

- 7. : , . . . / . . . , . . . , . . . -
 . . . : , 1987. - 200 .
- 8. , . . . / , . . . , . . . , . . . , . . .
 . . . : - , 2004. - 548 .
- 9. , . . . / . . . -
 . . . : , 1949. - 219 .

УДК 667.636.25

В. А. Халецкий, Э. А. Тур
Брест, БрГТУ

ЭКО

**Н
Р
ОСТ**

()

« »

1970-

]

(

коалесценты, плёночные и внутритарные консерванты и др.), которые были недоступны ранее, в значительной степени изменяет характеристики лакокрасочного материала, облегчая его нанесение и увеличивая прочностные свойства покрытия. Благодаря всему этому, водные краски начинают применяться в тех областях строительной промышленности, где ранее их использование казалось невозможным, например, для окраски металла, древесины или сложных минеральных субстратов [1, с. 48–79; 2, с. 261–266; 3, с. 159–169].

Целью исследования, проведённого авторами, было разработать рецептуру ВД ЛКМ для окраски асбестоцементных листов (шифера) и цементно-песчаной черепицы, а также исследовать свойства полученного покрытия. Изготовление пробных замесов краски осуществлялось с помощью лабораторного диссольвера в полимерной ёмкости в две стадии. Первоначально был изготовлен полуфабрикат, представляющий собой композицию на основе минеральных наполнителей, функциональных добавок и части полимерного связующего. Примерная рецептура полуфабриката ВД ЛКМ представлена в табл. 1. Расчетная объёмная концентрация пигмента (ОКП) в полуфабрикате составляет 54%.

Таблица 1 – Примерная рецептура полуфабриката ВД ЛКМ для окраски минеральных поверхностей

№	Наименование компонента	Содержание, масс. %
1.	Вода	38,30
2.	Кальцит (мраморный порошок), фракция 2 мкм	16,39
3.	Кальцит (мраморный порошок), фракция 5 мкм	27,60
4.	Полимерный плёнокообразователь (водная дисперсия сополимера полиакрилатов и стирола)	13,80
5.	Гидроксиметилацеллюлоза (реологическая добавка)	0,52
6.	Полиакриловый загуститель (реологическая добавка)	0,17
7.	Коалесцент (Dalpad Filmer TM , Dow Chemical Europe)	1,21
8.	40%-ный водный раствор полиакрилата натрия (диспергатор)	0,31
9.	Эмульсия силиконового масла (пеногаситель)	0,28
10.	Тарный консервант	0,48
11.	Плёночный консервант	0,62
12.	Полифосфат натрия (умячитель воды)	0,31
13.	Аммиак (регулятор кислотности)	0,02

На второй стадии изготовления краски в полученный полуфабрикат вводили оставшуюся часть плёнокообразователя (26,33 масс.%).

пигментную препаратацию (7.95 масс.%) и регулировали вязкость путём введения загустителя. Для того чтобы полученное лакокрасочное покрытие было эластичным при низких температурах в рецептуре использовалась смесь двух плёнкообразователей одинаковой химической природы (водная дисперсия сополимера полиакрилатов и стирола), но имеющие разные показатели относительного удлинения полимерной пленки при разрыве (умеренно «жёсткая» дисперсия с удлинением 300% и «мягкая» дисперсия с удлинением 1000%). Умеренно «жёсткую» и «мягкую» дисперсию брали в соотношении 6 : 1.

Увеличивать долю мягкого полимера не имело смысла, поскольку при этом покрытие приобретает остаточную липкость, что крайне нежелательно при высоких температурах эксплуатации в летний период, а также по экономическим соображениям, поскольку стоимость «мягкой» дисперсии значительно больше.

Тонирование краски осуществлялось введением полимерных препаратов, изготовленных на основе неорганических железоксидных пигментов (P.R. 101, P.Bk. 11, P.Br. 6) и оксида хрома (P.G. 170). Данные пигменты были выбраны в силу их высоких эксплуатационных характеристик: высокой светостойкости и атмосферостойкости, а также устойчивости к щелочным основаниям.

Авторами было проведено исследование полученной ВД ЛКМ, причём была исследована как сама краска, так и покрытие на её основе. Методики испытаний соответствовали действующим в лакокрасочной отрасли техническим нормативным правовым актам.

Динамическая вязкость по Брукфилду определялась на 20 об/мин при 20°C с помощью шпинделя №05 на ротационном вискозиметре модели RVDV-E, производства Brookfield Engineering Inc. Вязкость по ICI определялась на 750 об/мин при 23°C на вискозиметре типа «конус-плита», модели CPD 2000 D1LT, производства Research Equipment London. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика разработанной ВД ЛКМ для окраски минеральных поверхностей

№	Наименование показателя	Метод Испытания	Фактическое значение
1.	Внешний вид покрытия	ГОСТ 28196	Ровная и однородная матовая поверхность
1	2	3	4
2.	Массовая доля нелетучих веществ, %	ГОСТ 17537	52,0
3.	Водородный показатель, pH	ГОСТ 28196	8,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
4.	Укрывистость высушенной пленки, г/м ²	ГОСТ 8784	150
5.	Степень перетир, мкм	ГОСТ 6589	25
6.	Стойкость покрытия к статическому воздействию воды при температуре (20±2)°С, ч	ГОСТ 9.403	Не менее 90
7.	Время высыхания до степени 3 при температуре (20±2)°С, ч	ГОСТ 19007	Не более 1
8.	Вязкость краски по Брукфилду, 20 об/мин, сП		8000
9.	Вязкость краски по ICI, 750 об/мин, сП		120

Высокие потребительские свойства краски были подтверждены ускоренными климатическими испытаниями в лаборатории строительной химии БелНИИС (г. Минск). Стойкость покрытия к воздействию климатических факторов по ГОСТ 9.401 составила более 100 циклов, что условно соответствует 10 условным годам эксплуатации покрытия в условиях умеренного климата. После испытания на лакокрасочном покрытии отсутствовали пузыри и сморщивание, не происходило отслаивание покрытия от подложки.

Проведённые в НИИ ПБ и ЧС МЧС РБ (г. Минск) испытания показали, что разработанная краска также имеет высокие показатели пожарной безопасности. Установлено, что полученное лакокрасочное покрытие относится к группе горючести Г1 (по ГОСТ 30244) и группе воспламеняемости (по ГОСТ 30402), что полностью соответствует требованиям, предъявляемым к фасадным краскам.

Таким образом, разработанная краска в полной мере может служить качественной экологически полноценной альтернативой органоразбавляемым ЛКМ, которые до сих пор применяются для окраски таких сложных поверхностей как асбестоцементные листы и цементно-песчаная черепица.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Schwarz, M. Waterbased Acrylates for Decorative Coatings / M. Schwarz, R. Baumstark. – Hannover: Vincentz Verlag, 2001. – 282 p.
- Брок, Т. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям / Т. Брок, М. Гротеклаус, П. Мишке. – пер. с англ.; под ред. Л.Н. Машляковского. – М.: Пэйнт-Медиа, 2004. – 548 с.
- Стойе, Д. Краски, покрытия и растворители / Д. Стойе, В. Фрейтаг; пер. с англ.; под ред. Э. Ф. Ицко. – СПб.: Профессия, 2007. – 528 с.