

## СОДЕРЖАНИЕ

## 4, 53 НОВОСТИ

## ЭКОНОМИКА И СТАТИСТИКА

- 8 Биоосновные ЛКМ: рынок небольшой, но потенциал огромный
- 40 Промышленность порошковых красок в Китае
- 42 Рынок водоразбавляемых материалов

## ЭКОЛОГИЯ И РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ

- 10 Меры по ограничению содержания свинца в краске
- 16 Проблемы опасных бытовых отходов
- 37 Новые технологии для снижения углеродного следа в лакокрасочной индустрии

## СЫРЬЕ. ПОЛУПРОДУКТЫ И МАТЕРИАЛЫ

- 11 Использование стеклянных микросфер 3М™ в антиконденсатных красках — Жан-Мари Рюкебуш, А. Дмитриев, С. Хотеев
- 22 Феналкаминные отвердители CARDOLITE для эпоксидов без растворителей — Ю. В. Галкина
- 26 Силан-завершенные полиуретаны: Covestro представляет расширенную линейку продуктов DESMOSEAL® S — М. Матнер, Б. Баумбах, К. Тибес, Б. Ерома

## ПРОДУКТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

- 17 Снижение содержания цинкового порошка в протекторных грунтовках за счет включения в их состав ядерного пигмента с полианилиновой оболочкой — д.х.н., проф. С. Н. Степин, к.т.н. С. И. Толстошеева, аспирант Т. Р. Вахитов
- 44 Новые достижения в области УФ-отверждаемых тактильных покрытий

## СОБЫТИЯ

- 33 К прорывным технологиям через комплексные научно-технические проекты и развитие инженерных специальностей в химии — Т. Петрова

## 46 ВАШ НАВИГАТОР

## 50 УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В 2019 г.

## CONTENTS

## 4, 53 НОВОСТИ

## ECONOMICS AND STATISTICS

- 8 Bio-based coatings: the market is small, but the potential is huge
- 40 Powder coatings industry in China
- 42 Market of waterborne coatings

## ECOLOGY AND RESOURCE EFFICIENCY

- 10 Actions to limit lead content in paint
- 16 Challenges of household hazardous waste
- 37 New technologies to reduce the carbon footprint in the paint industry

## RAW MATERIALS, INTERMEDIATES AND PRODUCTS

- 11 Using 3M™ glass microspheres in anti-condensate paints — Ruckebush J.-M., Dmitriev A., Hoteev S.
- 22 Phenalkamine hardeners CARDOLITE for epoxides without solvents — Galkina Yu. V.
- 26 Silane-terminated polyurethanes: Covestro presents an expanded line of DESMOSEAL® S products — Matner M., Baumbach B., Tibes K., Eroma B.

## PRODUCTS AND RESEARCH

- 17 Reduction of zinc powder content in protective primers due to the inclusion of core pigments with polyaniline shell — Prof. Stepin S. N., PhD Tolstosheeva S. I., Vakhitov T. R.
- 44 New advances in UV-curable tactile coatings

## EVENTS

- 33 Toward to breakthrough technologies through complex scientific and technical projects and development of engineering specialties in chemistry — Petrova T.

## 46 YOUR NAVIGATOR

## 50 INDEX OF ARTICLES PUBLISHED IN 2019

**Учредитель:**  
ООО «Пэйнт-Медиа».  
Издается с января 1960 года.  
Журнал выходит ежемесячно.

**Рекомендован ВАК  
для защиты диссертаций.**

**Издание зарегистрировано  
Министерством печати  
и информации РФ,  
св. № 01062 от 30 июня 1999 г.**

**Главный редактор  
О. М. Андруцкая**

#### ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ

Е. М. Антипов, д.х.н., профессор  
О. Э. Бабкин, д.т.н., профессор  
Е. А. Индейкин, к.х.н., профессор  
В. С. Каверинский, к.х.н.  
М. Ю. Квасников, д.т.н., профессор  
Б. Б. Кудрявцев, к.х.н.  
И. Д. Кулешова, к.х.н.  
В. Б. Манеров, к.т.н.  
Л. Н. Машляковский, д.х.н.,  
профессор  
В. В. Меньшиков, д.т.н., профессор  
Р. А. Семина, к.х.н.  
С. Н. Степин, д.х.н., профессор

**Компьютерная верстка  
и дизайн**  
Кот А.Л.

Редакция оставляет за собой право редакционной правки публикуемых материалов. Авторы публикуемых научных и рекламных материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, за предоставление данных, не подлежащих открытой публикации, и точность информации по цитируемой литературе. Редакция может опубликовать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

© ООО «Пэйнт-Медиа»,  
«Лакокрасочные материалы  
и их применение», 2019

**Адрес редакции:**  
125057, г. Москва,  
ул. Острякова, д. 6, офис 104.

ООО «Пэйнт-Медиа».  
Тел./факс: (499) 272-45-70,  
(985) 193-97-79.  
E-mail: journal@paint-media.com

**Подписной индекс  
по каталогу Роспечати:**  
на полугодие — 70481,  
на год — 20071.

**Тираж 4 000 экз.**

**Цена 880 руб.**

www.paint-media.com,  
www.лакираски.pdf

## СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЦИНКОВОГО ПОРОШКА В ПРОТЕКТОРНЫХ ГРУНТОВКАХ ЗА СЧЕТ ВКЛЮЧЕНИЯ В ИХ СОСТАВ КЕРНОВОГО ПИГМЕНТА С ПОЛИАНИЛИНОВОЙ ОБОЛОЧКОЙ

д.х.н., проф. С. Н. Степин, к.т.н. С. И. Толстошеева, аспирант, Т. Р. Вахитов

Показана возможность уменьшения содержания цинкового порошка в протекторных грунтовках за счет включения в их состав кернового пигмента синтезированного окислительной полимеризацией анилина в присутствии микроталька. Анализ хронограмм электрической емкости и результатов хронопотенциометрии систем «окрашенная сталь—электролит» позволила сделать вывод о том, что полученный керновый пигмент с ядром из микроталька и оболочкой из полианилина, допированного оксидилендифосфоновой кислотой, помимо участия в обеспечении электрического контакта между частицами цинка, усиливает противокоррозионные свойства протекторных грунтовок за счет окислительно-восстановительного цикла, базирующегося на обратимом преобразовании полианилина из эмеральдиновой в лейкоэмеральдиновую форму.

**Ключевые слова:** полианилин, протекторные грунтовки, цинковый порошок.

## REDUCTION OF ZINC POWDER CONTENT IN PROTECTIVE PRIMERS DUE TO THE INCLUSION OF CORE PIGMENTS WITH POLYANILINE SHELL

Prof. Stepin S. N., Ph.D. Tolstosheeva S. I., Vakhitov T. R.

The possibility of reduction of zinc powder content in the protective primers due to the introduction of core pigment synthesized by oxidative polymerization of aniline in the presence of microtalc is shown. Analysis of the electric capacitance chronograms and the results of chronopotentiometry of the systems comprised of painted steel/electrolyte allows to conclude that the obtained core pigment with the core made of microtalc and the shell made of polyaniline doped with oxyethylenediphosphonic acid, in addition to its participation in the provision of electric contact between zinc particles, enhances the anti-corrosion properties of the protective primers by means of oxidation-reduction cycle based on reversible polyaniline transition from its emeraldine to leucoemeraldine form.

**Keywords:** polyaniline, tread primers, zinc powder.

## СИЛАН-ЗАВЕРШЕННЫЕ ПОЛИУРЕТАНЫ: COVESTRO ПРЕДСТАВЛЯЕТ РАСШИРЕННУЮ ЛИНЕЙКУ ПРОДУКТОВ DESMOSEAL® S

M. Matner, B. Baumbach, K. Tibes, B. Eroma

Рассмотрены свойства силан-завершенных полиуретанов в композициях клеев и герметиков и описан процесс их производства. Исследованы свойства полученных композиций: время пленкообразования, твердость по Шору А, удлинение и прочность при разрыве, предел прочности на сдвиг. Доказано, что клеи и герметики на основе продуктов Desmoseal® S обладают хорошей скоростью отверждения и комплексом высоких физико-механических характеристик.

**Ключевые слова:** полиуретаны, клеи, герметики.

## SILANE-TERMINATED POLYURETHANES: COVESTRO PRESENTS AN EXPANDED LINE OF DESMOSEAL® S PRODUCTS

Matner M., Baumbach B., Tibes K., Eroma B.

The properties of silane-terminated poly-urethanes in the compositions of adhesives and sealants are

considered and the process of their production is described. The properties of the obtained compositions were studied: film formation time, Shore A hardness, elongation at break, tensile strength, shear strength. It is proved that adhesives and sealants based on Desmoseal® S products have a good curing rate and a complex of high physical and mechanical characteristics.

**Keywords:** polyurethanes, adhesives, sealants.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕКЛЯННЫХ МИКРОСФЕР 3М™ В АНТИКОНДЕНСАТНЫХ КРАСКАХ

Ж.-М. Рюкебуш, А. Дмитриев, С. Хотеев

Разработана рецептура антиконденсатной краски со значениями ниже критической объемной концентрации пигмента (КОКП) с использованием микросфер 3М™ S22. Описан новый метод для определения времени образования конденсата, с помощью которого были проведены сравнительные испытания образца с микросферами и различных видов антиконденсатных красок, доступных на рынке Евросоюза, а также обычной краски для стен/потолка. Эксплуатационные качества покрытий измеряли с точки зрения сопротивления образованию конденсата, а также физических свойств, таких как плотность сухого/влажного материала и содержание твердых частиц. Также с помощью метода линейной регрессии, моделирования состава краски и оптимизации смеси был проведен расчет по трем предельным параметрам: каучук, карбонат кальция и стеклянные микросферы 3М™ S22. Показано, что использование полых стеклянных микросфер 3М™ позволяет создавать краски с низкой плотностью и невысокой теплопроводностью, со значениями ниже КОКП. Такие краски обладают прекрасными прочностными характеристиками и значительно смещают точку росы.

**Ключевые слова:** микросферы, конденсация, критическая объемная концентрация пигмента.

## USING 3M™ GLASS MICROSPHERES IN ANTI-CONDENSATE PAINTS

Ruckebush J.-M., Dmitriev A., Hoteev S.

A formulation of anti-condensate paint with values below the COCP using 3M™ S22 microspheres has been developed. A new method for determining the condensation time has been described, by which comparative tests of the sample with microspheres and various types of anti-condensate paints available in the EU market, as well as conventional wall/ceiling paint, have been carried out. The performance of coatings was measured in terms of resistance to condensation as well as physical properties such as dry/wet material density and solid content. Also, using the method of linear regression, modeling of the paint composition and optimization of the mixture, three limit parameters were calculated: rubber, calcium carbonate and glass microspheres 3M S22. It is shown that the use of hollow glass microspheres 3M allows you to create paints with low density and low thermal conductivity, with values below the CVCP. Such paints have excellent strength characteristics and significantly shift the dew point.

**Keywords:** microspheres, condensation, critical volume concentration of pigment.