
ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н.А. Сташевская, А.Н. Малов,

Д.И. Фатеев

Кафедра проектирования и строительства
промышленных и гражданских сооружений

Инженерный факультет

Российский университет дружбы народов
ул. Орджоникидзе, 3, Москва, Россия, 115419

Представлены результаты исследований фактических значений укрывистости малярных составов.

Ключевые слова: укрывистость, малярный состав, организационно-технологическая надежность.

Продолжительность эксплуатации покрытий фасадов зданий и сооружений, внешний их вид зависят от организационно-технологической надежности их нанесения, включающей в себя не только правильный выбор марки и технологии нанесения малярных составов, но и от качества используемых материалов. Заводы, выпускающие лакокрасочные составы, поставляют материалы на стройплощадки и в эксплуатирующие организации в бочках, бидонах и банках. Контроль качества лакокрасочных материалов на объекте должны производить лаборатории и инженерно-технический персонал по следующим параметрам [1; 2]: укрывистость; адгезия; вязкость; ударная прочность; изгиб.

По данным эксплуатирующей организации Обручевского района г. Москвы ООО «Перспектива», наиболее частой причиной потери качества фасадных покрытий являются неудовлетворительные значения укрывистости и адгезии.

В данной работе представлены результаты исследования фактических значений укрывистости краски воднодисперсионной ВД-АК-114 и эмали ПФ-115 «Прима», которые являются наиболее частым материалом, применяемым для покрытий фасадов ремонтируемых и вновь возводимых зданий в г. Москве.

Укрывистость (кроющая способность) определяется минимальным количеством лакокрасочного материала необходимого на единицу площади, так чтобы сквозь новое красочное покрытие не просвечивал старый слой краски.

Принцип определения укрывистости покрытия состоит в покрытии несколькими слоями краски или эмали стеклянной пластины до тех пор, пока не перестанет быть виден лист бумаги, состоящий из черных и белых квадратов в шахматном порядке, который находится под стеклянной пластиной [4]. Опыт проводится не менее чем на трех образцах при условии, что разница в результатах испытаний не превышает 5% среднеарифметического значения [3; 4].

Для определения укрывистости высушенного лакокрасочного материала используется следующее выражение [4]:

$$D = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 10^6}{S}, \quad (1)$$

где m_0 — масса неокрашенной стеклянной пластины, г; m_1 — масса пластины с затвердевшим слоем краски, г; S — площадь стеклянной пластины, мм².

Для проведения испытаний эксплуатирующей организацией Обручевского района г. Москвы ООО «Перспектива» были предоставлены готовые к употреблению лакокрасочные составы: 1) воднодисперсионная краска ВД-АК-114 (ТУ 2316-014-45711164-2006), расход, заявленный производителем: $D_{\text{произв}} = 170\text{—}220 \text{ г/м}^2$ при покрытии в два слоя в зависимости от впитываемости основания [4]; 2) эмаль ПФ-115 «Прима» (ТУ 2312-002-24358611-2004), расход, заявленный производителем: $D_{\text{произв}} = 300\text{—}360 \text{ г/м}^2$ при покрытии в два слоя.

Для определения фактических значений укрывистости были подготовлены и поочередно взвешены стеклянные пластины размером $90 \times 120 \text{ мм}$ на аналитических весах с точностью до 10^{-4} гр.

Затем на пластины был нанесен первый слой покрытия. После высыхания было установлено, что укрывистость недостаточная (рис. 1). После повторного нанесения составов контрастный лист бумаги перестал просвечивать, т.е. укрывистость оказалась достаточной (рис. 2).



Рис. 1. Нанесение первого слоя воднодисперсионной краски ВД-АК-114



Рис. 2. Нанесение второго слоя воднодисперсионной краски ВД-АК-114

Пластины взвесили на аналитических весах (рис. 3). Полученные значения m_0 и m_1 с точностью до 10^{-4} гр. приведены в табл. 1, 2.

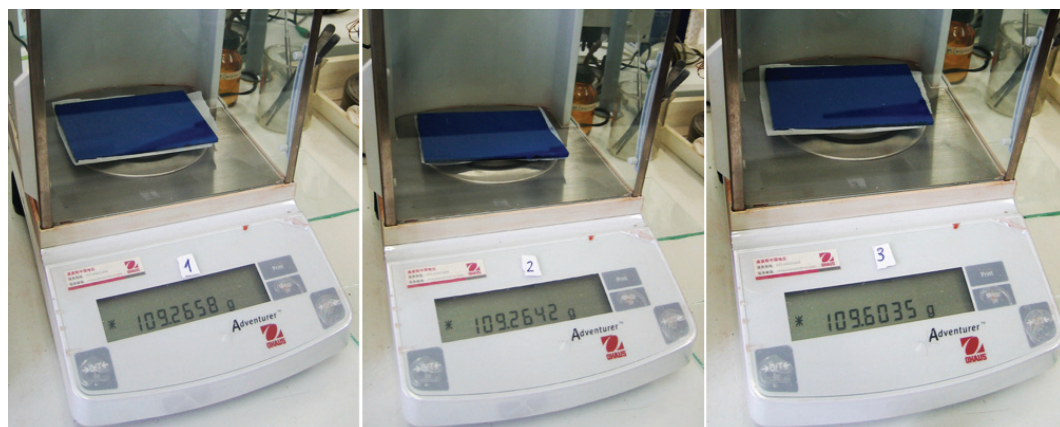


Рис. 3. Взвешивание пластин, покрытых двумя слоями эмали ПФ-115 «Прима» на весах аналитических Ohaus Adventurer

Таблица 1

Результаты испытания на укрывистость фасадной воднодисперсионной краской ВД-АК-114

Стеклопанель	Масса неокрашенной стеклопанели, г	Масса панели с высушенной пленкой краски в два слоя, г
№ 1	100,3648	102,2151
№ 2	101,1991	103,0463
№ 3	100,5432	102,4655

Площадь стеклянных панелей: $S_{1,2,3} = 10\ 800\ \text{мм}^2$.

Согласно формуле (1), значение укрывистости для каждой отдельной панели:

$$D_1 = \frac{(102,2151 - 100,3648) \cdot 10^6}{10800} = 171,32\ (\text{г/м}^2);$$

$$D_2 = \frac{(103,0463 - 101,1991) \cdot 10^6}{10800} = 171,04\ (\text{г/м}^2);$$

$$D_3 = \frac{(102,4655 - 100,5432) \cdot 10^6}{10800} = 177,99\ (\text{г/м}^2).$$

Среднее арифметическое результатов трех параллельных измерений [22]:

$$D = \frac{D_1 + D_2 + D_3}{3}, \tag{2}$$

$$D_{\text{расч}} = \frac{171,32 + 170,04 + 177,99}{3} = 173,12\ (\text{г/м}^2).$$

Данные эксперимента хорошо коррелируют с заявляемым производителем расходом фасадной воднодисперсионной краски ВД-АК-114:

$$D_{\text{расч}} = 173,12\ \text{г/м}^2 \approx D_{\text{произв}} = 170 - 220\ (\text{г/м}^2).$$

Таблица 2

Результаты испытания на укрывистость эмали ПФ-115 «Прима»

Стеклопанель	Масса неокрашенной стеклопанели, г	Масса панели с высушенной пленкой эмали в два слоя, г
№ 1	100,3554	109,2658
№ 2	100,3439	109,2642
№ 3	100,3597	109,6035

Площадь стеклянных панелей: $S_{1,2,3} = 10\ 800\ \text{мм}^2$.

Согласно формуле (1), значение укрывистости для каждой отдельной панели:

$$D_1 = \frac{(109,2658 - 100,3554) \cdot 10^6}{10800} = 825,04\ (\text{г/м}^2);$$

$$D_2 = \frac{(109,2642 - 100,3439) \cdot 10^6}{10800} = 825,95\ (\text{г/м}^2);$$

$$D_3 = \frac{(109,6035 - 100,3597) \cdot 10^6}{10800} = 855,91\ (\text{г/м}^2).$$

Среднее арифметическое результатов трех параллельных измерений:

$$D_{\text{расч}} = \frac{825,04 + 825,95 + 855,91}{3} = 835,63 \text{ (г/м}^2\text{)}.$$

Данные исследований не соответствуют заявляемым производителем расходам эмали ПФ–115 «Прима»:

$$D_{\text{расч}} = 835,63 \text{ г/м}^2 > D_{\text{произв}} = 300 \text{ — } 360 \text{ (г/м}^2\text{)}.$$

Следовательно, происходит перерасход лакокрасочного состава на 132%.

После выяснения причин данной проблемы с эксплуатирующей организацией ООО «Перспектива» оказалось, что это происходит из-за несоблюдения технологических операций при подготовке лакокрасочных составов перед нанесением: эмаль не разбавлялась растворителем, как это указано в инструкции по использованию.

Следовательно, для улучшения организационно-технологической надежности производства малярных работ необходимо:

- производить более тщательный контроль и регулирование текущей ситуации ответственными лицами при проведении отделочных работ на фасадах;
- подготовка квалифицированных кадров;
- обеспечение маляров качественными исходными материалами, для чего требуется строительная лаборатория, которая должна испытывать малярные составы на основные показатели качества: укрывистость, адгезию, условную вязкость, ударную прочность, твердость, изгиб.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Логанина В.И., Орентлихер Л.П. Стойкость защитно-декоративных покрытий наружных стен зданий. — М.: АСБ, 2003.
- [2] Орентлихер Л.П., Логанина В.И. Защитно-декоративные покрытия бетонных и каменных стен: Справ. пособие. — М.: Стройиздат, 2001.
- [3] Хансен Б. Контроль качества. — М.: Прогресс, 1988.
- [4] ГОСТ 8784-75. Материалы лакокрасочные. Методы определения укрывистости.
- [5] ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества.

ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL RELIABILITY OF BUILDING PRODUCTION

N.A. Stashevskaya, A.N. Malov,
D.I. Fateev

Department of design and construction
of industrial and civil buildings
Engineering faculty

Peoples Friendship University of Russia
Orzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115419

The results of studies of actual values of coverage paint composition.

Key words: coverage, paint composition, organizational and technological reliability.