

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12400

(13) С1

(46) 2009.10.30

(51) МПК (2006)  
С 09D 167/00

---

(54) **ЭПОКСИСОДЕРЖАЩАЯ МЕЛАМИНОАЛКИДНАЯ ЭМАЛЬ  
С ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ СУШКИ**

---

(21) Номер заявки: а 20080738

(22) 2008.06.05

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный тех-  
нологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Прокопчук Николай Ро-  
манович; Мартинкевич Александр  
Александрович; Лещинская Ирина  
Константиновна; Шутова Анна Ле-  
онидовна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Белорусский государственный  
технологический университет" (ВУ)

(56) SU 863613, 1981.

SU 1693009 А1, 1991.

RU 2223998 С1, 2004.

RU 2221831 С1, 2004.

Сырье и полупродукты для лакокрас-  
очных материалов. - Москва: Химия,  
1978. - С. 134-139.

(57)

Эпоксисодержащая меламиноалкидная эмаль с пониженной температурой сушки, представляющая собой суспензию пигмента в растворе пленкообразующей системы в смеси сольвента и этилцеллозольва, взятых в соотношении 1 : 1, которая в качестве пленкообразующей системы содержит смесь эпоксидной смолы Э-41р, меламиноалкидного лака МЛ-0159 и малобутанолизированной меламиноформальдегидной смолы К-423-02, взятых в массовом соотношении (0,64-1,28) : (3,46-4,17) : (0,96-1,03).

Изобретение относится к области лакокрасочных материалов и может быть использо-  
вано для получения защитно-декоративных эмалевых покрытий на загрунтованных и не-  
загрунтованных металлических поверхностях. Разработанную эмаль предлагается  
использовать в автомобиле- и тракторостроении для снижения энергоемкости процесса  
окраски.

Известен и тоннажно производится лакокрасочный материал ПФ-115 на основе пентаф-  
талевого олигомера. Он представляет собой суспензию неорганических и органических  
пигментов в растворе полуфабрикатного алкидного лака в смеси органических раствори-  
телей [1].

Данная композиция позволяет получать на металлических и деревянных поверхностях  
лакокрасочные покрытия с хорошими декоративными свойствами и неплохой адгезией,  
удобна в нанесении и отверждении, но не обладает достаточной для автомобилестроения  
долговечностью и атмосферостойкостью. Покрытие теряет свои декоративные свойства, в  
зависимости от условий эксплуатации, через 1-2 года.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому эффекту является тон-  
нажно производимая лакокрасочная композиция МЛ-12 [2]. Указанный лакокрасочный  
материал представляет собой суспензию пигментов и наполнителей в растворах мелами-  
ноалкидных (МЛ-0136 и МЛ-0159) и меламиноформальдегидной (К-421-02) смол в орга-  
нических растворителях.

ВУ 12400 С1 2009.10.30

# ВУ 12400 С1 2009.10.30

Данная композиция в настоящее время используется на многих предприятиях, производящих автомобили, автобусы, сельхозтехнику. Она обеспечивает хорошие защитно-декоративные свойства покрытия и его удовлетворительную долговечность, особенно в условиях умеренного климата. Вместе с тем, использование эмали МЛ-12 сопряжено с большими энергозатратами, так как для ее отверждения требуются температуры 130-135 °С, что является очевидным недостатком данного лакокрасочного материала.

Задачей изобретения является повышение твердости лакокрасочного покрытия на основе меламиналкидной эмали при условии отверждения ее при пониженных температурах и обеспечение возможности варьирования температуры и времени сушки.

Для решения поставленной задачи разработана эпоксисодержащая меламиналкидная эмаль с пониженной температурой сушки, представляющая собой суспензию пигмента в растворе пленкообразующей системы в смеси сольвента и этилцеллозольва, взятых в соотношении 1 : 1, которая в качестве пленкообразующей системы содержит смесь эпоксидной смолы Э-41р, меламиналкидного лака МЛ-0159 и малобутанолизированной меламиналформальдегидной смолы К-423-02, взятых в массовом соотношении (0,64-1,28) : (3,46-4,17) : (0,96-1,03).

Предлагается изменить состав пленкообразующей системы по сравнению с прототипом следующим образом:

1) ввести в состав пленкообразующей системы эпоксидный олигомер Э-41р, исключив из состава меламиналкидный лак МЛ-0136;

2) в качестве меламиналформальдегидного олигомера использовать малобутанолизированную высокорекреакционноспособную смолу К-423-02.

В качестве растворителя использовать смесь сольвент/этилцеллозольв в соотношении 1/1.

Сочетание предлагаемых выше компонентов пленкообразующей системы в указанных количествах позволяет ускорить процесс отверждения покрытий при пониженных температурах и решить задачу получения при этих условиях покрытий с высокой твердостью.

Предлагаемый лакокрасочный материал получали обычным образом, т.е. диспергированием пигмента и бентона в смеси пленкообразователей с последующим введением растворителей при доведении до вязкости 80-110 с по ВЗ-4. Готовую композицию выдерживали в течение суток и наносили на стандартные подложки методом пневматического распыления, предварительно разбавив до рабочей вязкости. Полученные покрытия отверждали в воздушном термостате при температурах  $80 \pm 1$  °С в течение 1 ч и  $110 \pm 1$  °С в течение 20 мин, при этом достигалась степень отверждения 3. Толщины образцов покрытий составляли 20-30 мкм. Твердость покрытий по маятнику (ГОСТ 5233) составляла не менее 0,33 усл.ед. при отверждении при  $80 \pm 1$  °С и не менее 0,50 усл.ед. при отверждении при  $110 \pm 1$  °С. Ударная прочность (ГОСТ 4765) не менее 40 см, адгезия (ГОСТ 15140, раздел 2) не хуже 1 балла, эластичность пленки при изгибе (ГОСТ 6806) не хуже 1 мм.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами.

## Примеры.

Получено и исследовано несколько лакокрасочных составов (композиций) с различным соотношением компонентов пленкообразующей системы в пределах диапазона, указанного выше и приведенного в формуле изобретения. Примерная рецептура лакокрасочных составов следующая, %:

смола Э-41р (66 % раствор)	10,0-20,0
лак МЛ-0159 (50 % раствор)	54,0-65,0
смола К-423-02	15,0-16,0
пигмент железоксидный красный	11,3
итого	100
смесь растворителей сольвент/этилцеллозольв (1/1)	10-20
бентон	0,2-0,3.

# ВУ 12400 С1 2009.10.30

Конкретное соотношение пленкообразователей для каждого из составов приведено в таблице.

Требуемые согласно рецептурам количества пленкообразователей (Э-41р, МЛ-0159, смола К-423-02), пигмента железоксидного красного, бентона взвешивали на весах лабораторных электронных AR 3130 с точностью до 0,01 г в тару для предварительного смешения. Требуемое количество смеси растворителей - в отдельный, герметично закрывающийся приемник.

Предварительное смешение пигмента и добавки (бентона) с пленкообразующими веществами до однородной массы проводили с помощью шпателя в течение 10 мин.

Диспергирование осуществляли в лабораторной бисерной мельнице при температуре 45 °С до достижения степени перетира не более 10 мкм. Добавляли требуемое количество смеси растворителей, после чего перемешивали еще в течение 10 мин. Условная вязкость полученного материала по вискозиметру типа ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм при температуре 20,0 °С составляла 80-110 с.

Готовую эмаль переливали в тару хранения, представляющую собой герметично закрывающуюся чистую бутылку.

Готовую эмаль (после необходимой выдержки в таре не менее суток и доведения до рабочей вязкости путем добавки смеси растворителей этилцеллозольв/сольвент (1/1)) наносили методом пневматического распыления на стандартные металлические подложки (ГОСТ 16523) и стеклянные пластинки специального назначения (ГОСТ 683), сушили до степени 3 в сушильном шкафу:

при температуре  $80 \pm 1$  °С в течение 1 ч;

при температуре  $110 \pm 1$  °С в течение 20 мин.

Определение свойств полученных покрытий проводили по соответствующим ГОСТ после выдержки при комнатной температуре в течение 24 ч.

## Соотношение пленкообразователей и полученные результаты

Наименование параметра	Номер композиции		
	1	2	3
Соотношение компонентов пленкообразующей системы Э-41р /МЛ-0159/К-423-02	0,64/4,04/1	0,96/3,72/1	1,28/3,46/1
Степень перетира, мкм	10	10	10
Вязкость условная, с	95	92	97
Твердость покрытий по маятнику, отн.ед.:			
отверждение до ст. 3 при $80 \pm 1$ °С в течение 1 ч	0,36	0,38	0,37
отверждение до ст. 3 при $110 \pm 1$ °С в течение 20 мин	0,50	0,51	0,53
Ударная прочность, см, не менее:			
отверждение до ст. 3 при $80 \pm 1$ °С в течение 1 ч	50	50	45
отверждение до ст. 3 при $110 \pm 1$ °С в течение 20 мин	50	45	40
Адгезия, балл, не более	1	1	1
Эластичность пленки при изгибе, мм, не более	1	1	1

Таким образом, покрытия на основе предлагаемого лакокрасочного материала обладают, по сравнению с прототипом, большей твердостью, что существенно повышает их устойчивость к таким факторам эксплуатации автомобильной и сельскохозяйственной техники, как царапанье и истирание, при сохранении на высоком уровне адгезии, эластичности и ударной прочности. Кроме того, новый материал способен отверждаться при различных температурах, что обеспечивает возможность варьирования времени сушки покрытия.

# **ВУ 12400 С1 2009.10.30**

Основными потребителями нового лакокрасочного материала могут стать предприятия, производящие и осуществляющие ремонт автомобильной, тракторной и прочей сельскохозяйственной техники.

Источники информации:

1. ГОСТ 6465-76.
2. ГОСТ 9754-76.