

ZAKŁAD OCHRONY ŚRODOWISKA

tel. 022/ 56 02 866, 56 02 562 e-mail: ela.rubel@imp.edu.pl, kszmig@imp.edu.pl

Zleceniodawca:

Ministerstwo Środowiska
ul. Wawelska 52/54
00-922 Warszawa

UMOWA Nr 4/BAT/2010 z dnia 02.02.2010

Zlecenie Nr 17.0.06.054

SPRAWOZDANIE

z pracy badawczej pt.:

**Analiza stanu techniki w zakresie
Najlepszych Dostępnych Technik
dla branży obróbki powierzchniowej metali**

Etap I/2010

Autorzy:

mgr inż. Elżbieta Rubel
dr inż. Katarzyna Szmigielska

.....
podpis i pieczęć dyrektora



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

EGZ. Nr

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej pochodzących z opłat rejestracyjnych na zamówienie Ministra Środowiska

Praca na prawach autorskich, rozpowszechnianie zastrzeżone
Niniejsze wyniki nie mogą być powielane w całości ani w części bez pisemnej zgody
Instytutu Mechaniki Precyzyjnej

Warszawa, czerwiec 2010

PRACĘ ROZPOCZĘTO: 02.02.2010

PRACĘ UKOŃCZONO: 30.06.2010

Praca realizowana jest na zlecenie Skarbu Państwa – Ministra Środowiska, stosownie do umowy Nr 4/BAT/2010 w związku z obowiązkiem krajów członkowskich UE systematycznego śledzenia kierunków rozwoju technik i technologii w poszczególnych sektorach przemysłu (dyrektywa IPPC – Dyrektywa Rady 96/61/WE § 16, wersja skodyfikowana 2008/1/WE § 17)

Kierownik Tematu: Starszy Specjalista Badawczo-Techniczny, Kierownik Zakładu Ochrony Środowiska - mgr inż. Elżbieta Rubel

.....
Podpis

Rozdzielnik:

- Ministerstwo Środowiska 2 egz.

- IMP 2 egz.

w tym:

- Biblioteka IMP 1 egz. Nr 3

- ZS 1 egz. Nr 4

Ilość stron: 18

EGZ. Nr

Spis treści

1. Wstęp
2. Karty informacyjne BAT

1. Wstęp

Celem pracy jest bieżące śledzenie postępu techniczno-technologicznego w branży obróbki powierzchniowej metali. Instalacje obróbki powierzchniowej metali i tworzyw sztucznych, przekraczające określone w Dyrektywie IPPC (Dyrektywa Rady 96/61/WE, wersja skodyfikowana Dyrektywa 2008/1/WE) progi wydajności podlegają obowiązkowi uzyskania pozwolenia zintegrowanego i są zobligowane do stosowania Najlepszej Dostępnej Techniki zwanej potocznie **BAT** od angielskiej nazwy **Best Available Techniques**.

Najszerszym źródłem informacji na temat BAT dla branży jest opublikowany, przez Europejskie Biuro IPPC w Sewilli, dokument referencyjny w języku angielskim „**Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document on Best Available Techniques for the Surface Treatment of Metals and Plastics, August 2006**” tzw. BREF STM.

Instytut Mechaniki Precyzyjnej opracował na zlecenie Ministerstwa Środowiska poradnik branżowy pt: „**Najlepsze Dostępne Techniki (BAT) - Wytyczne dla powierzchniowej obróbki metali i tworzyw sztucznych - Aktualizacja styczeń 2009**”. Opracowanie ma na celu przedstawienie wymagań Najlepszej Dostępnej Techniki (BAT) w branży obróbki powierzchniowej metali i tworzyw sztucznych oraz zestawienie niezbędnych informacji pomocnych w procesie aplikacji i udzielania pozwoleń zintegrowanych. Dostępne jest na stronie internetowej Ministerstwa Środowiska.

Załącznik III poradnika to przetłumaczony spis treści dokumentu referencyjnego Najlepszej Dostępnej Techniki dla obróbki powierzchniowej metali i tworzyw sztucznych (**26. BREF STM**), który ułatwi odnalezienie w dokumencie BREF, jak dotąd dostępnym jedynie w języku angielskim, szukanych informacji na temat BAT.

Rodzaje instalacji branży obróbki powierzchniowej wymagające pozwolenia zintegrowanego (z Załącznika I Dyrektywy IPPC):

Obróbka metali żelaznych:

2.3 c) do nakładania powłok metalicznych z wsadem **ponad 2 tony** surowki na godzinę

Obróbka powierzchniowa metali:

2.6 do powierzchniowej obróbki metali lub tworzyw sztucznych z zastosowaniem procesów elektrolitycznych lub chemicznych, gdzie całkowita objętość waniei procesowych **przekracza 30 m³**

Obróbka powierzchniowa z wykorzystaniem rozpuszczalników organicznych:

6.7 do powierzchniowej obróbki substancji, przedmiotów lub produktów z wykorzystaniem rozpuszczalników organicznych, o zużyciu rozpuszczalnika **ponad 150 kg na godzinę** lub **ponad 200 ton rocznie**.

Dokument niniejszy jest wynikiem przeglądu literaturowego i analizy stanu techniki w zakresie Najlepszych Dostępnych Techniki dla branży obróbki powierzchniowej metali i tworzyw sztucznych dla I połowy 2010 roku, co stanowi Etap I/2010, informacji przekazywanej do Ministerstwa Środowiska w formie elektronicznej i wydruku komputerowego.

2. Karty informacyjne BAT

Załączono 14 kart informacyjnych wraz z kserokopią dostępnego, opublikowanego materiału źródłowego.

Karty informacyjne są opracowaniem wykonanego przeglądu literaturowego i analizy informacji w zakresie nowych rozwiązań technicznych lub technologicznych już wdrożonych bądź gotowych do aplikacji w instalacjach przemysłowych branży obróbki powierzchniowej metali i tworzyw sztucznych stanowiących Najlepszą Dostępną Technikę (BAT).

Materiał przygotowano na podstawie dostępnych źródeł informacji będących w posiadaniu Wykonawcy umowy.

Tytuł tłumaczony:

Z praktyki – dla praktyki

Mniejsze koszty dzięki obniżeniu temperatury kąpieli myjącej

Tytuł oryginału:

Aus der Praxis – für die Praxis

Kosten senken durch Niedrigtemperaturreiniger

Źródło:

Galvanotechnik

Älteste Fachzeitschrift für die Praxis der Oberflächenbehandlung

3/2010, Str. 579

(Nr 3, Marzec 2010, strony 471-680)

www.leuze-verlag.de

Miesięcznik w języku niemieckim

Przedstawiono możliwe procentowe obniżenie kosztów energii z tytułu zastosowania kąpieli myjącej o niższej temperaturze. Przykładowo kąpiel do oczyszczania powierzchni o temperaturze 70 °C zużywa 3 razy więcej energii niż kąpiel o temperaturze 50 °C. Przy ocenie oszczędności należy także uwzględnić koszty chemikaliów, wody, sprężonego powietrza do mieszania kąpieli, oraz ewentualnych koniecznych inwestycji.

Słowa kluczowe: obniżenie kosztów energii, obniżenie temperatury kąpieli do oczyszczania powierzchni, kąpiel myjąca

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 022/ 56 02 521

- www.leuze-verlag.de

Tytuł tłumaczony:

Chromowanie techniczne 21 – Technika procesu o cechach ideału

Uszlachetnianie metali Thoma w Heimertingen otrzymało nagrodę środowiskową KUMAS Wzorowe Projekty 2009

Tytuł oryginału:

Hartverchromung 21 – Prozesstechnik mit Vorbildcharakter

Die Metallveredelung Thoma in Heimertingen erhält Umweltpreis KUMAS Leitprojekte 2009

Źródło:

Galvanotechnik

Älteste Fachzeitschrift für die Praxis der Oberflächenbehandlung

4/2010, Str. 889-892

(Nr 4, Kwiecień 2010, strony 681-930)

www.leuze-verlag.de

Miesięcznik w języku niemieckim

Ciepło wytwarzane, w wyniku przepływu prądu elektrycznego, w procesie chromowania technicznego wykorzystuje się do ogrzewania czynnika chłodzącego w pierwotnym obiegu. Przy użyciu pomp ciepła w obiegu wtórnym podnosi się temperaturę czynnika z 75 °C do 80 °C, co idealnie pasuje do ogrzewania zakładowych pomieszczeń oraz innych elektrochemicznych kąpiel technologicznych.

(www.thoma-metallveredelung.de)

Słowa kluczowe: chromowanie techniczne, ogrzewanie kąpiel technologicznych, wykorzystanie ciepła

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 022/ 56 02 521

- www.leuze-verlag.de

Tytuł tłumaczony:

Autoforeza w wielkim stylu

Wyższa ochrona przed korozją i dotrzymanie zobowiązań środowiskowych w jednym

Tytuł oryginału:

Autophorese in großem Stil

Hoher Korrosionsschutz und Umweltverträglichkeit in einem

Źródło:

Metalloberfläche

Beschichten von Kunststoff und Metall

4/2010, Str. 16-19

(Nr 4, Kwiecień 2010)

www.metalloberflaeche.de

Miesięcznik w języku niemieckim

W lutym 2010 ruszyła największa na świecie linia malowania w procesie autoforezy. Nowobudowana, w Laa an der Thaya w Austrii, hala mieści urządzenie o pojemności 2 743 m³. Ciepłe powietrze tej hali, nagrzewające się od obrabianych ogromnych detali o temperaturze sięgającej 100 °C, wykorzystywane jest w innych halach produkcyjnych zakładu, co pozwala zaoszczędzić energię cieplną. Proces nakładania powłok jest zoptymalizowany: wytwarzane powłoki cechuje wysoka jakość, a system destylacji i odparowania ścieków daje niewielkie ilości szlamu resztkowego oraz pozostałość płynną bez substancji szkodliwych, którą można odprowadzić do kanalizacji.

(www.hb-brantner.at)

Słowa kluczowe: autoforeza, oszczędność energii cieplnej, destylacja i odparowanie ścieków

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 022/ 56 02 521

- www.metalloberflaeche.de

Tytuł tłumaczony:

Pokonanie ścieków

Zredukowanie objętości ścieków o 99% dzięki nowoczesnej technice destylacji

Tytuł oryginału:

Abwasserbewältigung

Durch moderne Destillationstechnik das Abwasservolumen um bis zu 99 Prozent reduzieren

Źródło:

Metalloberfläche

Beschichten von Kunststoff und Metall

5/2010, Str. 28-29

(Nr 5, Maj 2010)

www.metalloberflaeche.de

Miesięcznik w języku niemieckim

Zaprezentowano układ urządzeń o wydajności od 1000 litrów na dobę do 1000 litrów na godzinę, zapewniający redukcję objętości ścieków aż o 99%, mogący pracować w systemie ciągłym. W układzie pracuje oddzielnik cyklonowy, rurowy, pionowy wymiennik ciepła lub więcej połączonych równolegle wyparek. Dla dużych układów (1000 l/h) zużycie energii kształtuje się w granicach 50 wat na 1 litr, przy mniejszych około 80 wat na litr. Zredukowanie temperatury odparowania do około 85 °C pozwala na znaczne oszczędności energii.

(www.loft-gmbh.de)

Słowa kluczowe: redukcja objętości ścieków, oszczędność energii, oddzielnik cyklonowy

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 022/ 56 02 521

- www.metalloberflaeche.de

Tytuł tłumaczony:

Postęp leży w odparowaniu

Kombinowany recykling elektrolitu niklowego z kąpieli technologicznej i wód popłucznych

Tytuł oryginału:

Vorsprung durch Verdunsten

Kombiniertes Wirkbad und Spülwasserrecycling für Nickelelektrolyten

Autor: Jürgen Warmbold

Źródło:

Metalloberfläche

Beschichten von Kunststoff und Metall

5/2010, Str. 34-36

(Nr 5, Maj 2010)

www.metalloberflaeche.de

Miesięcznik w języku niemieckim

W październiku 2009 zakończono fazę pilotażową optymalizacji nowo opracowanej technologii recyklingu elektrolitu niklowego z kąpieli technologicznej i wód popłucznych. Wykorzystano wyparkę ultrafioletową Enviolet-UV-Verdampfer. Metoda pozwala na odzysk kompletu substancji tworzących kąpiel niklową praktycznie w 100%. Zaletą jest efektywne zużycie surowców, minimalne zużycie wody i ograniczenie ilości powstających odpadów. (www.aquaconcept.de)

Słowa kluczowe: elektrolit niklowy, wyparka ultrafioletowa, Enviolet-UV-Verdampfer, odzysk kąpieli niklowej, minimalne zużycie wody, ograniczenie ilości odpadów

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 022/ 56 02 521

- www.metalloberflaeche.de

Tytuł tłumaczony:

32 tony lakierowane w cyklu

Nowe centrum obróbki powierzchni dla automatów natryskowych w zakładach Krauss Maffei

Tytuł oryginału:

32 Tonnen im Takt lackieren

Neues Oberflächenzentrum für Spritzgussmaschinen bei Kraus Maffei

Źródło:

Metalloberfläche

Beschichten von Kunststoff und Metall

6/2010, Str. 30-33

(Nr 6, Czerwiec 2010)

www.metalloberflaeche.de

Miesięcznik w języku niemieckim

W zakładach Kraus Maffei zainwestowano 4 miliony euro w nowe centrum obróbki powierzchni do lakierowania wielotonowych (o wadze do 32 ton) części budowlanych. W styczniu 2010 przeprowadzono testy, a w marcu ruszyła już regularna jednozmianowa produkcja, z jednoczesnym przygotowaniem cyklu pracy na dwie zmiany. Mycie, lakierowanie i suszenie odbywa się w jednej kabynie, co pozwoliło obniżyć koszty inwestycyjne o 40 %. Dzięki odzyskowi ciepła zredukowano o 2/3 ilość energii zużywanej do wentylacji tej kabiny.

Centrum obróbki pozwoliło nie tylko sprostać wszystkim wymaganiom ochrony środowiska ale umożliwiło zwiększenie zdolności lakierowania z 50 000 m² na 130 000 m² rocznie. Jednocześnie, otrzymywane powłoki lakierowe mają znacznie wyższą jakość.

(www.kraussmaffei.com)

Słowa kluczowe: optymalizacja procesu, oszczędność materiałów i energii, powłoki lakierowe.

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 022/ 56 02 521

- www.metalloberflaeche.de

Tytuł oryginału:

Nowy, bezpieczny dla środowiska proszkowy podkład antykorozyjny.

Autorzy: Michał Mikołajczyk - DuPont

Źródło:

Lakiernictwo przemysłowe

1(63)/2010, Str. 20-21

[Nr 1(63), Styczeń-Luty 2010]

www.lakiernictwo.net

Dwumiesięcznik w języku polskim

W artykule opisano zalety nowego produktu, będącego zamiennikiem dla standardowych podkładów z dodatkiem cynku. Produkt Alesta® ZeroZinc powstał, aby lepiej chronić powierzchnie z metali żelaznych przed procesem korozji w odniesieniu do szerokiego spektrum czynników środowiskowych panujących wewnątrz budynków oraz w najbardziej agresywnych obszarach środowiska zewnętrznego np. strefach wysoko uprzemysłowionych odznaczających się dużym udziałem zanieczyszczeń. Alesta® ZeroZinc primer wykazuje bardzo dobrą ochronę barierową podłoża zachowując jednocześnie elastyczność i dobrą przyczepność do podłoża. Pełne utwardzenie powłoki następuje w czasie 7-17 min w temperaturze 140°C, a więc niższej niż dla powłok tradycyjnych. Daje to wymierne korzyści ekonomiczne.

Dzięki swojej recepturze produkt jest łatwy w aplikacji, a ponadto przyjazny dla środowiska, gdyż nie zawiera substancji drażniących, ani mogących zanieczyścić środowisko naturalne. Mniejszy ciężar właściwy farby oraz dobra rozlewność pozwalają na zachowanie wymiernych oszczędności w procesie malowania proszkowego.

Słowa kluczowe: nowy podkład przyjazny dla środowiska, zamiennik standardowych podkładów z dodatkiem cynku,

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 22/ 56 02 521

www.lakiernictwo.net

Tytuł oryginału:

Zoptymalizowana technologia cienkopowłokowa

Obróbka plazmowa w procesach lakierniczych.

Autor: Doris Schulz.

Źródło:

Lakiernictwo przemysłowe

1(63)/2010, Str. 28-30

[Nr 1(63), Styczeń-Luty 2010]

www.lakiernictwo.net

Dwumiesięcznik w języku polskim

Podczas przygotowania powierzchni metali przed lakierowaniem często używa się rozwiązań opartych na rozpuszczalnikach i/lub niebezpiecznych związkach chemicznych. W artykule zaproponowano inne, przyjazne środowisku i bardziej wydajne rozwiązanie jakim jest technologia plazmowa. Oferuje ona wiele zalet takich jak: możliwość stosowania do różnych materiałów (stal, aluminium, odlewy lub tworzywa sztuczne), jest technologią bezściekową – bez użycia wody - oraz daje możliwość usunięcia wszelkich zanieczyszczeń organicznych pochodzących z innych, wcześniejszych procesów obróbczych. Technologia plazmowa staje się nieocenionym rozwiązaniem podczas obróbki elementów złożonych z różnych materiałów np. metalu i gumy. Dzięki tej technologii możliwa jest aktywacja i przygotowanie do malowania powierzchni gumowej, a więc uzyskanie w końcowym efekcie identycznych warunków do nakładania powłoki dekoracyjnej na całym elemencie. Możliwa jest także obróbka punktowa z pominięciem newralgicznych części elementu (tzw. plasma-spots).

Słowa kluczowe: bezściekowa obróbka powierzchni, technologia plazmowa, alternatywna technologia przygotowania powierzchni.

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 22/ 56 02 521
- www.lakiernictwo.net

Tytuł tłumaczony:

Przyjazne środowisku farby elewacyjne

Nowa grupa emulsji

Tytuł oryginału:

Environmentally-friendly façade paints and plasters

New family of vinyl acetate ethylene copolymer emulsion.

Autorzy: S. Krieger, K. Gohr, T. Fichtern, S. Rumrich

Źródło:

European Coatings Journal

2/2010, Str. 20-23

(Nr 2, Luty 2010, strony 1-50).

www.european-coatings.com

Miesięcznik w języku angielskim

Firma Colanese Emulsions GmbH (Niemcy) wprowadziła na rynek farby oparte na bazie kopolimerów etylenu i octanu winylu z dodatkiem czystych emulsji akrylowych. Farby te są przyjazne środowisku ze względu na brak zastosowania rozpuszczalników organicznych i rozpuszczalników, a jednocześnie zachowują doskonałą twardość i trwałość kolorów.

Słowa kluczowe: redukcja emisji lotnych związków organicznych (LZO), nowe farby bezrozpuszczalnikowe.

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 22/ 56 02 521

- www.european-coatings.com

Tytuł tłumaczony:

Nanorurki – wysoka odporność na zużycie ścierne

Tytuł oryginału:

Nanotubes give high abrasion resistance

Źródło:

European Coatings Journal

2/2010, Str. 41

(Nr 2, Luty 2010, strony 1-50).

www.european-coatings.com

Miesięcznik w języku angielskim

Zastosowanie nanorurek węglowych Baytubes (firmy Bayer MaterialScience) w pokryciach „Green Ocean Coating Heavy Duty” dla kadłubów statków morskich nadaje powierzchni gładkość oraz zapewnia dobrą odporność na ścieranie. Powłoka wykazuje mniejszy opór hydrauliczny pomiędzy kadłubem statku a wodą, co pozwala na znaczne obniżenie zużycia paliwa i tym samym zmniejszenie emisji CO₂ do atmosfery.

(www.bayermaterialscience.com).

Słowa kluczowe: powłoki malarskie do kadłubów statków morskich, oszczędność paliwa, zmniejszenie emisji CO₂, nanorurki.

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 22/ 56 02 521

- www.european-coatings.com

Tytuł tłumaczony:

Utwardzaczepoksydowe pozbawione alkoholu benzylowego

Tytuł oryginału:

Benzyl alcohol free epoxy curing agents

Źródło:

European Coatings Journal

3/2010, Str. 48

(Nr 3, Marzec 2010, strony 1-58).

www.european-coatings.com

Miesięcznik w języku angielskim

Firma CTP Chemicals and Technologies for Polymers GmbH (Niemcy) wprowadziła na rynek nowe utwardzaczepoksydowe wolne od alkoholu benzylowego pod nazwą handlową „CeTePox 1961H” oraz „CeTePox VP1213-68 H”. Pierwszy z nich, następca znanego „CeTePox 1951H”, jest utwardzaczepreznaczonym do użycia w podkładach, powłokach i systemach naprawczych na trudnych wilgotnych powierzchniach ze względu na dobrą przyczepność do stali oraz powierzchni mineralnych. Drugi produkt jest przeznaczony do wierzchnich wylewek samopoziomujących. Pomimo całkowitej eliminacji alkoholu benzylowego udało się zachować wysoki poziom działania standardowego utwardzaczepa (stabilizowana amina) w odniesieniu do obróbki oraz właściwości powierzchni, tj. rozlewności i początkowej wodoodporności. (www.ctpgmbh.de).

Słowa kluczowe: nowe utwardzaczepoksydowe wolne od alkoholu benzylowego.

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 22/ 56 02 521

- www.european-coatings.com

Tytuł tłumaczony:

„Ekologiczne” biocydy do farb emulsyjnych

Tytuł oryginału:

„Green” biocides for waterbased formulations

Źródło:

European Coatings Journal

3/2010, Str. 50

(Nr 3, Marzec 2010, strony 1-58).

www.european-coatings.com

Miesięcznik w języku angielskim

Firma IPS Performance Chemicals (Stany Zjednoczone) ogłosiła wprowadzenie na rynek nowej serii „ekologicznych” biocydów pod handlową nazwą „Nuosept”. Produkty te oparte są na bazie wodnej i oferują szeroką ochronę biologiczną różnych preparatów przemysłowych, np. powłok, spoiw. Ich zaletami są: skuteczność usuwania mikroorganizmów takich jak bakterie Gram-dodatnie, Gram-ujemne oraz grzyby przy niewielkim wpływie na środowisko oraz brak emisji formaldehydu lub innych organicznych substancji lotnych (LZO).

(www.ispcorp.com)

Słowa kluczowe: biocydy przemysłowe na bazie wody, ograniczenie emisji LZO.

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 22/ 56 02 521

- www.european-coatings.com

Tytuł tłumaczony:

Specjalne silany zwiększające właściwości wiążące

Tytuł oryginału:

Specialty silanes to improve bonding performance

Źródło:

European Coatings Journal

5/2010, Str. 49

(Nr 5, Maj 2010, strony 1-58).

www.european-coatings.com

Miesięcznik w języku angielskim

W firmie Gelest Inc. (Stany Zjednoczone) zsyntezowano nową klasę związków chemicznych zwanych cyklicznymi azasilanami, które w sposób przyjazny środowisku służą do zmaksymalizowania efektywności wiązania w różnych nanotechnologiach. Nowe związki mogą reagować z różnorodnymi nanocząstkami zawierającymi grupy hydroksylowe bez tworzenia lotnych produktów.

(www.gelest.com)

Słowa kluczowe: cykliczne azasilany, nanotechnologie.

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 22/ 56 02 521

- www.european-coatings.com

Tytuł tłumaczony:

Gama pigmentów rozszerzona o nowej klasy czerwono-pomarańczowy odcień

Tytuł oryginału:

Red-shade orange grade enhances pigment range

Źródło:

European Coatings Journal

5/2010, Str. 49

(Nr 5, Maj 2010, strony 1-58).

www.european-coatings.com

Miesięcznik w języku angielskim

Firma Rockwood Pigments (Stany Zjednoczone) wprowadza na rynek swój najnowszy dodatek do rodziny pigmentów „Solaplex” dla powłok malarskich i tworzyw sztucznych. Opracowano nowej klasy pigment o nazwie handlowej „34H1004”, który jest bardziej czerwony i wyraźnie intensywniejszy w odcieniu od istniejących. „Solaplex” to nowej klasy pigmenty nieorganiczne przyjazne środowisku, będące alternatywą dla preparatów pigmentowych zawierających ołów, kadm lub chrom. Mogą być stosowane do wszystkich typów powłok malarskich i tworzyw sztucznych, tam gdzie wymagana jest odporność na czynniki atmosferyczne lub temperaturowe, np. instalacje przemysłowe, zewnętrzne pokrycia murarskie, elementy architektury.

Słowa kluczowe: pigmenty nieorganiczne przyjazne środowisku.

Dostęp do materiałów źródłowych:

- Biblioteka Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, www.imp.edu.pl, tel. 22/ 56 02 521

- www.european-coatings.com