

"УТВЕРЖДАЮ"
Зам. директора НИИСП
Минрегионстроя Украины
по научной работе,
канд. техн. наук

В.А. Иваненко



28 " августа 2007 г.

Дата составления протокола
28 августа 2007 г.

ПРОТОКОЛ № 20 – 2007

лабораторных испытаний на технологические
и эксплуатационные свойства полимерной
композиции «DECORGUM»,
выполненных лабораторией строительной химии
НИИСП

Киев -2007 г.

1. Основание для проведения испытаний: Договор № 927 от 08 мая 2007г. ”Провести исследования, лабораторные испытания образцов и разработать технологическую карту на окраску фасадов зданий новой полимерной композицией «DECORGUM», заключенный с ООО ”БИТУМ - Украина”.

2. Цель испытаний: Оценка качества полимерной композиции «DECORGUM» как фасадной краски.

3. Нормативне ссылки: Перечень нормативных документов, на которые имеются ссылки в данном протоколе, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение нормативного документа	Название нормативного документа
ГОСТ 9.401-91	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов
ГОСТ 9.403 - 80	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Методы испытаний на стойкость к статическому воздействию жидкостей
ГОСТ 9.407-84	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида
ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76)	Штангельциркули. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 5106-77	Цинк азотнокислый 6-водный. Технические условия
ГОСТ 6589-74	Материалы лакокрасочные. Метод определения степени перетира прибором «Клин» (гриндометр)
ГОСТ 6709-73	Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 6806-73	Материалы лакокрасочные. Определения эластичности пленки при изгибе
ГОСТ 7328-2003	Гирі. Загальні технічні умови (ГОСТ 7328-2001. ІДТ)
ГОСТ 8420-74	Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости
ГОСТ 8784-75	Материалы лакокрасочные. Методы определения укрывистости
ГОСТ 9070-75	Вискозиметр для определения условной вязкости лакокрасочных материалов.

Конец таблицы 1	
ГОСТ 12026-76	Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия
ГОСТ 15140-78	Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии
ГОСТ 17537 – 72	Материалы лакокрасочные. Методы определения массовой доли летучих и нелетучих, твердых и пленкообразующих веществ
ГОСТ 18995.1-73	Продукты химические жидкие. Методы определения плотности
ГОСТ 19007-73	Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания
ГОСТ 21513-76	Материалы лакокрасочные. Методы определения водо-и влагопоглощения лакокрасочной пленкой
ГОСТ 21903-76	Материалы лакокрасочные. Методы определения условной светостойкости
ГОСТ 25898-83	Материалы и изделия строительные. Методы определения сопротивления паропроницанию
EN 1323:1996	Розчини та клеї для керамічної плитки — Бетонні плити для випробувань

4. Испытания проводились: В период с мая 2007 г. по август 2007 г. в соответствии с ГОСТ 9.401, ГОСТ 9.403 и ГОСТ 9.407.

5. Образец полимерной композиции « DECORGUM » был доставлен в лабораторию строительной химии НИИСП заказчиком — ООО «БИТУМ - УКРАИНА » в количестве 2 л, упакованный в стеклянную банку, герметически закрытую металлической крышкой. Одновременно был доставлен грунтовочный материал марки «MULTIGUM PRIMER MS» в количестве 250 мл, упакованный аналогичным образом.

6. Тип и основные характеристики испытательного оборудования и средств измерительной техники: Перечень оборудования и средств измерительной техники приведен в таблице 2.

Таблица 2

Название оборудования и средств измерительной техники	Заводской номер	Дата аттестации и поверки		Номер свидетельства
		последней	следующей	
1	2	3	4	5
Штангельциркуль 2 класса по ГОСТ 166	9128743	12.2006	12.2007	№23-18/02741

Конец таблицы 2				
1	2	3	4	5
Микрометр МК 25	478	11.07.07	11.07.08	№23-18/01548
Линейки измерительные по ГОСТ 427	б/н	3 кв.06	3 кв.07	Клеймо 3кв.06
Шкаф сушильный СНОЛ – 3.5, 3.5,3.5/3.5-1	04635	10.2006	10.2007	№24-3/4861
Аппарат искусственной погоды ИП-1-3	2358	20.02.07	20.02.08	№24-3/329
Камера влажности Г-4	190	20.02.07	20.02.08	№24-3/330
Климатическая камера ИЛКА 3101	092/81	20.02.07	20.02.08	№24-3/326
Весы технические Т-5000 по ГОСТ 24104, ошибка в интервале взвешивания: 200 – 500 г ± 150мг; 500 – 5000г ± 300 мг	7710	03.05.07	03.05.08	клеймо
Весы ВЛР-200 –М по ГОСТ 24104, ошибка в интервале взвешивания: 200 г ± 0,0001г	431	03.05.07	03.05.08	35/014502
Набор гирь Г-2-210 по ГОСТ 7328	2373	04.2007	04.2008	№35-01/007620
Секундомер СОС _{пр} -2б-2-010	8250	12.2006	12.2007	№35-02/1417
Вискозиметр ВЗ-246 по ГОСТ 9070-75	4193	01.09.06	01.09.07	№36-3/2676

7. Подготовка образцов материала и покрытий для испытаний

При испытании краски или грунтовки на плотность, массовую долю нелетучих, укрывистость и время высыхания до степени 3 материал тщательно перемешивался не менее 2 мин. шпателем, после чего производился его отбор на испытание. Для определения условной вязкости на вискозиметре ВЗ-246, диаметр сопла (4±0,05)мм, краска разбавлялась дистиллированной водой по ГОСТ 6709 в соотношении 1:1 по массе.

Образцы покрытий готовились в соответствии с требованиями стандарта на испытание краски или грунтовки на тот или иной показатель.

При определении водопоглощения пленки и стойкости покрытия к статическому воздействию воды краску наносили на стеклянные пластины размером 90 мм х 120 мм х 3 мм.

При определении показателей светостойкости, адгезии и эластичности покрытия при изгибе краску наносили на алюминиевые пластины толщиной 0,5 мм.

При определении паропроницаемости покрытия краску наносили на стандартную фильтровальную бумагу плотностью 70 г/м² по ГОСТ 12026.

При оценке атмосферостойкости покрытия краску наносили на плитки размером 160 мм x 70 мм x 40 мм из бетона, отвечающего требованиям EN 1323 : 1996 по гранулометрическому составу заполнителей, расходу и марке цемента В/Ц и пористости.

Размеры плиток и пластин контролировали с помощью штангельциркуля по ГОСТ 166, микрометра МК 25 и линейки металлической измерительной по ГОСТ 427.

8 Методы испытаний ЛКМ и покрытий

8.1. Определение плотности. Плотность характеризует однородность, чистоту и концентрацию вещества. Плотность грунтовки и краски определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 18992.1.

8.2. Определение степени перетира краски. Степень перетира краски определяли по прибору «Клин» в соответствии с требованиями ГОСТ 6589. Степень перетира определяли по границе штрихов, образуемых частицами или агрегатами используемых в составе краски пигментов и наполнителей. Границу начала штрихов определяли от места появления третьего штриха, не принимая во внимание отдельного штриха за этой границей.

8.3 Определение укрывистости. Укрывистость является важнейшим технологическим показателем, характеризующим расход лакокрасочного материала на 1 м² окрашиваемой поверхности (г/м² или л/м³). Укрывистость краски определяли по ГОСТ 8784 (метод с применением черно-белой шахматной доски).

8.4. Определение условной вязкости. Испытания проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 8420. Условная вязкость выражается

продолжительностью истечения (в секундах) определенного объема жидкого продукта через калиброванное сопло принятого диаметра при

регламентированной температуре. Вязкость большинства лакокрасочных материалов определяется с помощью вискозиметра ВЗ-246.

8.5. Определение массовой доли нелетучих веществ. Испытание проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 17537. Метод основан на нагревании навески испытуемого материала при заданной температуре для испарения летучих веществ (в основном растворителей и влаги).

В качестве оборудования использовались инфракрасная лампа и сушильный шкаф СНОЛ – 3.5, 3.5, 3.5/3.5 -1.

8.6. Определение времени и степени высыхания. Испытание проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 19007. Продолжительность высыхания определяют временем, за которое испытуемый материал, нанесенный на пластинку слоем определенной толщины, приобретает степень высыхания при заданных условиях сушки.

8.7. Определение внешнего вида пленки. Внешний вид пигментированных лакокрасочных материалов определяют после их высыхания (отвердения) в пленках, а не в жидком состоянии. Испытание проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 9.407.

Для определения внешнего вида применялся распространенный описательный метод по ГОСТ 9.407. Например: пленка должна быть глянцевой, однородной, без расслаивания, морщин, оспин и посторонних включений.

8.8. Определение эластичности покрытий при изгибе. Испытание проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 6806. Изгиб покрытия косвенно характеризует его эластичность, т.е. свойство, обратное хрупкости.

Сущность метода

заключается в определении минимального диаметра стержня, при изгибании на котором окрашенной металлической пластинки не происходит разрушение лакокрасочного покрытия.

8.9. Определение адгезии покрытий к подложке. Испытание проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 15140. Адгезия — способность лакокрасочных покрытий к прилипанию или прочному сцеплению с окрашиваемой поверхностью. Наиболее распространенными методами определения адгезии являются метод решетчатых надрезов и метод параллельных надрезов с применением липкой ленты.

8.10. Определение водопоглощаемости пленки на подложке. Испытание проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 21513. Водопоглощаемость лакокрасочной пленки выражают количеством влаги (в процентах), поглощенной лакокрасочным покрытием при пребывании его в воде в течение обусловленного стандартом времени и температуры (чаще всего, при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ по истечении 24 ч).

8.11. Определение стойкости покрытия к статическому воздействию воды. Испытание проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 9.403. Водостойкость — способность лакокрасочного покрытия выдерживать без изменения воздействие воды. Пластинки с покрытиями погружают вертикально на $2/3$ высоты в стеклянный стакан с дистиллированной водой по ГОСТ 6709. После выдержки в воде при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение времени, обусловленного техническими условиями, пластины вынимают из воды, осушают фильтровальной бумагой, выдерживают на воздухе 1-2 ч и осматривают внешний вид и цвет пленки. Не допускаются появления белых матовых пятен, отслаивания, сыпь, пузыри и другие признаки разрушения пленки.

8.12. Определение условной светостойкости. Условную светостойкость определяли по ГОСТ 21903 (Метод 2). Образцы покрытий помещали в аппарат искусственной погоды ИП-1-3. 70 часов облучения образцов покрытий в аппарате соответствуют одному году их эксплуатации в условиях открытой атмосферы. После выдержки образцов покрытий в ИП-1-3, покрытия оцениваются на меление и внешний вид.

8.13. Определение меления. Меление определялось путем трения ткани

черного цвета о поверхность покрытия, подвергнутого старению, с визуальной оценкой свободно отделившихся из пленки частиц пигмента по пятибалльной шкале (М.И. Карякина. Испытание лакокрасочных материалов и покрытий. М, «ХИМИЯ», 1988, стр.215 «Визуальный метод»).

8.14. Определение сопротивления паропрооницанию покрытий. Сопротивление паропрооницанию покрытий определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 258798 (п.3), по которому установлены методы определения плотности потока водяного пара сопротивления паропрооницанию лакокрасочных покрытий.

При выполнении испытаний покрытий был использован прибор конструкции НИИСП (пластмассовый стакан высотой 50 мм, внутренним диаметром 69,5 мм). В прибор наливается 50 мл дистиллированной воды по ГОСТ 6709, после чего на верхнюю часть (торец) прибора наклеивается испытуемый образец материала. Прибор после сборки взвешивается на аналитических лабораторных весах с точностью 0,00001 г и затем помещается в эксикатор, на дне которого находится насыщенный раствор с избытком соли азотнокислого цинка по ГОСТ 5106, обеспечивающий внутри эксикатора при температуре $(20 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$ и давлении 760 мм. рт. ст. относительную влажность воздуха 65 %. По истечении 7 суток испытания, прибор вынимается из эксикатора и вновь взвешивается на аналитических весах. Исходные данные, данные эксикатора, потеря массы прибора, условия выполнения испытания, т.е. температура воздуха в лабораторном помещении, продолжительность испытания и пр. используются для расчета плотности потока водяного пара через образец и сопротивления паропрооницанию в соответствии с ГОСТ 25898, п.3.3.6 и п.3.4.1.

8.15. Определение стойкости покрытия к воздействию климатических факторов. Атмосферостойкость — способность лакокрасочного покрытия сохранять в течение продолжительного времени эксплуатации свои защитные и декоративные свойства в атмосферных условиях. Количественно атмосферостойкость выражают сроком службы лакокрасочного покрытия (в

годах, месяцах), определяемым степенью потери его защитных и декоративных свойств под влиянием разрушений, вызванных атмосферными воздействиями.

Срок службы зависит от климатических (умеренно–континентальный, арктический, тропический и субтропический климат) и специфических условий (промышленные, сельские и прибрежно-морские районы).

Атмосферостойкость определяли испытанием покрытий в лабораторных условиях методами ускоренных циклических испытаний. ГОСТ 9.401 устанавливает режим ускоренных испытаний, которые моделируют климатические и специфические условия эксплуатации покрытий. При выполнении данной работы был принят Метод 2 ГОСТ 9.401, соответствующий умеренно-континентальному климату. Режим испытаний приведен в таблице 3.

Таблица 3. Режим ускоренных лабораторных испытаний покрытий на атмосферостойкость по Методу 2 ГОСТ 9.401

Аппаратура (камера)	Параметры воздуха внутри камеры (аппарата)		Продолжительность выдерживания в каждом цикле,ч
	Температура, °С	Относительная влажность,%	
1	2	3	4
Камера влажности Г-4	плюс (40 ± 2)	97(±3)	6 2 ⁴⁾
Климатическая камера ИЛКА 3101	минус (45±3)	не регламентируется	3
Аппарат искусственной погоды ИП-1-3	Не регламентируются		7
На воздухе в лабораторном помещении	плюс (15 - 30)	не более 80	6

Примечания к таблице:

1. Один цикл испытаний распределяется на два календарных дня.
2. Десять циклов ускоренных испытаний покрытий на воздействие тепла, влажности, замораживания — оттаивания и ультрафиолетового облучения идентичны выдерживанию покрытий в атмосферных условиях средней полосы (умеренно-континентальный климат) в течение одного года.
3. В процессе испытаний контролировались внешний вид по ГОСТ 9.407 и ГОСТ 6996 (ровность, однородность, целостность покрытий), меление по ГОСТ 16976, эластичность по ГОСТ 6806, адгезия по ГОСТ 15140.
4. Выдерживание после выключения нагрева.

9. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

9.1. Результаты испытаний лакокрасочных материалов на технологические и эксплуатационные показатели жидких систем и покрытий на подложке приведены в таблице 4.

Таблица 4 Результаты испытаний ЛКМ на технологические и эксплуатационные показатели.

Наименование показателя	Грунтовка	Краска
1	2	3
Плотность, г/см ³	0,95	1,45
Степень перетира, мкм	—	5
Укрывистость высушенной пленки, г/м ²	—	80
Условная вязкость по ВЗ-246, сопло (4±0,05)мм,с	55	15
Массовая доля нелетучих, %	39,8	65,8
Время высыхания до степени 3 при температуре (20±2) °С,ч	1	0,5
Цвет пленки	Желтоватый, прозрачный	Белый, полуматовый
Внешний вид пленки	После высыхания образуется пленка с ровной однородной поверхностью	
Эластичность пленки при изгибе, мм - до старения - после старения: 5 усл.лет 10 усл.лет	1 1 1	1 (1) ¹⁾ 1(2) ¹⁾ 1(3) ¹⁾
Адгезия пленки, балл - до старения - после старения 5 усл.лет 10 усл.лет	1 1 1	1(1) ¹⁾ 1(3) ¹⁾ 1(4) ¹⁾
Водопоглощаемость, масс, % - до старения - после старения 5 усл.лет 10 усл.лет	4,2 4,3 4,3	6,4(5,5 ^x) ¹⁾ 6,6(5,6) ¹⁾ 6,9(5,9) ¹⁾

Конец таблицы 4		
1	2	3
Стойкость пленки к статическому воздействию воды при температуре $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$, ч	—	>48
Условная светостойкость, усл.лет	—	>10
Меление, балл		
- до старения	—	1
- после старения		
5 усл.лет	—	1
10 усл.лет	—	1
Характеристики паропроницаемости: плотность потока водяного пара $g, ^2)$ $\text{мг/ч} \cdot \text{м}^2$, при расходе краски 240 г/м^2 : - до старения	—	6305
- после старения		
5 усл.лет	—	6374
10 усл.лет	—	6397
при расходе краски 390 г/м^2 : - до старения	—	5049
- после старения		
5 усл.лет	—	5090
10 усл.лет	—	5132
сопротивление паропроницанию пленки краски, $R, ^3) \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг}$ при расходе краски 240 г/м^2 : - до старения	—	0,116
- после старения		
5 усл.лет	—	0,110
10 усл.лет		
при расходе краски 390 г/м^2 : - до старения	—	0,159
- после старения		
5 усл.лет	—	0,154
10 усл.лет		
Атмосферостойкость, усл.лет	—	>10

Пояснение к таблице:

- 1). Характеристика краски, нанесенной на слой грунта;
- 2). Краска наносилась на фильтровальную бумагу;
- 3). Сопротивление приведено для чистой пленки (без учета бумажной подложки)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные на испытания отделочные материалы грунтовка «MULTIGUM PRIMER MS» и полимерная композиция «DECORGUN» рекомендуются для применения при отделке фасадов и других строительных конструкций зданий. Долговечность декоративного покрытия "грунт + краска", нанесенного на оштукатуренную или бетонную поверхность, характеризуется не менее чем 10-ю годами эксплуатации в условиях открытой атмосферы.

Замечания:

1. Протокол испытаний касается только образцов, подвергнутых испытаниям.

2. Полное или частичное перепечатывание, тиражирование или распространение Протокола №20 – 2007 от 28.08.2007г. без разрешения НИИСП Минрегионстроя Украины не разрешается.

Зав. лабораторией строительной
химии НИИСП, канд.хим.наук



В.В.Беглецов

Зав. лабораторией
гидроизоляционных работ
НИИСП



А.И.Гармаш