности) воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения	балл	п. 8 ГОСТ 9.407-2015 ГОСТ 31975-2017 ГОСТ Р 52662-2006	Таблица 2 Приложение № 2	АД2	Таблица 3 Приложение № 2	АД2	Таблица 4 Приложение № 2	АД3	не более АД3
11	Обобщенная оценка внешнего вида по комплексу изменений защитных свойств (А3) после прохождения 160 циклов (≈ 18,0 лет долговечности) воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения	балл	п. 9 ГОСТ 9.407-2015		А30		А30		А30	не более А30

**Окончание приложения № 1
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.**

Окончание таблицы 1. Результаты испытаний образцов лакокрасочных покрытий

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод испытания	«ЗСК-белая»		«ЗСК-красная»		«ЗСК-черная»		Требование ГОСТ 9.401
				Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	Ед. зн.	Ср. зн.	
12	Адгезия методом решетчатого надреза после прохождения 160 циклов (≈ 18,0 лет долговечности) воздействия переменной температуры, повышенной влажности и солнечного излучения	балл	ГОСТ 31149-2014	1	1	1	1	1	1	не более 3
				1		1		1		
				1		1		1		
				1		1		1		
				1		0		1		
				0		1		1		
13	Предполагаемый срок службы лакокрасочного покрытия	циклы / года	п. 6.5.9 ГОСТ 9.401-2018	не менее 160 / (18,0 ± 1,8)		не менее 160 / (18,0 ± 1,8)		не менее 160 / (18,0 ± 1,8)		не менее 15 / (2,0 ± 0,2)

Инженер по метрологии
НИИ СМиТ НИУ МГСУ

 /А. Э. Веретенникова/

Лаборант
НИИ СМиТ НИУ МГСУ

 /К. А. Тетнёв/

Приложение № 2
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.

Таблица 2. Результаты оценки внешнего вида Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЬ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЬ», RAL 9016 (транспортный белый) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 по комплексу изменений декоративных и защитных свойств после ускоренных испытаний

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод оценки	Шифр образца	89 цикл		Шифр образца	134 цикл		Шифр образца	160 цикл	
					Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.
1	Изменение блеска (Б)	балл	п. 8 ГОСТ 9.407-2015 ГОСТ 31975-2017 ГОСТ Р 52662-2006	1-1	Б0	Б0	1-4	Б0	Б0	1-7	Б1 (Би=7,7 %)	Б1
				1-2	Б0		1-5	Б0		1-8	Б1 (Би=8,3 %)	
				1-3	Б0		1-6	Б0		1-9	Б1 (Би=7,7 %)	
2	Изменение цвета (Ц)			1-1	Ц1 ($\Delta E=1,60$)	Ц1	1-4	Ц2 ($\Delta E=2,29$)	Ц1	1-7	Ц1 ($\Delta E=1,65$)	Ц2
				1-2	Ц1 ($\Delta E=1,46$)		1-5	Ц1 ($\Delta E=1,87$)		1-8	Ц2 ($\Delta E=2,92$)	
				1-3	Ц1 ($\Delta E=1,68$)		1-6	Ц1 ($\Delta E=1,68$)		1-9	Ц2 ($\Delta E=2,33$)	
3	Грязеудержание (Г)			1-1	Г0	Г0	1-4	Г0	Г0	1-7	Г0	Г0
				1-2	Г0		1-5	Г0		1-8	Г0	
				1-3	Г0		1-6	Г0		1-9	Г0	
4	Меление (М)			1-1	М2	М2	1-4	М2	М2	1-7	М2	М2
				1-2	М2		1-5	М2		1-8	М2	
				1-3	М2		1-6	М2		1-9	М2	
Декоративные свойства (АД)		1-1	АД2	АД2	1-4	АД2	АД2	1-7	АД2	АД2		
		1-2	АД2		1-5	АД2		1-8	АД2			
		1-3	АД2		1-6	АД2		1-9	АД2			

**Продолжение приложения № 2
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.**

Окончание таблицы 2. Результаты оценки внешнего вида Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЪ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЪ», RAL 9016 (транспортный белый) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 по комплексу изменений декоративных и защитных свойств после ускоренных испытаний

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод оценки	Шифр образца	89 цикл		Шифр образца	134 цикл		Шифр образца	160 цикл		
					Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.	
5	Растрескивание (Т)	балл	п. 9 ГОСТ 9.407-2015	1-1	Т0	Т0	1-4	Т0	Т0	1-7	Т0	Т0	
				1-2	Т0		1-5	Т0		1-8	Т0		
				1-3	Т0		1-6	Т0		1-9	Т0		
6	Отслаивание (С)			1-1	С0	С0	1-4	С0	С0	1-7	С0	С0	С0
				1-2	С0		1-5	С0		1-8	С0		
				1-3	С0		1-6	С0		1-9	С0		
7	Образование пузырей (вздутий) (П)			1-1	П0	П0	1-4	П0	П0	1-7	П0	П0	П0
				1-2	П0		1-5	П0		1-8	П0		
				1-3	П0		1-6	П0		1-9	П0		
8	Сморщивание (СМ)			1-1	СМ0	СМ0	1-4	СМ0	СМ0	1-7	СМ0	СМ0	СМ0
				1-2	СМ0		1-5	СМ0		1-8	СМ0		
				1-3	СМ0		1-6	СМ0		1-9	СМ0		
Защитные свойства (АЗ)		1-1	АЗ0	АЗ0	1-4	АЗ0	АЗ0	1-7	АЗ0	АЗ0	АЗ0		
		1-2	АЗ0		1-5	АЗ0		1-8	АЗ0				
		1-3	АЗ0		1-6	АЗ0		1-9	АЗ0				

Инженер по метрологии
НИИ СМиТ НИУ МГСУ

 /А. Э. Веретенникова /

Продолжение приложения № 2
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.

Таблица 3. Результаты оценки внешнего вида Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЪ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЪ», RAL 030 60 20 (красная пустыня) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 по комплексу изменений декоративных и защитных свойств после ускоренных испытаний

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод оценки	Шифр образца	89 цикл		Шифр образца	134 цикл		Шифр образца	160 цикл		
					Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.	
1	Изменение блеска (Б)	балл	п. 8 ГОСТ 9.407-2015	2-1	Б0	Б0	2-4	Б0	Б0	2-7	Б0	Б0	
				2-2	Б0		2-5	Б0		2-8	Б1 (Би=12,5 %)		
				2-3	Б0		2-6	Б0		2-9	Б0		
2	Изменение цвета (Ц)			2-1	Ц1 ($\Delta E=1,84$)	Ц1	2-4	Ц0 ($\Delta E=0,70$)	Ц0	2-7	Ц0 ($\Delta E=0,99$)	Ц0	
				2-2	Ц1 ($\Delta E=2,00$)		2-5	Ц1 ($\Delta E=1,34$)		2-8	Ц0 ($\Delta E=0,59$)		
				2-3	Ц1 ($\Delta E=1,51$)		2-6	Ц0 ($\Delta E=0,97$)		2-9	Ц0 ($\Delta E=0,95$)		
3	Грязеудержание (Г)			ГОСТ 31975-2017	2-1	Г0	Г0	2-4	Г0	Г0	2-7	Г0	Г0
				ГОСТ Р 52662-2006	2-2	Г0		2-5	Г0		2-8	Г0	
					2-3	Г0		2-6	Г0		2-9	Г0	
4	Меление (М)			2-1	М2	М2	2-4	М2	М2	2-7	М2	М2	
				2-2	М2		2-5	М2		2-8	М2		
				2-3	М2		2-6	М2		2-9	М2		
Декоративные свойства (АД)		2-1	АД2	АД2	2-4	АД2	АД2	2-7	АД2	АД2			
		2-2	АД2		2-5	АД2		2-8	АД2				
		2-3	АД2		2-6	АД2		2-9	АД2				

**Продолжение приложения № 2
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.**

Окончание таблицы 3. Результаты оценки внешнего вида Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЬ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЬ», RAL 030 60 20 (красная пустыня) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 по комплексу изменений декоративных и защитных свойств после ускоренных испытаний

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод оценки	Шифр образца	89 цикл		Шифр образца	134 цикл		Шифр образца	160 цикл		
					Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.	
5	Растрескивание (Т)	балл	п. 9 ГОСТ 9.407-2015	2-1	Т0	Т0	2-4	Т0	Т0	2-7	Т0	Т0	
				2-2	Т0		2-5	Т0		2-8	Т0		
				2-3	Т0		2-6	Т0		2-9	Т0		
6	Отслаивание (С)			2-1	С0	С0	2-4	С0	С0	2-7	С0	С0	С0
				2-2	С0		2-5	С0		2-8	С0		
				2-3	С0		2-6	С0		2-9	С0		
7	Образование пузырей (вздутий) (П)			2-1	П0	П0	2-4	П0	П0	2-7	П0	П0	П0
				2-2	П0		2-5	П0		2-8	П0		
				2-3	П0		2-6	П0		2-9	П0		
8	Сморщивание (СМ)			2-1	СМ0	СМ0	2-4	СМ0	СМ0	2-7	СМ0	СМ0	СМ0
				2-2	СМ0		2-5	СМ0		2-8	СМ0		
				2-3	СМ0		2-6	СМ0		2-9	СМ0		
Защитные свойства (А3)		2-1	А30	А30	2-4	А30	А30	2-7	А30	А30	А30		
		2-2	А30		2-5	А30		2-8	А30				
		2-3	А30		2-6	А30		2-9	А30				

Инженер по метрологии
НИИ СМиТ НИУ МГСУ

 /А. Э. Веретенникова /

**Продолжение приложения № 2
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.**

Таблица 4. Результаты оценки внешнего вида Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЬ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЬ», FR ВК 02 000 (черный) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 по комплексу изменений декоративных и защитных свойств после ускоренных испытаний

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод оценки	Шифр образца	89 цикл		Шифр образца	134 цикл		Шифр образца	160 цикл	
					Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.
1	Изменение блеска (Б)	балл	п. 8 ГОСТ 9.407-2015 ГОСТ 31975-2017 ГОСТ Р 52662-2006	3-1	Б0	Б0	3-4	Б0	Б0	3-7	Б0	Б1
				3-2	Б0		3-5	Б0		3-8	Б1 (Би=33,3 %)	
				3-3	Б0		3-6	Б0		3-9	Б1 (Би=33,3 %)	
2	Изменение цвета (Ц)			3-1	Ц1 ($\Delta E=1,21$)	Ц1	3-4	Ц2 ($\Delta E=3,00$)	Ц2	3-7	Ц3 ($\Delta E=3,50$)	Ц3
				3-2	Ц1 ($\Delta E=1,62$)		3-5	Ц2 ($\Delta E=2,88$)		3-8	Ц3 ($\Delta E=4,27$)	
				3-3	Ц1 ($\Delta E=1,53$)		3-6	Ц2 ($\Delta E=2,50$)		3-9	Ц3 ($\Delta E=3,88$)	
3	Грязеудержание (Г)			3-1	Г0	Г0	3-4	Г0	Г0	3-7	Г0	Г0
				3-2	Г0		3-5	Г0		3-8	Г0	
				3-3	Г0		3-6	Г0		3-9	Г0	
4	Меление (М)			3-1	М2	М2	3-4	М2	М2	3-7	М2	М2
				3-2	М2		3-5	М2		3-8	М2	
				3-3	М2		3-6	М2		3-9	М2	
Декоративные свойства (АД)	Декоративные свойства (АД)			3-1	АД2	АД2	3-4	АД2	АД2	3-7	АД3	АД3
		3-2	АД2	3-5	АД2		3-8	АД3				
		3-3	АД2	3-6	АД2		3-9	АД3				

**Окончание приложения № 2
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.**

Окончание таблицы 4. Результаты оценки внешнего вида Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЬ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЬ», FR ВК 02 000 (черный) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 по комплексу изменений декоративных и защитных свойств после ускоренных испытаний

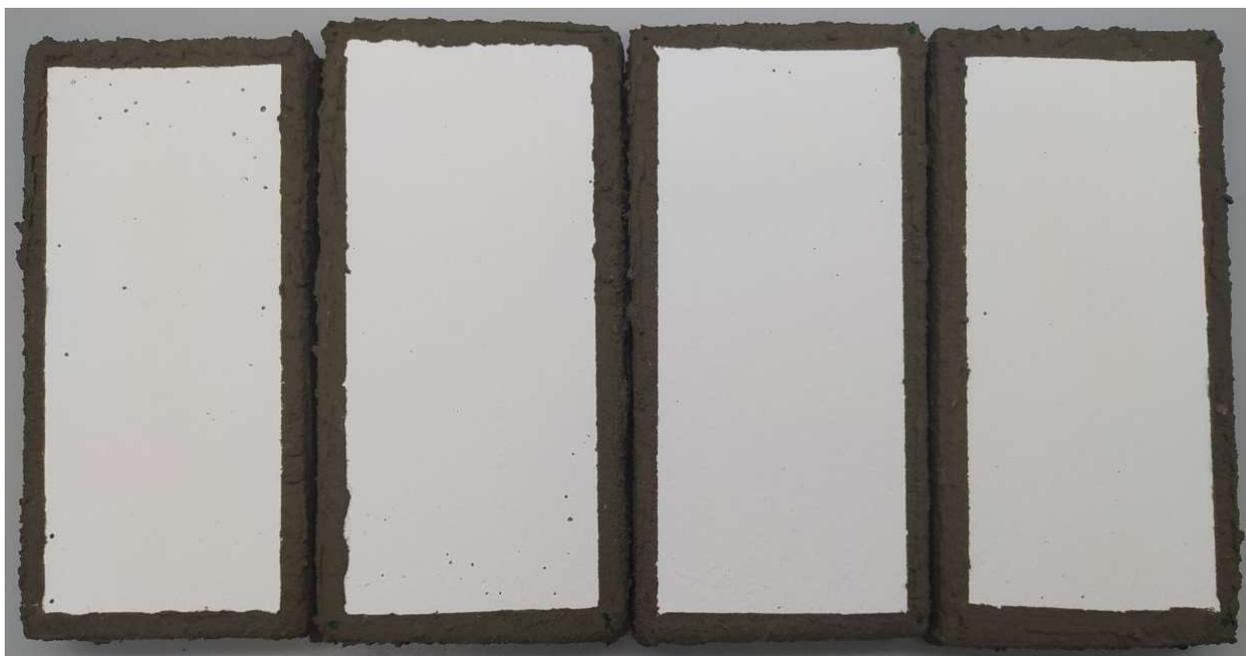
№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Метод оценки	Шифр образца	89 цикл		Шифр образца	134 цикл		Шифр образца	160 цикл		
					Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.		Ед. зн.	Ср. зн.	
5	Растрескивание (Т)	балл	п. 9 ГОСТ 9.407-2015	3-1	Т0	Т0	3-4	Т0	Т0	3-7	Т0	Т0	
				3-2	Т0		3-5	Т0		3-8	Т0		
				3-3	Т0		3-6	Т0		3-9	Т0		
6	Отслаивание (С)			3-1	С0	С0	3-4	С0	С0	3-7	С0	С0	С0
				3-2	С0		3-5	С0		3-8	С0		
				3-3	С0		3-6	С0		3-9	С0		
7	Образование пузырей (вздутий) (П)			3-1	П0	П0	3-4	П0	П0	3-7	П0	П0	П0
				3-2	П0		3-5	П0		3-8	П0		
				3-3	П0		3-6	П0		3-9	П0		
8	Сморщивание (СМ)			3-1	СМ0	СМ0	3-4	СМ0	СМ0	3-7	СМ0	СМ0	СМ0
				3-2	СМ0		3-5	СМ0		3-8	СМ0		
				3-3	СМ0		3-6	СМ0		3-9	СМ0		
Защитные свойства (АЗ)		3-1	АЗ0	АЗ0	3-4	АЗ0	АЗ0	3-7	АЗ0	АЗ0	АЗ0		
		3-2	АЗ0		3-5	АЗ0		3-8	АЗ0				
		3-3	АЗ0		3-6	АЗ0		3-9	АЗ0				

Инженер по метрологии
НИИ СМиТ НИУ МГСУ

 /А. Э. Веретенникова /

Приложение № 3
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.

Фотографии ускоренных испытаний Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЬ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЬ», RAL 9016 (транспортный белый) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018



Эталон 1-к

1-1

1-2

1-3

а) до климатических испытаний



Эталон 1-к

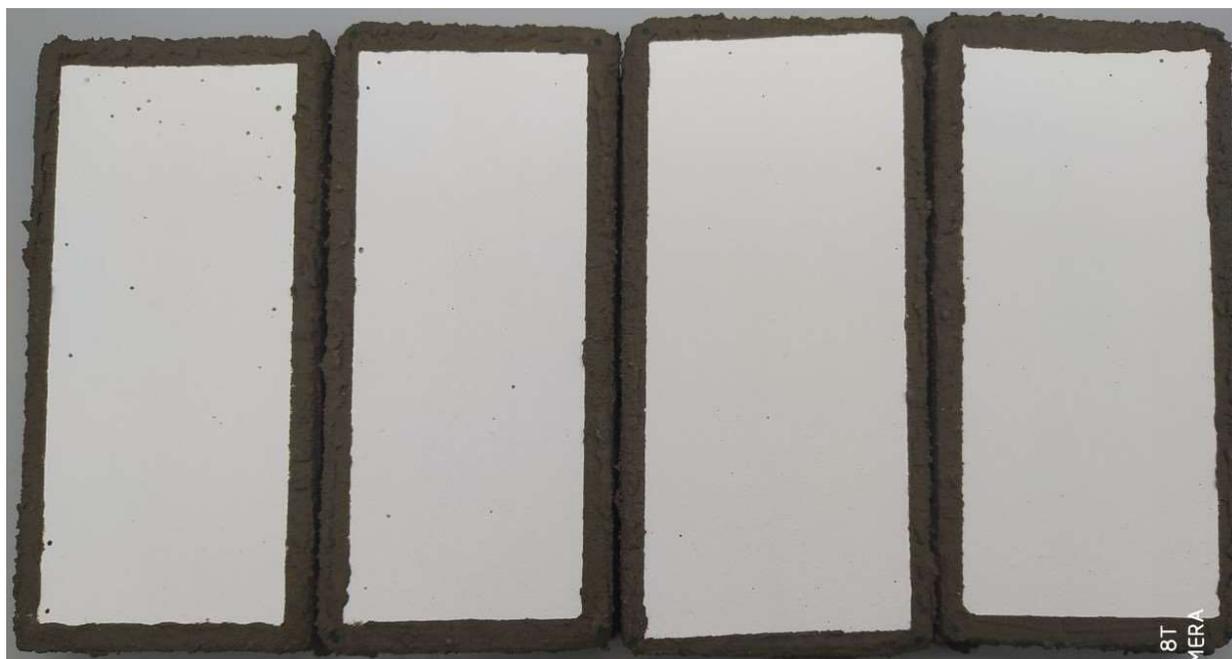
1-1

1-2

1-3

б) после климатических испытаний – 89 цикл

Рисунок 1 - Внешний вид образцов «ЗСК-белая» до и после ускоренных климатических испытаний (89 цикл)



Эталон 1-к

1-4

1-5

1-6

а) до климатических испытаний



Эталон 1-к

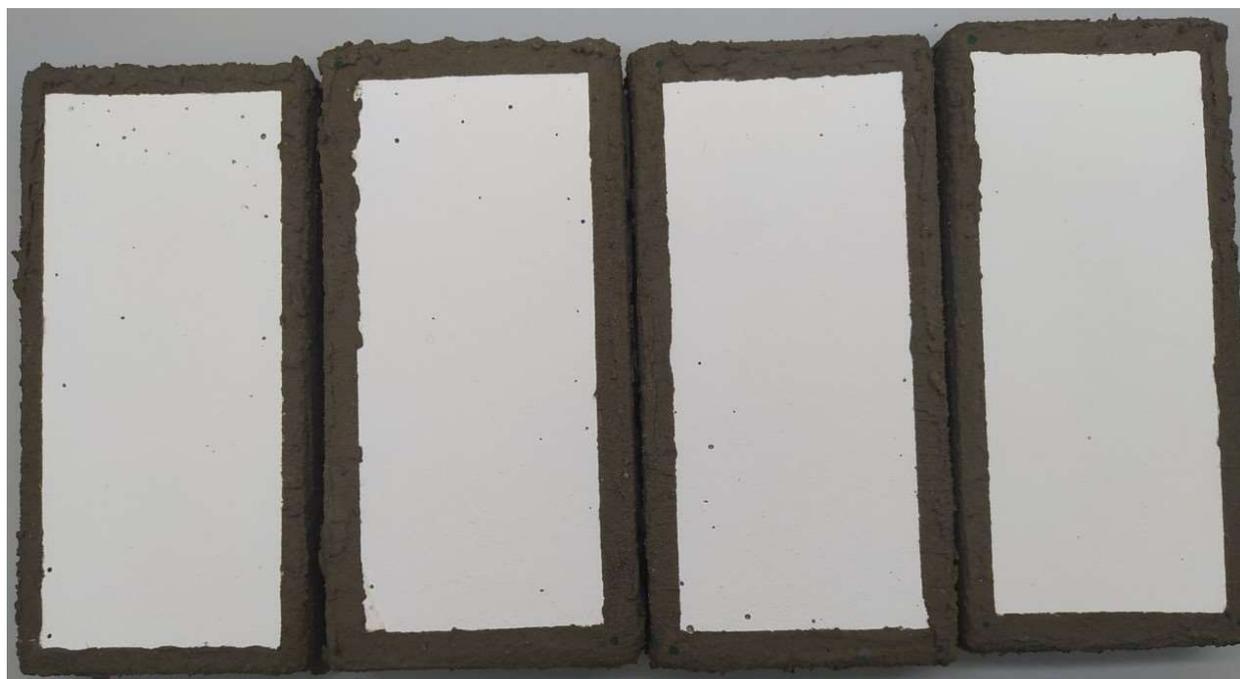
1-4

1-5

1-6

б) после климатических испытаний – 134 цикл

Рисунок 2 - Внешний вид образцов «ЗСК-белая» до и после ускоренных климатических испытаний (134 цикл)



Эталон 1-к

1-7

1-8

1-9

а) до климатических испытаний



Эталон 1-к

1-7

1-8

1-9

б) после климатических испытаний – 160 цикл

Рисунок 3 - Внешний вид образцов «ЗСК-белая» до и после ускоренных климатических испытаний (160 цикл)

Фотографии ускоренных испытаний Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЬ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЬ», RAL 030 60 20 (красная пустыня) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018



Эталон 2-к

2-1

2-2

2-3

а) до климатических испытаний



Эталон 2-к

2-1

2-2

2-3

б) после климатических испытаний – 89 цикл

Рисунок 4 - Внешний вид образцов «ЗСК-красная» до и после ускоренных климатических испытаний (89 цикл)



Эталон 2-к

2-4

2-5

2-6

а) до климатических испытаний



Эталон 2-к

2-4

2-5

2-6

б) после климатических испытаний – 134 цикл

Рисунок 5 - Внешний вид образцов «ЗСК-красная» до и после ускоренных климатических испытаний (134 цикл)



Эталон 2-к

2-7

2-8

2-9

а) до климатических испытаний



Эталон 2-к

2-7

2-2-8

9

б) после климатических испытаний – 160 цикл

Рисунок 6 - Внешний вид образцов «ЗСК-красная» до и после ускоренных климатических испытаний (160 цикл)

Приложение № 5
к протоколу испытаний
№ 04-01 / К.423-21 ДС2 от 24.02.2023 г.

Фотографии ускоренных испытаний Лакокрасочного покрытия, состоящего из золь-силикатного грунта «ПРОЧНИНЬ» по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018 и золь-силикатной краски «ПРОЧНИНЬ», FR ВК 02 000 (черный) по ТУ 20.59.59-064-05751640-2018



Эталон 3-к

3-1

3-2

3-3

а) до климатических испытаний



Эталон 3-к

3-1

3-2

3-3

б) после климатических испытаний – 89 цикл

Рисунок 7 - Внешний вид образцов «ЗСК-черная» до и после ускоренных климатических испытаний (89 цикл)



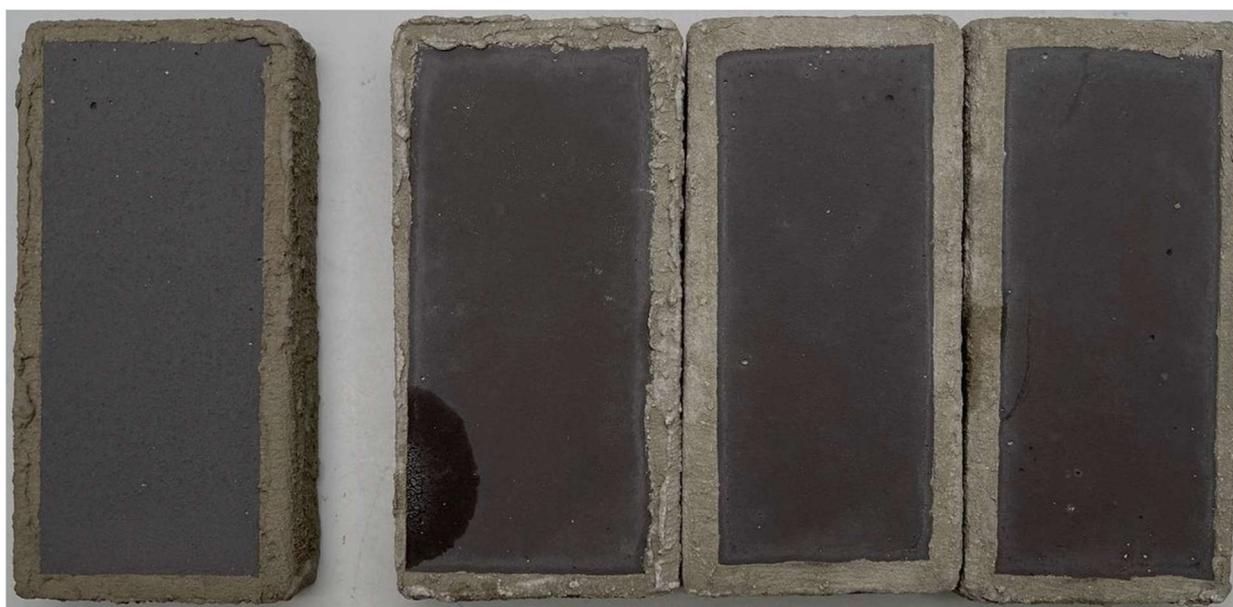
Эталон 3-к

3-4

3-5

3-6

а) до климатических испытаний



Эталон 3-к

3-4

3-5

3-6

б) после климатических испытаний – 134 цикл

Рисунок 8 - Внешний вид образцов «ЗСК-черная» до и после ускоренных климатических испытаний (134 цикл)



Эталон 3-к

3-7

3-8

3-9

а) до климатических испытаний



Эталон 3-к

3-7

3-8

3-9

б) после климатических испытаний – 160 цикл

Рисунок 9 - Внешний вид образцов «ЗСК-белая» до и после ускоренных климатических испытаний (160 цикл)

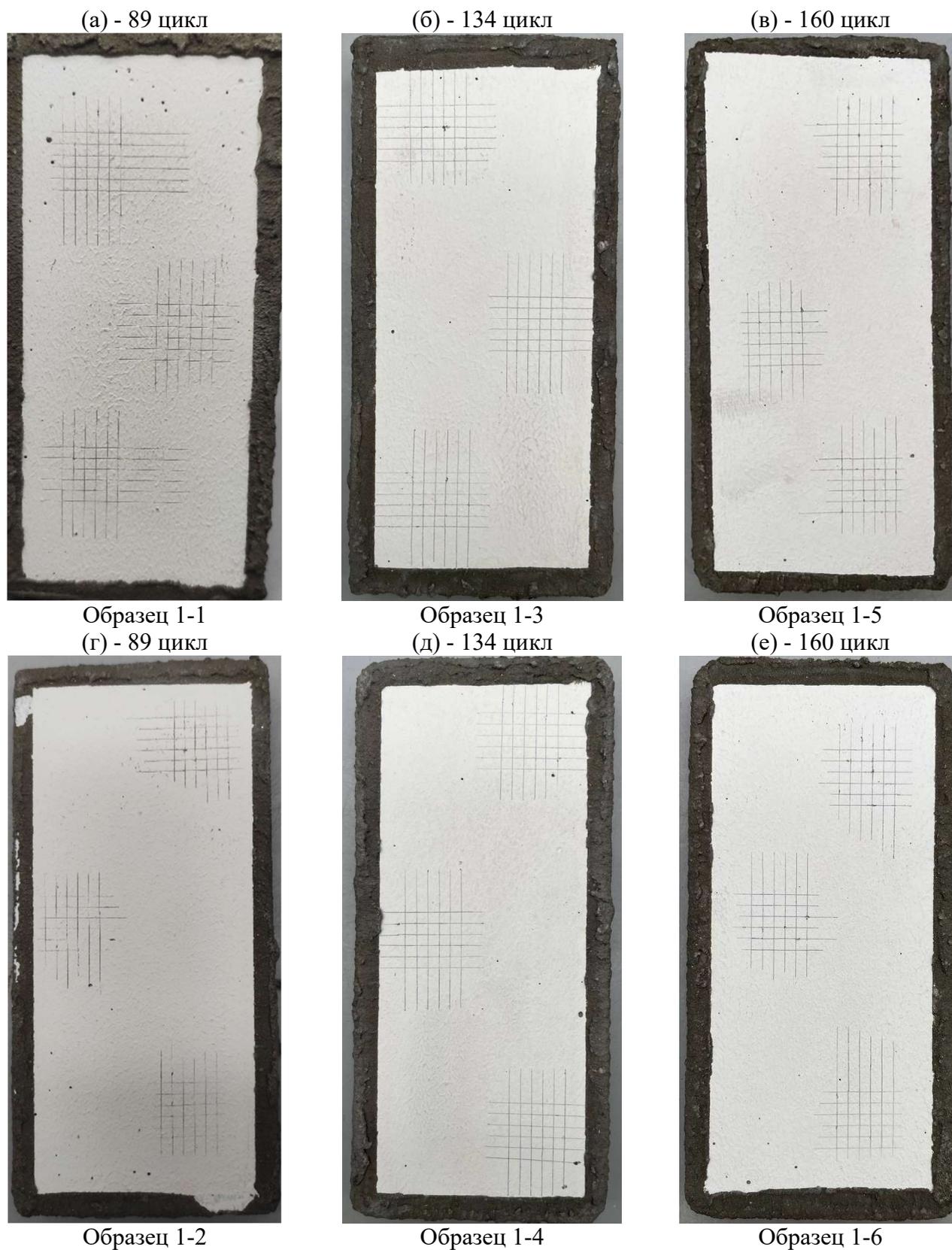
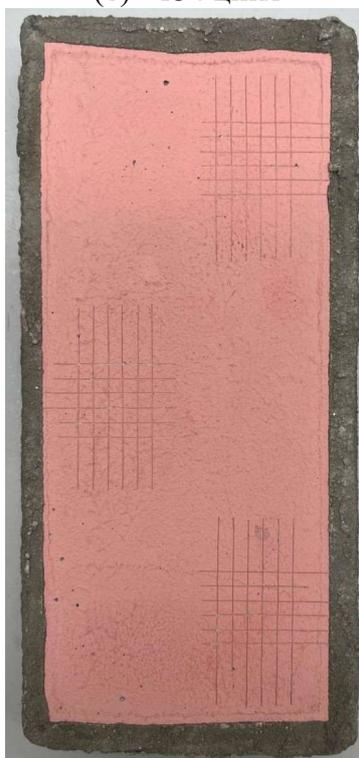


Рисунок 10 - Фотографии определения адгезии методом решетчатого надреза образцов «ЗСК-белая»

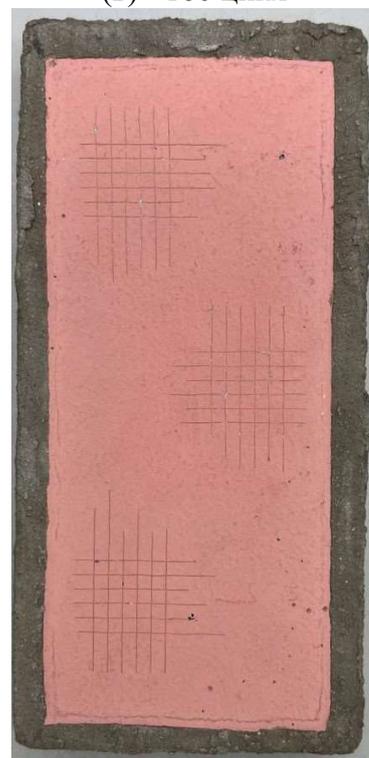
(а) - 89 цикл



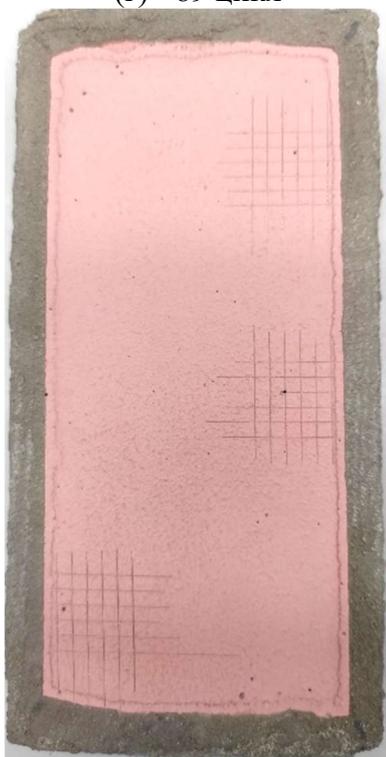
(б) - 134 цикл



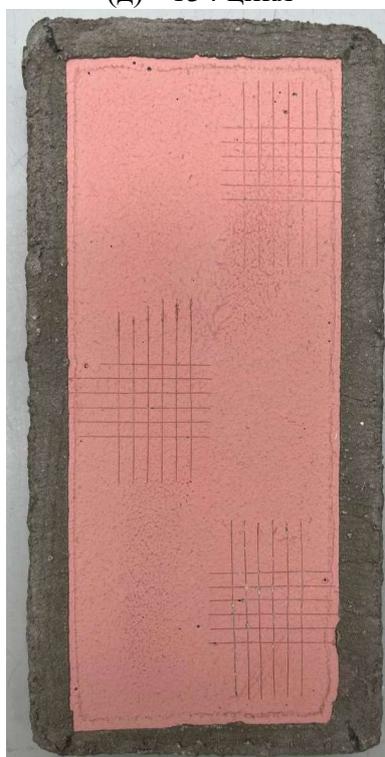
(в) - 160 цикл



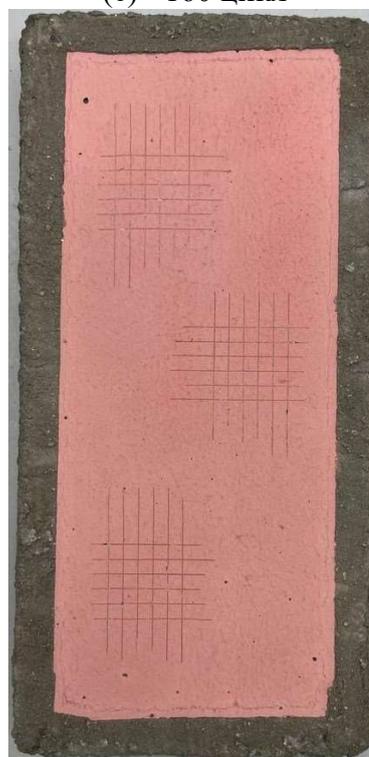
Образец 2-1
(г) - 89 цикл



Образец 2-3
(д) - 134 цикл



Образец 2-5
(е) - 160 цикл



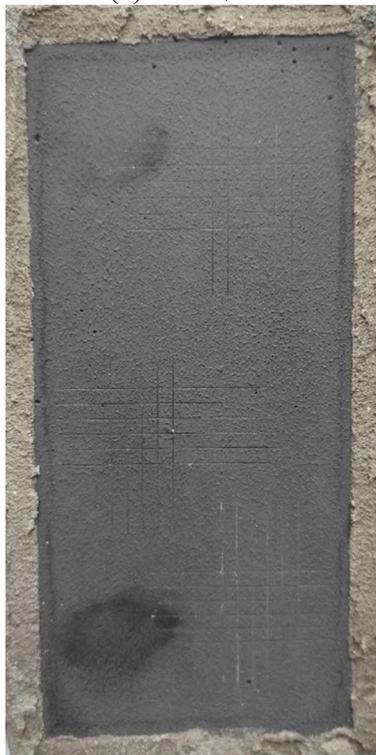
Образец 2-2

Образец 2-4

Образец 2-6

Рисунок 11 - Фотографии определения адгезии методом решетчатого надреза образцов «ЗСК-красная»

(а) - 89 цикл

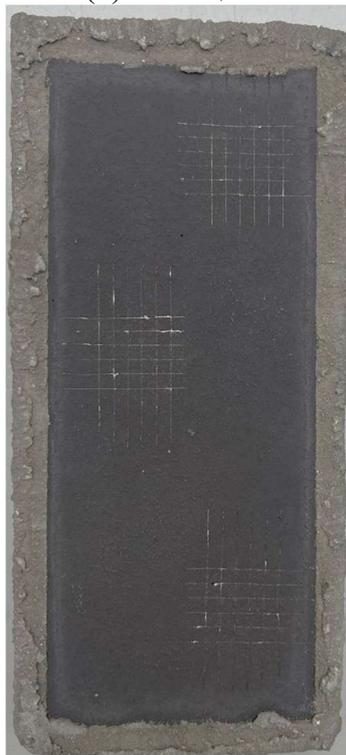


Образец 3-1
(г) - 89 цикл



Образец 3-2

(б) - 134 цикл

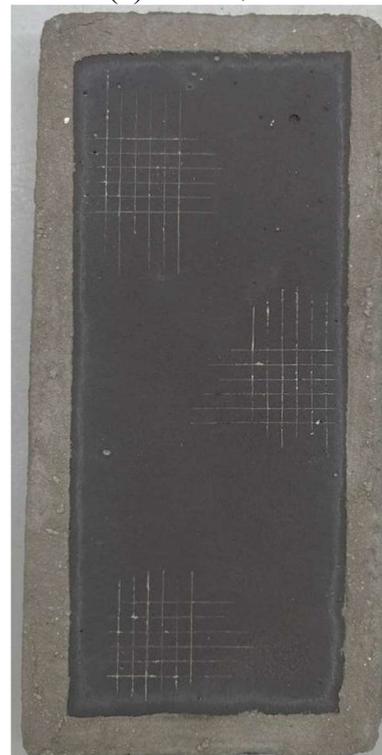


Образец 3-3
(д) - 134 цикл



Образец 3-4

(в) - 160 цикл



Образец 3-5
(е) - 160 цикл



Образец 3-6

Рисунок 12 - Фотографии определения адгезии методом решетчатого надреза образцов «ЗСК-черная»