

ЛКМ

RUSSIAN COATINGS
JOURNAL

№ 3

MAY 2020

ИЗДАЕТСЯ С 1960 ГОДА ♡ ВХОДИТ В ПЕРЕЧЕНЬ ВАК

www.paint-media.com ♡ www.лакикраски.рф ♡ journal@paint-media.com ♡ 8 499 272 45 70 ♡ 8 985 193 97 79

СОДЕРЖАНИЕ

4, 55 НОВОСТИ

ЭКОНОМИКА И СТАТИСТИКА

- 14 Рынок архитектурных покрытий
- 34 Ситуация на мировом рынке диоксида титана

ПРОДУКТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

- 8 Исследование термостойкости фторполиуретановых покрытий — д.т.н. Э. К. Кондрашов, к.х.н. М. А. Хасков, Д. С. Дерьков, Т. М. Ракова
- 18 Самоочищающиеся фасадные покрытия — А. Андалоро, Э.С. Маццучелли, А. Луккини, М.П. Педеферри
- 24 Поведение ингибиторов коррозии на основе солей сульфоновой кислоты в присутствии фосфата цинка. Поиск оптимальных соотношений для максимальной коррозионной стойкости покрытия — Р. Ю. Шустов
- 28 Покрытия для оптических световодов оптиковолокнистых систем — д.т.н., профессор О. Э. Бабкин, М. Ю. Власов, М. В. Буралкин, к.т.н., доцент Л. А. Бабкина, к.т.н. О. С. Айкашева
- 38 Экспериментальные и расчетные зависимости плотности упаковки в смесях наполнителей различного состава. Часть 2 — Н. Н. Фурман
- 44 Бактерии рода *Bacillus* в качестве биоцида водоразбавляемых красок — д.в.н., проф. М. П. Неустроев, А. И. Неустроев, д.в.н., проф. Н. П. Тарабукина, А. И. Неустроева, к.в.н. А. М. Степанова, к.в.н. С. И. Парникова

ЭКОЛОГИЯ И РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ

- 49 Нормы: 90 или 5000 ppm — две большие разницы — к.х.н. В. С. Каверинский

52 ВАШ НАВИГАТОР

CONTENTS

4, 55 NEWS

ECONOMICS AND STATISTICS

- 14 Architectural coatings market
- 34 Situation on the global titanium dioxide market

PRODUCTS AND RESEARCH

- 8 The study of heat resistance of fluoropolyurethane coatings — Doctor of Technical Sciences Kondrashov E. K., PhD Haskov M. A., Derykov D. S., Rakova T. M.
- 18 Self-cleaning facade coatings — Andarolo A., Mazzucchelli E. S., Lucchini A., Pedferri M. P.
- 24 Behavior of sulfonic acid-based corrosion inhibitors in the presence of zinc phosphate. Search for optimal ratios for maximum corrosion resistance of a coating — Shustov R. Yu.
- 28 Coatings for optical light guides optical fiber systems — Doctor of Technical Sciences, Prof. Babkin O. E., Vlasov M. Yu., Buralkin M. V., Associate Professor Babkina L. A., PhD Aykasheva O. S.
- 38 Experimental and calculated dependences of packing density in mixtures of fillers of different compositions. Part 2 — Furman N. N.
- 44 Bacteria of the genus *Bacillus* as a biocide of water-based dyes — Grand PhD in Veterinary sciences, Prof. Neustroev M. P., Neustroev A. I., Grand PhD in Veterinary sciences, Prof. Tarabukina N. P., Neustroeva A. I., PhD in Veterinary sciences Stepanova A. M., PhD in Veterinary sciences Parnikova S. I.

SUSTAINABILITY AND RESOURCE EFFICIENCY

- 49 Norms: 90 or 5000 ppm — two big differences — PhD Kaverinsky V. S.

52 YOUR NAVIGATOR

Сырье для органо- и водоразбавляемых ЛКМ

Эмульгаторы для эмульсионной полимеризации
Компоненты для УФ-отверждаемых систем
Гидрофобизаторы и силиконовые смолы
Специальные мономеры ряда акрилатов и метакрилатов
ПВА дисперсии

Пеногасители и деаэраторы
Диспергаторы и смачиватели
Загустители
Антикоррозионные добавки



Конструкционные и строительные материалы
сухие строительные смеси



+7 (495) 775-46-95
www.hegi.ru

Москва, Киевское шоссе, бизнес-парк «Румянцево», 7 этаж, офис 716 Б.

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», 2020

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 900 руб.

www.paint-media.com,
www.лакираски.рф

БАКТЕРИИ РОДА *BACILLUS* В КАЧЕСТВЕ БИОЦИДА ВОДОРАЗБАВЛЯЕМЫХ КРАСОК

д.в.н., проф. М.П. Неустроев, А.И. Неустроев,
д.в.н., проф. Н.П. Тарабукина, А.И. Неустроева,
к.в.н. А.М. Степанова, к.в.н. С.И. Парникова

Установлена способность бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП (штамм RCAM 04759) подавлять жизнедеятельность микроскопических грибов видов *Penicillium sp.*, *Penicillium citrinum*, *Penicillium purpurogenum* и *Aspergillus niger*, которые вызывают биодegradацию водоразбавляемых лакокрасочных материалов. В водоразбавляемой интерьерной краске с добавлением в качестве консерванта суспензии бактерий *B. subtilis* ТНП-3-ДЕП не отмечен рост микроскопических грибов в течение 13 месяцев (срок наблюдения). При этом в краске сохраняются активность водородных ионов, условная вязкость, укрупненность и адгезия в соответствии требованиям ТУ 2388-002-38694560-2012. В образцах без добавления штамма бактерий или другого биоцида с первого месяца исследования отмечен вид грибов *A. niger*, *Penicillium sp.*, *P. purpurogenum*, *P. citrinum*, а на 12-м месяце наблюдения регистрировали лизис краски. Научная новизна исследований по разработке экологически безвредного и безопасного биоцида подтверждена патентом на изобретение Российской Федерации (№ 2654597, 2018).

Ключевые слова: лакокрасочный материал, биодegradация, микроскопические грибы, *Bacillus subtilis*, биоцид.

BACTERIA OF THE GENUS *BACILLUS* AS A BIOCID OF WATER-BASED COATINGS

Grand PhD in Veterinary sciences, Prof. Neustroev M.P., Neustroev A.I., Grand PhD in Veterinary sciences, Prof. Tarabukina N.P., Neustroeva A.I., PhD in Veterinary sciences Stepanova A.M., PhD in Veterinary sciences Parnikova S.I.

The ability of bacteria *Bacillus subtilis* TNP-3-DEP (strain RCAM 04759) to inhibit the activity of microscopic fungi of the genera *Penicillium sp.*, *Penicillium citrinum*, *Penicillium purpurogenum* and *Aspergillus niger*, which cause biodegradation of water-borne paints and varnishes, has been established. In a water-borne interior paint with the addition of a bacterial suspension of *B. subtilis* TNP-3-DEP as a preservative, the growth of microscopic fungi was not observed for 13 months (observation period). In this case, the activity of hydrogen ions, conditional viscosity, hiding power and adhesion in compliance with requirements (TU 2388-002-38694560-2012). In the samples without the addition of a bacterial strain or other biocide, growth of fungi *A. niger*, *Penicillium sp.*, *P. purpurogenum*, *P. citrinum* was observed from the first month of the study, and was recorded at 12 months of observation lysis of paint. The large number of studies on the development of an environmentally friendly and safe biocide is confirmed by the patent for the invention of the Russian Federation (No. 2654597, 2018).

Keywords: paint and varnish material, biodegradation, microscopic fungi, *Bacillus subtilis*, biocide.

ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ СВЕТОВОДОВ ОПТИКОВОЛОКОННЫХ СИСТЕМ

д.т.н., профессор О.Э. Бабкин, М.Ю. Власов,
М.В. Буралкин, к.т.н., доцент Л.А. Бабкина,
к.т.н. О.С. Айкашева

Производство оптического волокна запущено в Саранске на АО «Оптиковолокonné системы». В статье представлены результаты работы в рамках программы импортозамещения отечественных полимерных покрытий ультрафиолетового отверждения. На основе четырех схем защитного покрытия для оптического волокна при скоростях нанесения 1200–1600 м/мин определена оптимальная схема покрытия и рецептуры грунта и лака.

Ключевые слова: оптиковолокonné системы, УФ-отверждаемые полимеры, коэффициент рефракции.

COATINGS FOR OPTICAL LIGHT GUIDES OPTICAL FIBER SYSTEMS

Doctor of Technical Sciences, Prof. Babkin O.E., Vlasov M.Yu., Buralkin M.V., Associate Professor Babkina L.A., PhD Aykasheva O.S.

The production of optical fiber was launched in Saransk at «Optical Fiber Systems». The article presents the results of the import substitution program of domestic ultraviolet curing polymer coatings. On the basis of four schemes of protective coating for optical fiber at speeds of 1200–1600 m/min, the optimal coating scheme and formulation of soil and varnish have been determined.

Keywords: optical fiber systems, UV-curable polymers, refractive index.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЛОТНОСТИ УПАКОВКИ В СМЕСЯХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА. Ч. 2

Н. Н. Фурман

Изучена зависимость плотности упаковки смесей наполнителей с различными размерами зерен при их разном массовом соотношении. Определен диапазон максимального заполнения упаковки. Выявлены закономерности роста объема упаковки при ее заполнении. Предложены подходы к прогнозированию и расчету плотности упаковки смесей наполнителей на основании экспериментальных данных.

Ключевые слова: дискретная топология, плотность упаковки, объем упаковки, наполнители, степень заполнения упаковки.

EXPERIMENTAL AND CALCULATED DEPENDENCES OF PACKING DENSITY IN MIXTURES OF FILLERS OF VARIOUS COMPOSITION. Part 2

Furman N.N.

The dependence of the packing density of filler mixtures with different grain sizes at their different mass ratios was studied. The range of maximum filling of the package is determined. The regularities of the growth of the packaging volume when filling it were revealed. Approaches to predicting and calculating the packing density of filler mixtures based on experimental data are proposed.

Keywords: discrete topology, packing density, packing volume, fillers, degree of packing filling.