

CHEMIK

ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO
ORAZ POLSKIEJ IZBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

ROK LIII

LIPIEC 2000

Nr 7

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Prof. dr inż. **Edward BUNTNER** (redaktor naczelny),
mgr inż. **Anna CZUMAK - BIENIECKA** (sekretarz
redakcji), dr hab. inż. **Marian GROBELNY**,
mgr inż. **Jerzy PAPROCKI**, dr **Danuta RÓŻYCKA**

RADA PROGRAMOWA

mgr inż. **Konstanty CHMIELEWSKI**, mgr inż.
Mieczysław FICEK, mgr inż. **Grzegorz GAWOR**,
mgr inż. **Krzysztof KACZOROWSKI**, mgr inż.
Jerzy KROPIWICKI, prof. dr hab. inż. **Edwin
MAKAREWICZ**, mgr inż. **Jerzy PAPROCKI**,
prof. dr hab. inż. **Iwo POLLO**, dr inż. **Józef SAS**,
prof. dr hab. inż. **Józef SZARAWARA**, dr inż. **Ryszard
ŚCIGAŁA**, prof. dr hab. inż. **Jerzy WASILEWSKI**,
prof. dr hab. inż. **Stefan ZIELIŃSKI** (przewodniczący)

czasopismo naukowo-techniczne –
publikujemy aktykuły problemowe,
naukowo-badawcze i przeglądowe,
recenzowane przez specjalistów w
poszczególnych dziedzinach.

jest notowany przez Ośrodek Badań
Prasoznawczych Uniwersytetu
Jagiellońskiego w **rankingu polskich
czasopism naukowo-technicznych
z liczbą punktów 14. Jest także
referowany przez Chemical
Abstract (USA), Chemical
Engineering and Biotechnology
Abstract (CEABA – Wielka Brytania) i
Referativnyj Zhurnal Khimiya
(Rosja)**

**Egzemplarze archiwalne „CHEMIKA”
oraz pojedyncze egzemplarze wydawane
na bieżąco można nabywać bezpośrednio
w redakcji.**

**Ogłoszenia przyjmuje redakcja czasopisma w Gliwicach
przy ul. Górnych Wałów 25, tel./fax (032) 231-61-35.
Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.**

ARDES REDAKCJI

44-100 Gliwice, skr. poczt. 46a,
ul. Górnych Wałów 25,
tel./fax (032) 231-61-35

Treść

str.

HENRYK PROMNY, ALEKSANDER CHOMIAKOW,
BEATA NIEROBA – **Reengineering – rewolucja
czy ewolucja? Część I** 191

MARTA STECHMAN, DANUTA RÓŻYCKA,
MARIUSZ NOWAK, **BARBARA WILKOSZ**, ANDRZEJ BALIŃSKI –
**Szkło wodne jako spoiwo w odlewnictwie. Część I.
Mechanizm działania i właściwości użytkowe** 194

MIECZYSLAW FICEK – **Czym jest globalizacja?** 198

Wielka operacja techniczna w FCh DWORY
– **Marek Rzempiel** 199

PRZEMYSŁ CHEMICZNY W STATYSTYCE
Obroty międzynarodowe chemikaliami w 1999 r. 200

ZAGRANICZNE ZGŁOSZENIA PATENTOWE 202

LABORATORIUM PRZEMYSŁOWE 203

INTERESUJĄCE PUBLIKACJE 204

NOWINY TECHNOLOGICZNE 205

PRZEMYSŁ CHEMICZNY ZA GRANICĄ 208

ZE ŚWIATA NAUKI I TECHNIKI 211

Konkurs Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego
na najlepszą pracę z zakresu chemii i technologii
chemicznej zastosowaną w gospodarce
w latach 1997 – 1999 II okł.

III Kongres Technologii Chemicznej,
Gliwice, 5 – 8 września 2000 2. III okł.

Reklama w miesięczniku CHEMIK

1 strona A4, czarno-biała kosztuje:

na IV okł – 1800,00 zł; na II okł. – 1600,00 zł; na III okł. – 1400,00 zł

wewnątrz numeru – 1000,00 zł

Każdy dodatkowy kolor zwiększa cenę o 30%

Do podanych kwot doliczany jest podatek VAT – 22%

Wydawanie czasopisma jest dofinansowane
przez Komitet Badań Naukowych

ZW



CHEMPRESS

Druk ukończono w lipcu 2000. Cena 1 egz. poza prenumeratą 15,00 zł

Promny H., Chomiakow A., Nieroba B.: REENGINEERING - REWOLUCJA CZY EWOLUCJA? Zarządzanie procesami działalności na przykładzie Przedsiębiorstwa Przemysłowo-Handlowego Polskie Odczynniki Chemiczne SA

Chemik 2000, 53, nr 7, s. 191

Prezentowany materiał stanowi nawiązanie do artykułu pt. Jaka przyszłość marketingu-mix? (Chemik 1999, 52, 7, 173). W artykule tym postawiono tezę, że wyzwaniem dla marketingu przyszłości jest zarządzanie procesowe, gdzie w pełni pojawia się szansa ujawnienia wartości instrumentów marketingu-mix. W prezentowanym artykule pokazano praktyczne zastosowanie zarządzania procesowego na przykładzie przedsiębiorstwa handlowo-przemysłowego.

Promny H., Chomiakow A., Nieroba B.: REENGINEERING - REVOLUTION OR EVOLUTION? Managing activity processes in the example of the Industrial-Commercial Enterprise „Polish Chemical Reagents SA”

Chemik 2000, 53, no. 7, p. 191

The paper presented refers to a previous article: „What is the future of marketing-mix?” (Chemik 1999, 52, no. 7, p. 173), where a thesis was put up that process management will become a challenge for marketing of future because it gives a chance to emerge the whole worth of marketing-mix instruments. In this paper, possibilities to use the process management in practice are shown in the example of the above mentioned enterprise.

Stechman M., Różycka D., Nowak M., Wilkosz B., Baliński A.: SZKŁO WODNE JAKO SPOIWO W ODLEWNICTWIE. Część I. Mechanizm działania i właściwości użytkowe

Chemik 2000, 53, nr 7, s. 194

W I części artykułu omówiono właściwości i mechanizm działania szkła wodnego sodowego, stosowanego jako spoiwo w odlewnictwie. Przedstawiono również wyniki badania wytrzymałości utwardzonej masy formierskiej przygotowanej z użyciem próbek szkła wodnego o różnym module krzemianowym (w zakresie 1,9 + 2,3) i różnej gęstości (1400 + 1500 g/dm³), wytworzonych dwoma sposobami: przez rozwarzanie szkliwa o zadanym module lub szkliwa o module 3,3 z korektą modulu za pomocą NaOH. Stwierdzono zależność wytrzymałości od zawartości wolnej wody w roztworach krzemianu sodu.

Stechman M., Różycka D., Nowak M., Wilkosz B., Baliński A.: WATER GLASS AS A BINDER FOR FOUNDRY MOLDS AND CORES. Part I. Working mechanism and applicability

Chemik 2000, 53, no. 7, p. 194

In the first part of the article, properties and working mechanism of sodium water glass used as binder in the foundry are discussed. Besides findings of strength of a hardened mold mix are presented. They were prepared by using water glass samples of different densities (1400 + 1500 g/dm³) and silicate ratio values (in the range of 1,9+ 2,3) by two methods: pressure dissolving of glass of a given molar ratio or of glass of molar ratio 3,3 with its correction by means of NaOH. The dependence of strength characteristics from free water content in sodium silicate solutions was found.

STRESZCZENIA

Ficek M.: CZYM JEST GLOBALIZACJA?

Chemik 2000, 53, nr 7, s. 198

Przedstawiono w zarysie pogląd na przemiany zachodzące w gospodarce światowej. Omówiono znaczenie i wpływ globalizacji na rozwój państw, regionów i firm oraz zagrożenia, jakie niesie ten proces.

CONTENTS

Ficek M.: WHAT IS GLOBALIZATION?

Chemik 2000, 53, no. 7, p. 198

A view on transformations taking place in the world economy is outlined. The significance and influence of the globalization on the development of countries, regions and companies are discussed, as well as dangers the process is followed by.

PRENUMERATA 2000

Należność za prenumeratę na 2000 r. prosimy przekazywać pod adresem:

CHEMPRESS ZW SITPChem
44-100 Gliwice, ul. Górnych Wałów 25
konto: PKO BP I O/Gliwice nr 10202401-363437-270-1

Na blankietach prosimy zaznaczyć liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz własny adres.

Cena 1 egzemplarza miesięcznika CHEMIK w 2000 r. wynosi:

w prenumeracie	- rocznej	- 120,00 zł
	- półrocznej	- 60,00 zł

Cena 1 egzemplarza poza prenumeratą wynosi - 15,00 zł

Reengineering – rewolucja czy ewolucja? * Część I

Zarządzanie procesami działalności na przykładzie Przedsiębiorstwa Przemysłowo-Handlowego „Polskie Odczynniki Chemiczne” SA

*Henryk PROMNY – Instytut Ekonomiki Przemysłu Chemicznego w Warszawie,
Zakład Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstwa w Gliwicach*

Aleksander CHOMIAKOW – Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe POCh SA

*Beata NIEROBA – Instytut Ekonomiki Przemysłu Chemicznego w Warszawie,
Zakład Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstwa w Gliwicach*

Uwagi wstępne

Narastająca turbulencja otoczenia, wzrastająca agresywność konkurencji, głównie zagranicznej, na polskim rynku zmusza firmy do reorientacji strategicznej. Radykalność transformacji strategicznej uzależniona jest od sytuacji w danym sektorze oraz kompetencji strategicznej firmy. Im bardziej komfortowe (monopolistyczne) warunki działania miała firma w przeszłości, tym trudniej jej zmieniać uwarunkowania kulturowe mające istotny wpływ na sposób konkurowania.

W takich właśnie warunkach znalazły się Polskie Odczynniki Chemiczne SA zajmujące się produkcją i handlem odczynnikami chemicznymi na rynku polskim. Polskie Odczynniki Chemiczne od początków swego istnienia, aż do zmiany ustrojowej były jedynym krajowym producentem, a co ważniejsze „krajowym gestorem” odczynników i chemikaliów specjalizowanych (o podwyższonej czystości). Praktyczną konsekwencją tego stanu rzeczy było dystrybuowanie przez POCh produktów własnych i produktów wszystkich obcych marek obecnych na rynku polskim.

Patrząc oczami klienta, POCh był zatem nie tylko powszechnie znaną marką producenta, lecz również „superhurtownią”, w której zamawia się prawie dowolny wskazany przez klienta asortyment branżowy. Patrząc oczami firmy zagranicznej, POCh był jedyną „bramą” na polski rynek. Ten stan rzeczy – naturalny w czasach określonego przez państwo monopolu – zaczął tworzyć zupełnie odmienną dla POCh sytuację strategiczną w warunkach gospodarki wolnorynkowej.

Firmy zagraniczne, które POCh latami wprowadzał na polski rynek zmieniły się z dotychczasowych partnerów w groźną konkurencję budującą własne kanały dystrybucji, bądź dystrybuowane przez lokalnych „niszowców”.

W starciu z ostrą konkurencją efektywność działań firmy (zachowując dodatki wynik finansowy) z roku na rok zaczęła w sposób istotny maleć. Napór konkurencji powiększała działalność licznych nowo powstających firm importowanych. Nic więc dziwnego, że udział POCh w krajowym rynku systematycznie się zmniejszał. Stało się jasne, że w miarę postępów w budowie niezależnej od POCh dystrybucji towarów ob-

cych, jego rola „superhurtowni” będzie się zmniejszać, a przychody ze sprzedaży produktów własnych mogą nie wystarczyć na pokrycie kosztów.

Zmiany zachowań firmy miały charakter fragmentaryczny i dalece niewystarczający dla powstrzymania niebezpiecznego procesu. Firma wpadła w dryf strategiczny nie mając woli i kompetencji do radykalnych zmian. Punktem zwrotnym była zmiana w kierownictwie firmy zapoczątkowująca proces transformacji strategicznej firmy. Konieczna stała się strategiczna reorientacja firmy.

Strategia, która wyzwala

Nowa strategia wyzwala w kulturze firmy, zmiany w zarządzaniu. Polskie Odczynniki Chemiczne były znakomicie identyfikowaną przez klienta marką o pozytywnych konotacjach jakościowych. To było podstawą strategii polegającej na „objęciu własną marką” wszystkich asortymentów sprzedawanych odąd w firmowych opakowaniach, z firmową gwarancją jakościową. A zatem podjęto w praktyce transformację firmy o dwoistym charakterze – producenta i dystrybutora towarów marek obcych w jednorodny, markowy dom handlowy wykorzystujący własną wytwórnę jako jedno ze źródeł swego zaopatrzenia.

Nowa strategia PPH POCh SA przekształcająca typowe przedsiębiorstwo przemysłowe w firmę handlowo-produkcyjną wyzwoliła głębokie zmiany także w systemie zarządzania. U podłoża zmian znalazły się **zagrożenia i słabości firmy**:

- ♦ uwarunkowania związane z ostrą konkurencją, charakteryzującą się bardzo dużym potencjałem gospodarczym,
- ♦ mały potencjał aparatu wytwórczego niepozwalający na konkurowanie z globalnymi firmami chemicznymi,
- ♦ wzrastająca zmienność rynku i sytuacji finansowej odbiorców,
- ♦ system zarządzania firmą opóźniający reakcję strategiczną firmy na burzliwe otoczenie oraz niski poziom adekwatności kompetencji strategicznych,
- ♦ brak systemu optymalizującego poziom zapasów wyrobów gotowych i towarów handlowych,

* Referat był prezentowany na Międzynarodowej Konferencji BEDCEE organizowanej przez Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu we wrześniu 1999 r. oraz został zgłoszony do Konkursu Nagród Naukowych TNOiK im. prof. Karola Adamieckiego

oraz **szanse i siły firmy**:

- ♦ duże zróżnicowanie odbiorców,
- ♦ łatwy dostęp do surowców i towarów handlowych,
- ♦ niskie zagrożenie substytucją dla wyrobów sektora chemii specjalizowanej,
- ♦ znacząca jeszcze pozycja PPH POCh SA w zakresie handlu (oraz dominująca w zakresie wytwarzania) produktami chemii specjalizowanej w kraju,
- ♦ własne składowisko i spalarnia odpadów technologicznych oraz oczyszczalnia ścieków.

Zidentyfikowana pozycja strategiczna firmy wskazała na sensowność prowadzenia dalszej działalności gospodarczej przy zmienionym sposobie konkurencyjności.

Generalnie firma utrzymała domenę swojej działalności, czyli:

1. Prowadzenie działalności handlowej wyrobami chemii specjalizowanej na rynku krajowym z perspektywą wejścia na sąsiadujące rynki zagraniczne.
2. Wytwarzanie produktów chemii specjalizowanej, w tym między innymi:
 - ♦ produktów wysokiej czystości dla przemysłu: związków metali szlachetnych, produktów chemii technicznej,
 - ♦ substancji chemicznych dla przemysłu farmaceutycznego,
 - ♦ odczynników chemicznych,
 - ♦ testów i zestawów diagnostycznych.
3. Świadczenie usług specjalistycznych, głównie dla odbiorców rynku krajowego oraz na eksport.

Radykalnej transformacji uległo strategiczne zachowanie marketingowe przedsiębiorstwa polegające na zdominowaniu działalności firmy przez handel. Biuro Handlowe określa warunki wykorzystania własnego aparatu wytwórczego decydując o wytwarzaniu produktów lub zakupie towarów w celach handlowych.

Działalność strategiczna przedsiębiorstwa polega na ekspansji działalności handlowej w obszarze rynku krajowego, przy pozostawianiu w dotychczasowej domenie produktowej, ograniczając rozwój w sferze wytwórczej do innowacji dotyczących produktów chemii specjalizowanej.

Działalność strategiczna marketingowa polega na agresywnym poszukiwaniu możliwości powiększenia udziału w rynku wykorzystując jako siłę napędową metodę dystrybucji opartą na:

- ♦ **kanalach bezpośrednich** (dotyczy substancji wsadowych dla przemysłu i farmacji, a w zakresie odczynników przesyłek ekspresowych i obsługa uczelni),
- ♦ **kanalach pośrednich** (dotyczących głównie odczynników chemicznych),
- ♦ **szerokiej ofercie asortymentowej** wewnątrz zróżnicowanej i zawierającej produkty z Wytwórni PPH POCh SA i towary kwalifikowanych dostawców,
- ♦ **intensywnej promocji i reklamie**.

Tak sformułowana strategia wymagała dla swego wdrożenia szeregu radykalnych zmian wewnątrz firmy. Dla zobrazowania

tych konsekwencji można przytoczyć niektóre z nich:

- ♦ kluczowe stały się decyzje „kupić, czy wytworzyć” dany asortyment, podejmowane na podstawie kryteriów kosztowych, co wymaga precyzyjnej rachunkowości zarządczej zdolnej do mierzenia kosztów ponad dwóch tysięcy asortymentów,
- ♦ kluczowy stał się marketing zakupowy konieczny do znalezienia dostawców towarów „no name”,
- ♦ system zapewnienia i kontroli jakości musiał objąć ogromną liczbę asortymentów niegdyś sprzedawanych „na odpowiedzialność obcej marki”,
- ♦ system sprzedaży uległ reorientacji wg typologii klienta: end-user, czy pośrednik-hurtownik,
- ♦ kluczowy stał się problem monitorowania rynku i potrzeb klienta, zachowań pośredników i konkurencji itp., a także zapewnienie logistyki pozwalającej na obsługę klienta na wymaganym przez rynek poziomie,
- ♦ strategicznym problemem stało się umocnienie wizerunku marki POCh i związane z nią niezależnych dystrybutorów.

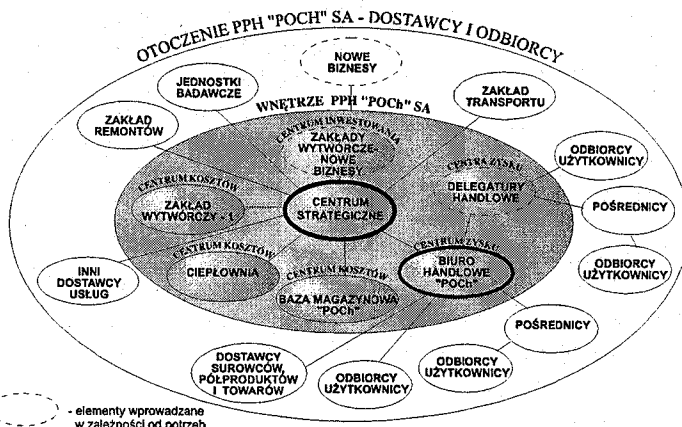
Jeśli dodać do tego typowe dla transformacji ustrojowej problemy firm polskich, skala komplikacji staje się widoczna.

Tym samym rozwój strategiczny firmy w latach 1997 – 1999 ukierunkowany jest na transformację przedsiębiorstwa wytwórczego z własnym działem zbytu, które dodatkowo prowadzi obrót towarami obcymi w firmę handlową, wyspecjalizowaną w sprzedaży na dużą skalę (ponad 50% rynku krajowego) z własną bazą logistyczną oraz ukształtowanymi centrami zysku i centrami kosztów.

Rola Centrum Strategicznego

Centrum strategiczne jest obszarem działalności strategicznej i usługowej, działalności operacyjnej realizowanej na rzecz centrum zysku i kosztów. W centrum strategicznym prowadzone są przede wszystkim: ciągła analiza i korekty procesów realizowanych w spółce, controlling, zarządzanie jakością i środowiskiem (wg ISO 9001 i ISO 14000), zarządzanie zasobami pracy, rachunkowość i zarządzanie finansami, marketing strategiczny i rozwój.

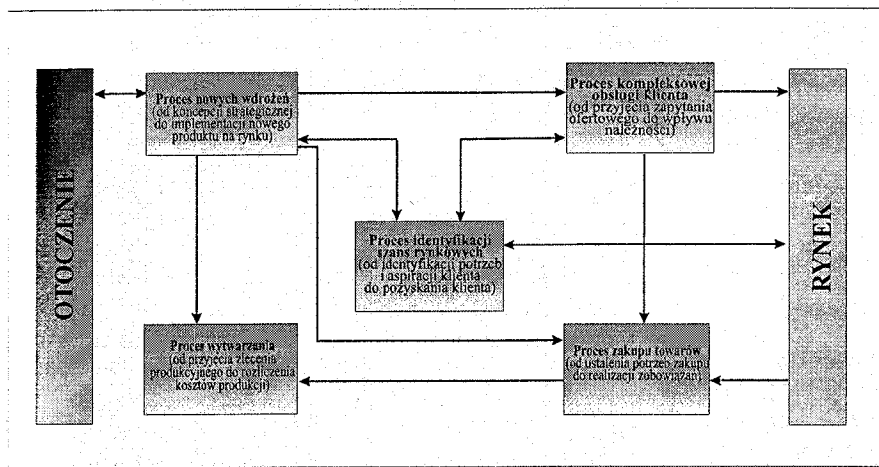
STRUKTURA PODMIOTOWA SYSTEMU ORGANIZACYJNO - GOSPODARCZEGO "POCH" SA



Rys. 1. Struktura podmiotowa systemu organizacyjno-gospodarczego POCh SA

Transformacja kulturowa w Spółce

Kulturową przemianą jest szerokie delegowanie czynności decyzyjnych ze szczebla dyrektorskiego do średniej i niższej kadry kierowniczej, oczekiwanie i docenianie samodzielności i inicjatywy własnej pracowników.



Rys. 2. Mapa głównych procesów gospodarczych

Radykalizm koniecznych zmian w systemie zarządzania wymagał niekonwencjonalnego podejścia pozwalającego na przyjęcie zobowiązań organizacyjnych umożliwiających współzarządzanie firmą przez klienta. W konsekwencji przyjęto jako docelowy system organizacji i zarządzania oparty na macierzy struktury funkcjonalnej i struktury procesów gospodarczych.

Koncepcja zarządzania procesowego w PPH POCh SA podkreśla wagę transformacji przedsiębiorstwa

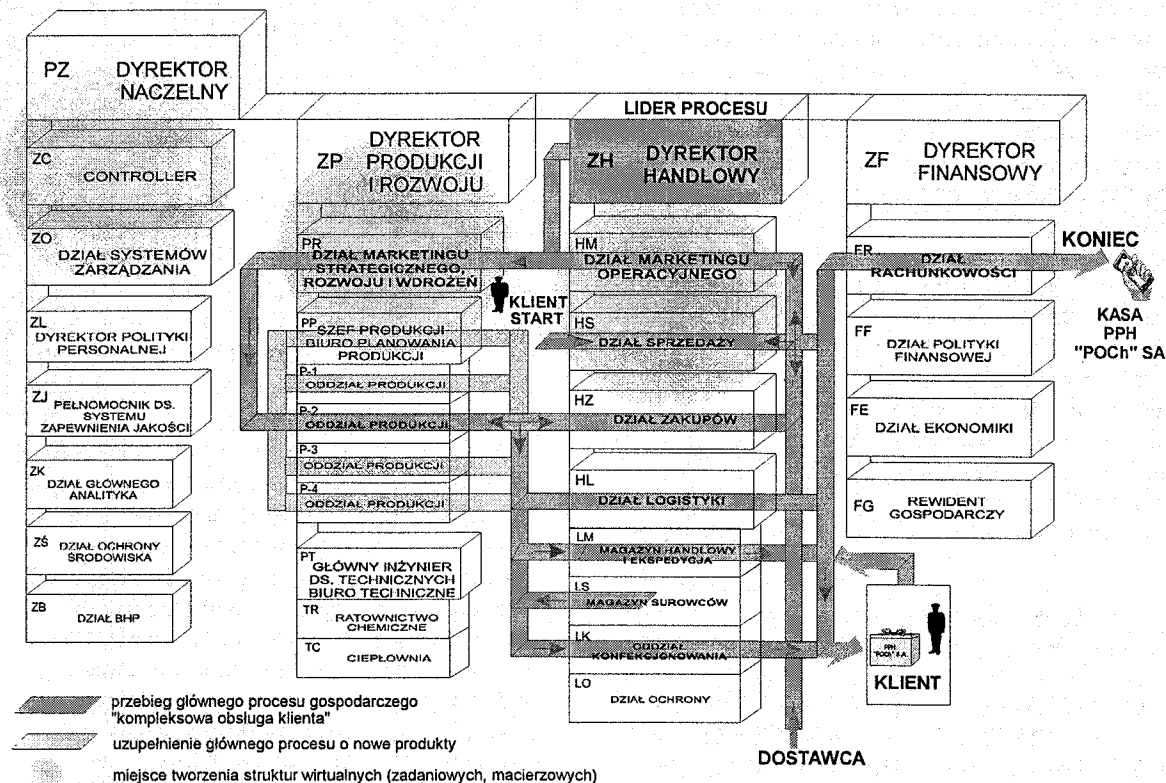
w firmę handlową, której zasadniczą wartością jest zdobycie, obsługa i utrzymanie klienta. Zarządzanie procesami w PPH POCh SA to przyjęcie elastycznego układu, szybko reagującego na sygnały płynące z rynku konkurencyjnego i zorientowanego na klienta, wg tych kryteriów wyznaczono pięć głównych procesów (rys. 2).

Dla każdego z procesów określono lidera oraz mapę procesu, na której uwzględniono: kolejne fazy jego przebiegu, łańcuch czynności z wyszczególnionymi komórkami biorącymi udział w procesie oraz cel (efekt) do osiągnięcia. Procesy przebiegają w „poprzek” struktury funkcjonalnej firmy tworząc swoisty system zarządzania macierzowego (rys. 3).

Dalsza część rozważań na temat zastosowania zarządzania procesowego w firmie zostanie zaprezentowana w następnym numerze („Chemicz” 8/2000).

Streszczenie

Prezentowany materiał stanowi nawiązanie do artykułu pt. Jaka przyszłość marketingu-mix? (Chemicz 1999, 52, 7, 173). W artykule tym postawiono tezę, że wyzwaniem dla marketingu przyszłości jest zarządzanie procesowe, gdzie w pełni pojawia się szansa ujawnienia wartości instrumentów marketingu-mix. W prezentowanym artykule pokazano praktyczne zastosowanie zarządzania procesowego na przykładzie przedsiębiorstwa handlowo-przemysłowego.



Rys. 3. Schemat przebiegu procesu kompleksowej obsługi klienta

Szkło wodne jako spoiwo w odlewnictwie

Cz. I. Mechanizm działania i właściwości użytkowe

Mgr inż. Marta STECHMAN, dr Danuta RÓŻYCKA, mgr inż. Mariusz NOWAK

Instytut Chemii Nieorganicznej, Gliwice

mgr inż. Barbara WILKOSZ, dr inż. Andrzej BALIŃSKI

Instytut Odlewnictwa, Kraków

Wprowadzenie

Wykonywanie odlewów metalowych stanowiących części maszyn i urządzeń wymaga uprzedniego przygotowania form i rdzeni. Do tego celu służą masy formierskie i rdzeniowe, których podstawowym składnikiem (90 + 97% wag.) jest osnowa kwarcowa, czyli piasek (90% odlewów wykonywanych jest w Polsce w formach piaskowych) [10]. Pozostałe składniki to spoiwa i utwardzacze, nieorganiczne lub organiczne, przy czym rodzaj utwardzacza zależy ściśle od typu użytego spoiwa. Masy formierskie i rdzeniowe mogą zawierać ponadto niewielką ilość modyfikatorów o specyficznym działaniu, jak np. środki powierzchniowo czynne, fosforany, borany i inne. Ułatwiają one sporządzanie form, poprawiają ich właściwości po utwardzeniu, wpływają korzystnie na wybijalność i jakość wykonywanych odlewów, ułatwiają odzysk piasku ze zużytych form itp. [2, 19].

Jako spoiwa organiczne stosuje się żywice syntetyczne, zwłaszcza fenolowe i produkty ich kondensacji (np. z formaldehydem), alkidowe, furfurylowe (furanowe), rezolowe itp. Ich utwardzaczami są m. in. kwasy (np. paratoluenosulfonowy, fosforowy), estry (np. mrówczan metylu), aminy (np. dietylo- lub trietyloamina), ditlenek siarki (SO_2) i organofunkcyjne silany (np. amino-, amido-, epoksy- lub ureidofunkcyjne) [11]. Jednym z najbardziej popularnych spoiw nieorganicznych jest szkło wodne sodowe, tj. roztwór wodny krzemianu sodu, stosowane w odlewnictwie od ponad 50 lat. Jego utwardzanie może się odbywać termicznie (w temp. 150 + 240°C) lub chemicznie – w temperaturze otoczenia. Najpopularniejszym utwardzaczem chemicznym jest bezwodnik kwasu węglowego (CO_2). Znałe są też sypkie utwardzacze nieorganiczne (np. γ -krzemian wapnia, żelazokrzem) i używane ostatnio coraz szerzej ciekłe utwardzacze organiczne, zwłaszcza typu estrów, jak octany gliceryny lub glikolu etylenowego, rzadziej – propylenowego [22, 25]. Spoiwem może być też szkło wodne z dodatkiem poligliceryny [20].

Szkło wodne jako spoiwo mas formierskich i rdzeniowych

W kraju do utwardzania sypkich mas samoutwardzalnych (tzn. zestalających się w temperaturze otoczenia) pn. floster S, stosuje się ciekły utwardzacz flo-dur, produkowany w pięciu gatunkach, zapewniających różny czas utwardzania – od kilku do kilkudziesię-

sięciu minut. Pod względem chemicznym są estry glikolowe kwasu octowego, których głównym składnikiem (83 + 91%) jest diocetan glikolu etylenowego. Resztę stanowi monoocetan glikolu oraz kwas octowy i glikol etylenowy (względnie di-, tri-, tetra- i pentaetylenowy). Niektóre gatunki flo-duru zawierają też poliol (alkohol wielowodorotlenowy) jako aktywator [1, 25].

W porównaniu do mas utwardzanych dwutlenkiem węgla, zaletą mas ze spoiwami nieorganicznymi, a więc i masy floster S, jest lepsza wybijalność z odlewów, a w porównaniu do mas ze spoiwami organicznymi – mała zdolność do wydzielania gazów w kontakcie z ciekłym metalem, a tym samym zmniejszenie ilości wad odlewniczych pochodzenia gazowego. Stosowanie flo-duru jako utwardzacza eliminuje kłopotliwą instalację ditlenku węgla. Z masy floster S można wykonywać formy i rdzenie do produkcji odlewów żeliwnych, stalowych i z metali nieżelaznych. Powłoki ochronne na formy i rdzenie pozostają takie same jak w przypadku innych technologii mas chemoutwardzalnych. Typowa masa floster na 100 cz. wag. piasku kwarcowego zawiera 3,5 + 4,0 cz. wag. szkła wodnego i 10 + 15% flo-duru w stosunku do spoiwa [3].

Dodatek modyfikatorów, np. surfaktantu dyspergującego, pozwala na zmniejszenie wartości szkła wodnego do 2,5 cz. wag., a stosowanie utwardzaczy krzemooorganicznych – nawet do 1 cz. wag. Dodatek dyspergujący zmienia porowatą strukturę żelu dzięki wytworzeniu na globulach ochronnej warstwy adsorpcyjnej, sprzyjającej zmniejszeniu napięć wewnętrznych w warstewkach spoiwa i tym samym zwiększeniu wytrzymałości masy [4, 9, 25]. Zagęszczanie u-darowe mas w zautomatyzowanej linii technologicznej do wykonywania odlewów żeliwnych o masie 600 + 1600 kg umożliwia 2 + 2,5-krotne zmniejszenie zużycia szkła wodnego [5].

Jakkolwiek masy ze szkłem wodnym mają charakter uniwersalny, są stosunkowo tanie i wykazują szereg innych zalet, to jednak w porównaniu do spoiw organicznych lub fosforanowych mają większą wytrzymałość końcową po zalaniu ich ciekłym metalem i ochłodzeniu do temperatury otoczenia a tym samym gorszą wybijalność (dotyczy to zwłaszcza dużych rdzeni) i są trudniejsze do regeneracji. Obniżenie wytrzymałości końcowej można uzyskać przez zmniejszenie procentowego udziału szkła wodnego [23].

Wadą szkła wodnego jest też niewystarczająca odporność termiczna i skłonność do reagowania z piaskiem kwarcowym w wysokiej temperaturze z wytwor-

rzeniem spieków. Dodatek fosforanów, np. tripolifosforanu sodu lub wodorofosforanu tytanu albo zużytego katalizatora petrochemicznego poprawia rozluźnialność utwardzonej masy i ułatwia odzysk piasku [14, 16, 21]. Poprawę wybijałości i regeneracji zużytych mas można również uzyskać przez stosowanie organicznych utwardzaczy i modyfikatorów, pozwalających na zmniejszenie zawartości szkła wodnego w masach, przy czym najlepsze wyniki daje wprowadzanie modyfikatorów w stadium autoklawowego roztwarzania szkliva [15].

Niekorzystne właściwości szkła wodnego jako spoiwa wynikają m. in. stąd, że powierzchnia ziarn piasku jest przez nie gorzej zwilżana niż przez spoiwa organiczne. Zjawisko to przypisuje się nieobecności grup funkcyjnych typu $-NH_2$, $=CONH_2$, $-CONH_2$, $-COOH$ i in. w strukturalnej budowie szkła wodnego. Są to grupy aktywujące pierwsze stadium tworzenia się strukturalnej wytrzymałości mas. Zaproponowano więc wprowadzanie tych grup w postaci modyfikatorów, które powodują zwiększenie wytrzymałości mas utwardzonych. Modyfikatory dodawane w stadium rozpuszczania szkliva można podzielić na trzy grupy [15]:

- ♦ katalizatory przyspieszające rozpuszczanie szkliva (środki powierzchniowo czynne);
- ♦ środki polepszające plastyczność oraz wytrzymałość adhezyjną i kohezyjną utwardzonego spoiwa (kopolimery akrylowe, polifosforany, trietylofosforan itp.);
- ♦ modyfikatory wchodzące do micel krzemianowych, zmniejszające wytrzymałość końcową spoiwa, poprawiające wybijałość i regenerację mas (mocznik, gliceryna, żywica fenoloformaldehadowa) [8].

Druga z wymienionych grup odgrywa rolę koloidów ochronnych, ograniczających wzrost molekuł żelu krzemionkowego lub nowych formacji pojawiających się podczas utwardzania spoiwa. Działają one również jako dodatkowe mostki spajające strukturę utwardzonego spoiwa i prowadzące do powstania struktury z wewnątrznie penetrującymi sieciami.

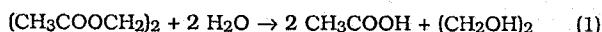
W pracy [15] szkło wodne modyfikowano poliakryloamidem, karboksymetylocelulozą, alkoholem poliwinylowym lub polifosforanem sodu. Najlepsze wyniki uzyskano z poliakryloamidem: rozpuszczające się krzemiany zostają wtedy równomiernie rozłożone w strukturalnej sieci eterów kwasu poliakrylowego i powstałe szkło wodne ma wyraźną, strukturalną sieć polimerową z wtarceniami małowcząsteczkowego polimeru krzemotlenowego. Podczas utwardzania tak zmodyfikowanego szkła wodnego następuje wzrost powierzchni właściwej tworzących się globul żelu krzemionkowego i zwiększenie wytrzymałości kohezyjnej spoiwa nawet o 30 ÷ 40%. Użycie kombinacji modyfikatorów przyspiesza proces rozpuszczania szkliva, a także poprawia wytrzymałość kohezyjną i adhezyjną. Uzyskane masy formierskie i rdzeniowe mają lepszą żywotność (dłuższą przydatność do formowania), większą wytrzymałość i mniejszą higroskopijność. Wynika to z mniejszej ilości spoiwa i ochronnego działania modyfikatora, powlekającego globule żelu krzemionkowego.

Mechanizm działania szkła wodnego jako spoiwa

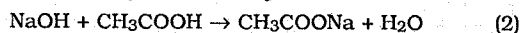
Utwardzanie spoiwa na podstawie szkła wodnego jest procesem złożonym, którego mechanizm nie został do końca wyjaśniony. Dane literaturowe sprowadzają się przeważnie do opisu badań nad utwardzaniem szkła wodnego w obecności dodatków stymulujących i piasku. Niezależnie od tego, od wielu lat prowadzone są badania nad strukturą szkła wodnego, która rzutuje na mechanizm jego utwardzania w masach formierskich i rdzeniowych, a tym samym i na ich właściwości użytkowe.

W jednej z wcześniejszych prac badawczych [18] stwierdzono np., że przy utwardzaniu szkła wodnego o module krzemianowym ($R_m = SiO_2/Na_2O$) równym 1,0 ÷ 1,5 tworzą się krystalohydraty metakrzemianu sodu, z roztworów o module 2 ÷ 2,5 wydzielają się hydraty słabo wykryształizowane, a roztwory o module 3 ÷ 5 zestalają się głównie w wyniku polimeryzacji anionów krzemianowych. Roztwory niskomodulowe ($R_m = 1,0 + 1,5$) reagują z piaskiem bardziej intensywnie niż wysokomodulowe, dając produkty o zadowalającej wytrzymałości ale zbyt dużej higroskopijności. Zwiększenie modułu do 2 ÷ 2,5 pociąga za sobą zmniejszenie higroskopijności i wytrzymałości [18]. Z kolei, w badaniach nad strukturą i wytrzymałością odwodnionych krzemianów sodu, zwłaszcza nad wpływem jonów Na^+ na wielkość miceli oraz na mechanizm wiązania i wytrzymałość powstającego żelu SiO_2 , stwierdzono, że dużą wytrzymałość zapewniają roztwory o module 2,2 ÷ 2,4. Ze wzrostem modułu wytrzymałość maleje [17].

W odlewnictwie najczęściej stosuje się szkło sodowe o module 2 ÷ 2,5. Działanie wszystkich środków utwardzających sprowadza się w zasadzie do hydrolizy krzemianu sodu i częściowego zobojętnienia (40 ÷ 50%) powstającego $NaOH$ kwasem, np. węglowym, z wytworzeniem żelu kwasu krzemowego [24, 25]. W przypadku estrów octanowych ulegają one hydrolizie z wytworzeniem kwasu octowego i odpowiednich glikoli:



Powstały kwas octowy neutralizuje wodorotlenek sodu:



Końcowe produkty utwardzania to: octan sodu $CH_3COONa \cdot 3H_2O$, bezpostaciowe i krystaliczne krzemiany sodu oraz żel kwasu krzemowego [14]. Postać tworzącego się żelu krzemionkowego, a także jego szczelność, stopień uporządkowania i charakter wiązań, wpływają na właściwości utwardzanej masy, m. in. na jej wytrzymałość. Masy ze szkłem wodnym – w przeciwieństwie do mas z żywicą organiczną – posiadają głównie wiązania adhezyjne, dzięki czemu największa wytrzymałość występuje na granicy ziarn piasku i spoiwa. Znacznie słabsze są w nich natomiast wiązania kohezyjne, które decydują o wytrzymałości mostków spoiwa łączących ziarna piasku ze sobą [25].

Morfologia powłok utwardzonego szkła wodnego na ziarnach piasku i struktura połączeń ziarn piasku w sposób istotny zależą od rodzaju utwardzacza. W pracy [25] stwierdzono, że spośród przebadanych

najkorzystniejszą strukturę utwardzonego szkła wodnego i największą wytrzymałość połączeń kohezyjnych zapewniają ciekłe utwardzacze estrowe, do jakich należy m. in. flodur.

Zdaniem autora pracy [15], wytrzymałość kohezji na szkła wodnego zależy od modułu krzemianowego, naprężeń wewnętrznych i geometrycznych rozmiarów produktów utwardzania. Największy wpływ na naprężenia wewnętrzne mają siły skurczu kapilarnego, zależne głównie od promienia styku molekuł żelu krzemionkowego i napęcia powierzchniowego cieczy znajdującej się między micelami.

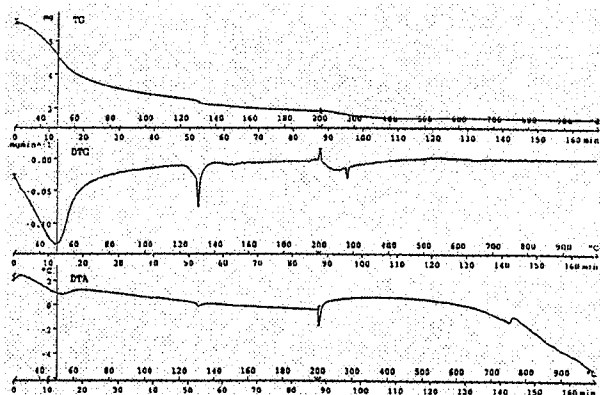
Charakter wiązań utwardzonego spoiwa badano metodą skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) i rentgenografii dyfrakcyjnej [7] lub przez pomiar siły rozciągającej [13].

Część doświadczalna

W badaniach nad wpływem otrzymywania szkła wodnego na jego właściwości użytkowe jako spoiwa mas formierskich i rdzeniowych stosowano roztwory o różnych modułach krzemianowych (1,95; 2,1 i 2,3) oraz różnej gęstości (1,4; 1,45 i 1,5 g/cm³). Próbkę do badań przygotowywano dwoma sposobami:

- ♦ przez autoklawowe roztwarzanie szkliva o zadanym module i następną zatężanie otrzymanych roztworów do wymaganej gęstości;
- ♦ przez autoklawowe roztwarzanie handlowego szkliva o module 3,3 z następną korektą modułu do wymaganej wartości wodorotlenkiem sodu w etapie zatężania.

Próbki przygotowywano w laboratorium w warunkach zbliżonych do przemysłowych, tzn. bez specjalnej ochrony przed dostępem CO₂.



Rys. 1. Derywatogram próbki szkła wodnego otrzymanego przez roztwarzanie szkliva o module 2,3 i zatężanego do gęstości 1500 g/dm³

Otrzymane roztwory analizowano na zawartość SiO₂ i Na₂O znanymi metodami, a także oznaczano ich gęstość i wykonywano analizę termogravimetryczną w aparacie Mettler Toledo Star[®] System przy szybkości ogrzewania 2°/min. Z przebiegu krzywej DTG obliczano powierzchnię pików i odpowiadający im ubytek masy dla dwóch zakresów temperatur: 20 ÷ 70°C i 115 – 140°C. Ponadto, z udziałem wytworzonych próbek szkła

wodnego sporządzano masy formierskie i oznaczano ich wytrzymałość. Badaniom na wytrzymałość poddawano próbki utwardzane technicznym diocetaniem glikolu etylenowego (flodur-1) w obecności piasku kwarcowego. Ilość szkła wodnego wynosiła co najmniej 2,5 cz. wag. na 100 cz. wag. piasku, a utwardzacza – 15% w stosunku do spoiwa. We wszystkich przypadkach ilość SiO₂+Na₂O w odniesieniu do piasku była jednakowa. Masy wykonywano w ten sposób, że najpierw mieszano utwardzacz z piaskiem przez około 1,5 minuty, a następnie przy ciągłym mieszaniu dodawano szkło wodne i mieszano dalsze 1,5 minuty. Ze sporządzonej masy metodą wibracyjnego zagęszczania przygotowywano próbki do oznaczania wytrzymałości. Po upływie 24 godzin wykonywano pomiar wytrzymałości na rozciąganie (R_m), zginanie (R_g) i ściskanie (R_c).

Wyniki badań zamieszczono w tablicy 1, a przykładowy derywatogram pokazano na rysunku 1.

Tablica 1

Wytrzymałość utwardzanej masy sporządzonej przy użyciu szkła wodnego o różnym składzie

Sposób wytwarzania	Gęstość g/dm ³	Szkło wodne				Wytrzymałość		
		Moduł R _m	Zawartość SiO ₂ + Na ₂ O %	Ubytek masy z DTG		R _m ²⁴ MPa	R _g ²⁴ MPa	R _c ²⁴ MPa
				20+70 °C %	115+140 °C %			
A	1400	1,95	35,80	25,40	1,09	0,63	1,17	2,51
	1450		39,40	18,77	1,47	0,65	1,23	2,53
	1500		42,94	15,00	2,55	0,75	1,30	2,88
	1400	2,1	35,23	25,47	0,87	0,49	1,10	2,03
	1450		38,55	20,86	1,02	0,52	1,05	1,97
	1500		41,58	15,54	1,66	0,64	1,10	2,36
	1400	2,3	37,00	31,68	1,45	0,52	0,67	1,92
	1450		40,15	23,75	1,76	0,70	0,93	1,96
	1500		43,75	20,64	2,10	0,77	1,27	2,24
B	1400	1,95	37,6	32,92	2,39	0,52	0,63	2,22
	1450		40,7	28,10	2,96	0,52	1,02	2,37
	1500		44,2	24,40	3,27	0,73	1,30	2,82
	1400	2,1	37,4	26,85	1,07	0,41	0,82	1,72
	1450		41,5	22,40	1,24	0,58	1,10	2,05
	1500		45,2	16,60	1,43	0,76	1,19	2,30
	1400	2,3	37,7	31,73	1,39	0,55	0,74	1,97
	1450		41,3	26,35	1,64	0,78	1,19	2,25
	1500		44,5	21,42	1,80	0,87	1,36	2,42

A – ze szkliva o module 3,3 z korektą roztworem NaOH
B – bezpośrednio ze szkliva o zadanym module

Jak widać z zamieszczonych w tablicy 1 danych, dla próbek o określonym module istnieje ogólna tendencja wzrostu wytrzymałości ze zmniejszeniem ubytku masy w zakresie temperatur 20 ÷ 70°C i wzrostem ubytku masy w zakresie temperatur 115 ÷ 140°C. W świetle teorii o koloidalnej strukturze szkła wodnego [6, 12] można przyjąć, że pierwszy z tych ubytków odpowiada zawartości wolnej wody, występującej w roztworze międzymicelarnym, a drugi – zawartości wody mocno związanej w warstwie adsorpcyjnej.

Struktura szkła wodnego zostanie omówiona w drugiej części niniejszego artykułu.

Streszczenie

W I części artykułu omówiono właściwości i mechanizm działania szkła wodnego sodowego, stosowanego jako spoiwo w odlewnictwie. Przedstawiono również wyniki badania wytrzymałości utwardzonej masy formierskiej przygotowanej z użyciem próbek szkła wodnego o różnym module krzemianowym (w zakresie $1,9 \div 2,3$) i różnej gęstości ($1400 \div 1500 \text{ g/dm}^3$), wytworzonych dwoma sposobami: przez roztwarzanie szklawa o zadanym module lub szklawa o module 3,3 z korektą modułu za pomocą NaOH. Stwierdzono zależność wytrzymałości od zawartości wolnej wody w roztworach krzemianu sodu.

Praca została częściowo sfinansowana przez KBN w ramach projektu badawczego Nr 7 TO8B 001 13.

Literatura

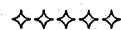
- Babin E. P., Dorošenko S. P., Kočeškov A. S., Makarevič A. P., Bikmulin F. K.: Hardener for water glass binder in foundry sand molding. SU 1 788 921 (1993); CA 1994, **120**, 36251t.
- Baliński A., Wilkosz B.: Badania struktury szkła wodnego metodą fotonowej korelacji spektroskopowej. Przegląd Odlewn. 1998, **48**, nr 2, 49 + 52.
- Bednarski E., Mielczarek M.: Wykonywanie odlewów według technologii floster S w warunkach FUM POREBA. Przegląd Odlewn. 1989, nr 3, 79 + 81.
- Borsuk P.: Foundry sands with liquid hardeners; Liteinoe Proizvod. 1990, nr 2, 15 + 17; CA 1990, **113**, 10337f.
- Borsuk P. A., Kaftannikov A. S. i in.: Molding of water glass mixtures with liquid hardeners by impact compaction. Liteinoe Proizvod. 1992, nr 1, 18 + 20; CA 1992, **116**, 239306e.
- Burian A., Krístek J.: Koloidni vlastnosti vodnych skel. Slévarenství 1977, **25**, nr 3/4, 125 + 128.
- Chandrappa K. G., Muralidhara M. i in.: Studies on physical properties of sodium silicate bonded selfsetting sands. Indian Foundry J. 1991, **37**, nr 2, 27 + 34; CA 1991, **115**, 54570x.
- Dimitrovič A. M., Milov A. M., Kukui D. M., Ušakova I. N. i in.: Organomineral binding material for molds and cores. PCT Int. Appl. WO 83/00823 (1983); CA 1983, **98**, 220404y.
- Dorošenko S. P., Makarevič A. P.: Sostojanje i perspektivy primenenja židkostekolnyh smesej. Liteinoe Proizvod. 1992, nr 1, 14 + 15.
- Górny Z., Suchy J. S.: Polskie odlewnictwo dzisiaj i jutro. Przegląd Odlewn. 1998, **48**, nr 10, 317 + 21.
- Guliński J., Maciejewski H.: Silanowe środki wiążące, ściągające i modyfikujące polimery – właściwości, zastosowanie, synteza. Chemik 1998, **51**, nr 5, 119 + 25.
- Huleja J.: Metody hodnoceni vlastnosti a anionové struktury křemičitanových roztoků, možnosti modifikování hydrosolů SiO₂ a sledování přechodu sol-gel. Kniž. Odb. Ved. Spisu Vys. Učení Tech. Brne, N 1988, **120**, 141 + 98.
- Hutera B., Smyksy K., Baliński A., Wilkosz B.: Koncepcja określania wytrzymałości kohezyjnej szkła wodnego. Międzynarodowa Konferencja – Odlewnictwo 2000 „Zapewnienie jakości w odlewnictwie”, Polanica, maj 2000 (publikacja zgłoszona).
- Korneev V. I., Teplakov S. D., Zadov A. Je.: Prevraščenia produktov tverdenja sistemy židkoje steklo-acetaty etilenglikola v prisustvii tripolifosfata natrja. Ž. prikl. Chim. 1989, **62**, nr 4, 922 + 4.
- Kuckui D.: Nowe kierunki rozwoju mas ze szkłem wodnym oraz elektrofizycznych metod ich mokrej regeneracji. Przegląd Odlewn. 1990, **40**, nr 6, 195 + 200.
- Kukui D. M., Titov V. P. i in.: Sand mixture for foundry molds and cores. Pat. SU 1 588 482; CA 1991, **114**, 47866z.
- Lu Ch., Zhu Ch.: Structure and strength of dewatered sodium silicate. Zhuzao 1998, nr 2, 26 + 27, 32; CA 1998, **129**, 218643r.
- Matveev M. A., Gužavina Je. T.: O strukturalnych i mineralno-fazowych prevraščenjach pri tverdenii vodnych rastvorov ščeločnych silikatov. Neorg. Mater. 1967, **3**, nr 4, 695 + 9.
- Müller N. D.: Foundry binder. Pat. PCT WO 95/15229 (1995).
- Pesch W., Bunte R., Beuer B.: Bindemittel auf Basis wässriger Alkalimetallsilikatlösungen und deren Verwendung. EP 387 682 (1995).
- Porchunov R. V., Micheenkov M. A., Bulatov L. G.: Water glass-containing molding sands with improved shake-outability in the manufacture of large castings. Tyaz. Ma. inostr. 1991, nr 4, 27 + 8; CA 1992, **116**, 88883n.
- Pyżalski K., Gasztych D., Kusz P. i in.: Utwardzacz do mas formierskich zawierających szkło wodne. Pat. RP nr 153622 (1991).
- Radziukiewicz K.: Przemysł brudny, ale nowoczesny. Miesięcznik Gospodarczy – „Nowy Przemysł” 1998, nr 5, 77.
- Teplakov S. D., Safranov V. A., Zadov A. Je., Olszowski T., Wilkosz B.: Otverždenje ChTS s židkimi otverditelami na osnovie acetatov etilenglikola. Liteinoe Proizvod. 1990, nr 1, 11 + 12.
- Wilkosz B.: Mechanizm utwardzania mas Floster S. Przegląd Odlewn. 1986, **36**, nr 1, 15 + 18.

Międzynarodowe Targi CHEMTEC PRAHA

Praga, 10–12 października 2000 r.



W dniach 10 – 12 października br. w Pradze (Republika Czeska) odbędą się Międzynarodowe Targi CHEMTEC PRAHA, na których prezentowane będą m. in. podstawowe produkty i materiały chemiczne, przemysł rafineryjny i petrochemiczny, tworzywa sztuczne, przemysł gumowy, techniki laboratoryjne i analityczne, engineering, ochrona środowiska, prace naukowo-badawcze.



Informacje i zgłoszenia:

INCHEBA PRAHA, P. O. Box 555, Opletalova 23,
1121 Praha 1, Ceska Republika,
tel. (420-2) 228 94 246,
fax. (420-2) 242 35 350,
e-mail: k.huclova@incheba.cz,
http://www.incheba.cz.

Czym jest globalizacja?

Mgr inż. Mieczysław FICEK
SITPChem Oddział Oświecim

Na światowym rynku trwa podział na twórców i użytkowników nowych technologii i produktów. Trwający podział może zdecydować na wiele lat, a nawet pokoleń, o pozycji gospodarczej każdego kraju. Procesowi temu poddają się nawet najbogatsze kraje świata. Robią tak, bowiem nie widzą szans na samodzielną rywalizację.

Za początek procesu globalizacji uważa się rok 1869, kiedy do eksploatacji oddano Kanał Sueski oraz linię kolejową Union Pacific. W roku 1850 udział eksportu w produkcji światowym wynosił 5% i doszedł do 12% przed pierwszą wojną światową. Po roku 1945 wynosił 7% a w połowie lat dziewięćdziesiątych 17%. Dane te nie wskazują na rewolucyjne przemiany w międzynarodowych stosunkach gospodarczych. Nowym zjawiskiem jest jednak tempo globalizacji, szybko rosnąca rola branż, znaczenie postępu technicznego i zmieniające się warunki działalności firm. Lata dziewięćdziesiąte określa się początkiem drugiej fali globalizacji. W okresie tym w sposób znaczący rozszerzono rynki zbytu o Europę Wschodnią, Amerykę Łacińską i niektóre regiony Azji. Nastąpiła integracja rynków, stały się one bardziej podobne do siebie. Wytwórcy zaczęli stosować coraz bardziej agresywne ceny, rośnie potrzeba wyższej jakości. Coraz ważniejszą rolę zaczyna odgrywać wiedza. Te ogromne przemiany mogą mieć wpływ na działalność firm wszędzie – w dowolnym zakątku świata. Dawniej globalizacja obejmowała handel, a amerykańskie czy europejskie koncerny przemysłowe traktowały kolonie wyłącznie jako źródło surowców. Dzisiejsza globalizacja wpływa bardzo mocno na rozmieszczenie miejsc pracy.

Siłą napędową globalizacji stały się koncerny ponadnarodowe. Obroty dwustu największych kształtują się na poziomie 7100 mld USD. Wielkość ta stanowi ok. 30% udziału w światowym produkcie narodowym wszystkich krajów świata. Tylko 39 tys. firm ponadnarodowych posiada ponad 270 tys. filii zagranicznych. W połowie lat dziewięćdziesiątych bezpośrednio inwestycji zagraniczne wyniosły 315 mld USD. Przedsiębiorstwa amerykańskie inwestowały w tym czasie za granicą kwotę 95 mld USA. Specjaliści oceniają, że globalizacja będzie postępować nadal w szybkim tempie i dotyczyć przede wszystkim przemysłu elektronicznego, chemicznego, samochodowego, handlu i bankowości.

Globalizacja wiąże się z przekształceniami strukturalnymi, zmniejszaniem liczby miejsc pracy. Fakt ten wzbudza obawy pracowników nawet wtedy, gdy nowe możliwości zatrudnienia powstają równocześnie w innych branżach czy firmach. Koncerny posiadające zdolności wytwórcze w różnych rejonach świata, ograniczają zatrudnienie tam, gdzie koszty są najwyższe. Nowe zakłady produkcyjne powstają w krajach

o niższych kosztach wytwarzania i bardziej obiecujących rynkach zbytu. Globalizacja ma też wpływ na liberalizację przepisów o działalności gospodarczej w handlu międzynarodowym. W latach 1970 – 1997 liczba krajów, w których państwo nie kontrolowało wymiany walut, wzrosła z 35 do 137. W opinii specjalistów globalizacja wywarła wielki wpływ na łatwość i szybkość przepływu kapitału.

Istnieje wiele przykładów, że globalizacja prowadzi do wyrównywania poziomu życia między państwami wysokorozwiniętymi a rozwijającymi się. Wysokie nakłady inwestycyjne firm prywatnych na całym świecie stwarzają szansę na poprawę sytuacji obszarów zagrożonych w biedzie. Wielu ekonomistów jest przekonanych, że jest to główny efekt globalizacji, który przyniesie korzyści wszystkim. Są jednak i tacy ekonomiści, którzy uważają, że prowadzi on świat w głąb nieznaną i powszechną destabilizację. Amerykański ekonomista *Thurow* uważa, że dzięki informatyce i automatyzacji za niewiele już lat wystarczy 20% ludzi zdolnych do pracy, głównie wykształconych, by wyprodukować wszystkie potrzebne dobra. Pozostali zdolni do pracy będą zagrożeni degradacją społeczną. Sądzi on, że w nadchodzących latach przybywać będzie ogrodzonych osiedli strzeżonych przez ochraniaarzy, a mieszkać tam będą dobrze zarabiający.

Tygodnik „Der Spiegel” w jednym z artykułów pisze, że istnieje ogromne niebezpieczeństwo, iż globalizacja zniszczy podstawy funkcjonowania stabilnej demokracji. Tempo zmian powoduje niszczenie dotychczasowych stosunków społecznych szybciej, aniżeli możliwości kształtowania nowego ich rodzaju. Zdaniem tygodnika, państwa wysokorozwinięte szybciej zużywają istniejącą spójność społeczną niż zasoby ekologiczne.

Przykładem praktycznego wykorzystania zjawiska globalizacji jest koncern ABB. Jego centrala w Zurichu zatrudnia 171 osób i kieruje firmami, w których zatrudnia 212 tys. pracowników. W ciągu kilku ostatnich lat koncern zredukował zatrudnienie w zakładach ABB na terenie Europy Zachodniej i USA o 54 tys. osób, a zwiększył w Europie Wschodniej i Azji o 46 tys. nowych pracowników. Koncern nabył ponad 200 firm i przekształcił się w światową sieć ok. 5 tys. tzw. centrów zysku, czyli jednostek wykazujących koszty i zyski. Japończycy wybudowali na terenie USA sieć swoich zakładów wytwarzających samochody. Ich moce produkcyjne są porównywalne do całego francuskiego przemysłu samochodowego. W nowej fali globalizacji stało się już praktyką, że koncerny nie udzielają licencji na własne nowe technologie. Oferują w zamian udział kapitałowy dla uruchomienia produkcji w różnych rejonach świata w ramach ekspansji geograficznej. Prezes Zarządu firmy Sony – *Nobuyuki Idei*, w udzielonym dla tygodnika „Der Spiegel” wywiadzie na temat

globalizacji powiedział – „my nie jesteśmy firmą japońską, lecz przedsiębiorstwem globalnym, które ze względów historycznych ma siedzibę w Japonii. Tylko 30% naszych obrotów uzyskujemy w Japonii”. Szwajcarskie giganty chemiczne na rodzimym rynku osiągały zaledwie kilka procent obrotów. Podobne kierunki działalności są udziałem wielu innych koncernów na całym świecie. Przedsiębiorstwa takie mają ojczyznę wszędzie i nigdzie. Nie czują się związane pochodzeniem narodowym. Rozliczenia prowadzą w dolarach, a nie w walutach poszczególnych krajów.

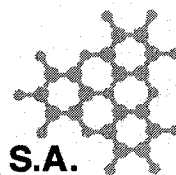
Podobne zmiany mają miejsce w sferze zatrudnienia i zarządzania firmami. W dziewięcioosobowym zarządzie firmy Adidas zasiadają przedstawiciele siedmiu narodowości. A w dziale marketingu Brauna (filia Gillette) w Kronbergu, na 40 zatrudnionych jest tylko dwóch Niemców. Wynika z tego, że gremia złożone z przedstawicieli jednego kraju pozostają bez szans w globalnym marketingu z zespołami międzynarodowymi. Czołowy japoński konsultant *Kehichi Ohmae* ocenia, że najlepiej do nowych warunków przystosowały się USA i Wielka Brytania. Liberyzacja w tych krajach zwiększyła dynamikę w branżach przyszłościowych.

Przekształcenia w sferze gospodarczej świata nie pozostają bez wpływu na sytuację w Polsce. Dokonane otwarcie gospodarki w wyniku zmian ustrojowych, zmieniło w zasadniczy sposób uwarunkowania zewnętrzne rozwoju regionalnego kraju. Nastąpił wzrost kontaktów oraz powiązań poszczególnych regionów ze światem zewnętrznym. Ukształtowały się dwa typy regionów – intensywnie uczestniczących w procesach globalizacyjnych, oraz słabo zaangażowanych. Pozytywnym przykładem dynamicznego włączenia się w proces globalizacji gospodarczej w ramach integracji europejskiej są miasta i regiony przygraniczne. Zachodzące zmiany mają wpływ na odwrócenie dynamizmu terytorialnego. Pojawia się kryzys obszarów uprzemysłowionych o ustalonej produkcji, przodujących dotychczas we wzroście gospodarczym. Role liderów rozwoju przejmują nowe tereny, często do tej pory nieuprzemysłowione. Powstają tam nowe moce produkcyjne koncentrujące działalność na wysokozaawansowanej technologii.

Krajowe przedsiębiorstwa i ich menedżerowie muszą wiedzieć, że globalizacja niesie zarówno szansę, jak i zagrożenie. Natomiast załogi powinny być elastyczne, ciekawe, krytyczne wobec istniejących struktur i otwarte na podejmowanie nowych rozwiązań. Wzajemnemu zrozumieniu powinna sprzyjać świadomość, że ostra konkurencja łagodzi różnice interesów między właścicielami a pracownikami. Akcjonariusze i menedżerowie muszą zdawać sobie coraz bardziej sprawę z faktu, że do sukcesów firmy potrzebna jest kultura przedsiębiorstwa oparta na udziałach pracowniczych, tak materialnych jak i decyzyjnych.

Streszczenie

Przedstawiono w zarysie pogląd na przemiany zachodzące w gospodarce światowej. Omówiono znaczenie i wpływ globalizacji na rozwój państw, regionów i firm oraz zagrożenia i szanse, jakie niesie ten proces.



Firma Chemiczna Dwory S.A.

Wielka operacja techniczna w Firmie Chemicznej Dwory SA

Już ponad dwa lata pracuje w Firmie Chemicznej Dwory SA duża wytwórnia styrenu, o wydajności przekraczającej 100 tys. ton produktu rocznie. Zbudowana została kosztem 40 mln USD. Wytwarzany w niej styren jest surowcem do produkcji wielu gatunków polistyrenów, a także całej gamy kauczków syntetycznych. Po dwóch latach wytwórnia styrenu, zgodnie z wymaganiami gwarancyjnymi, musiała być poddana przeglądowi i wymianie katalizatora. Tego typu operacje trwają zwykle ok. 6 tygodni. W Dworach SA udało się ją wykonać w ciągu 30 dni. Była to pierwsza tego typu operacja na zagranicznej, licencyjnej instalacji. Zakończyła się pełnym sukcesem.

Był to także ważny sprawdzian umiejętności przygotowania wszystkich służb. Najtrudniejszy zakres prac dotyczył wymiany katalizatora w reaktorze. Ponadto wszystkie wewnętrzne części instalacji trzeba było oczyścić za pomocą potężnych hydromonitorów typu WOMA. W miejsce zużytego katalizatora załadowano nowy, o większej wydajności i dłuższej niż poprzedni – 3-letniej – żywotności. Przedstawiciel producenta cały czas nadzorował przestrzeganie wymaganych reżimów osadzania katalizatora w instalacji styrenu. Roboty trwały dniem i nocą, bez przerw na dni wolne i święta. Kierował nimi inż. *Leszek Kowalik* z miejscowej Spółki „Chemoservis”. „Była to dla nas pionierska robota – powiedział. Poznaliśmy tajniki tej licencyjnej instalacji, wszystko robiąc po raz pierwszy. 2 maja, zaraz po komisyjnym odbiorze, uruchomiliśmy instalację i już 6 maja do produkcji trafił pierwszy styren”. Członek Zarządu ds. Produkcji i Techniki w Firmie, *Józef Tuśński* powiedział m. in.: „Postój remontowy i przegląd instalacji styrenu udało się przeprowadzić lepiej niż mogliśmy przypuszczać. Były to pierwsze tego typu prace. Kadra i pracownicy naszej Firmy oraz Spółek zależnych dysponują ogromną wiedzą, fachowością, doświadczeniem, pracowitością i wiarą w to co robią”. Skrócenie postoju instalacji, dzięki dobrze przygotowanym pracom remontowym przyniosło Dworom SA wymierne korzyści.

Marek Rzempiel

Od redakcji

W nr 6/2000 na str. 183 podaliśmy niewłaściwe logo FCh Dwory. Przepraszamy Firmę Chemiczną DWORY SA i Czytelników.

PRZEMYSŁ CHEMICZNY W STATYSTYCE

Obroty międzynarodowe chemikaliami w 1999 r.

Zgodnie z zapowiedzią podaną w tej rubryce w numerze majowym (Chemik 5/2000), w uzupełnieniu przedstawionych tam wyników przemysłu chemicznego osiągniętych w ubiegłym roku, prezentujemy poniżej podstawowe informacje i wielkości dotyczące handlu zagranicznego chemikaliami w ujęciu, bądź zbiorowym działu 24 (wg EKD – chemikalia) i działu 25 (wyroby z gumy i tworzyw), bądź też dla każdego z tych działów oddzielnie.

Zacznijmy jednak od podstawowych wielkości dotyczących handlu zagranicznego całego kraju. Eksport z Polski w 1999 r. osiągnął wartość 27407 mln USD i był o 2,9% niższy niż rok wcześniej, a import obniżył się o 2,4% do poziomu 45911 mln USD. W tej sytuacji saldo w obrotach, jak już od kilku lat, było ujemne; wyniosło 18,5 mld USD i było o 300 mln USD mniejsze niż przed rokiem.

farmaceutykach, półproduktach nieorganicznych i nawozach). Natomiast eksport w grupie wyrobów z gumy i tworzyw był wyższy od roku poprzedniego o 6,5% (największy w kauczukach i wyrobach z gumy).

Wartość importu chemikaliów w ubiegłym roku wyniosła 8018,0 mln USD i była wyższa od ubiegłorocznej o 2,5%. Przywóz ten stanowił 17,5% ogólnego importu kraju, a jednocześnie wartościowo odpowiadał blisko 80% wartości produkcji rocznej krajowego przemysłu chemicznego. Można więc tę ostatnią wielkość przyjąć w przybliżeniu jako miernik niedostatecznej chemizacji polskiej gospodarki.

Saldo w obrotach międzynarodowych chemikaliami było, podobnie jak w latach ubiegłych, ujemne i stale rosnące. Wyniosło minus 5479,5 mln USD i stanowiło blisko 30% ujemnego salda krajowego.

Podane wyżej wartości, dodatkowo w rozbiciu na poszczególne branże, przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Eksport i import chemikaliów w Polsce w 1999 r. – w rozbiciu na branże

Branża	Eksport		Import		Saldo
	mln USD	1998 = 100	mln USD	1998 = 100	
Przemysł chemiczny	2538,5	94,3	8018,0	102,5	-5479,5
Chemikalia	1419,2	86,5	4864,6	101,6	-3445,4
Półprodukty nieorganiczne	187,1	77,4	251,6	106,2	-64,5
Półprodukty organiczne	336,8	88,7	653,6	97,7	-316,8
Farmaceutyki	133,7	76,4	1439,7	98,9	-1307,0
Nawozy	186,8	79,1	138,3	117,8	48,5
Barwniki i garbniki	85,6	88,3	635,1	107,1	-549,5
Kosmetyki	192,7	98,3	434,1	105,1	-241,4
Chemia gospodarcza	166,3	87,7	296,9	104,1	-130,6
Białka, enzymy, kleje	42,6	103,1	194,9	102,9	-152,3
Fotochemikalia	4,0	48,2	111,9	99,6	-107,9
Chemikalia pozostałe	71,4	98,6	696,8	100,0	-625,4
Tworzywa, guma i wyroby z nich	1119,3	106,5	3153,4	103,9	-2034,1
Tworzywa i wyroby	712,5	106,5	2607,8	103,9	-1895,3
Kauczuki i wyroby	406,8	108,7	545,6	103,6	-138,8

W tym samym okresie łączna wartość eksportu wyrobów chemicznych (z obydwu działów) wyniosła 2538,5 mln USD i była o 5,7% mniejsza niż w roku 1998. Wywóz stanowił wartościowo nieco mniej niż 1/4 produkcji krajowej chemikaliów 9,3% ogólnego eksportu Polski. Na łączną wartość eksportu składał się eksport chemikaliów o wartości 1419,2 mln USD oraz wywóz wyrobów z gumy i tworzyw o wartości 1119,3 mln USD. W porównaniu do 1998 roku, eksport w pierwszej grupie był mniejszy o 13,5% (największy procentowy spadek eksportu w fotochemikaliach,

Znamienne w naszych obrotach międzynarodowych chemikaliami jest m. in. to, że znaczącym partnerem naszego przemysłu i gospodarki są kraje Unii Europejskiej. Przeszło połowa (54,3%) naszych chemikaliów trafiała na tamte rynki, natomiast aż 74,2% importowanych wyrobów chemicznych pochodziła z tamtego obszaru gospodarczego. Jest to znaczący prognostyk naszej dalszej współpracy z krajami Europy Zachodniej; bardziej szczegółowe wielkości przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2

**Handel zagraniczny chemikaliami w 1999 r.,
w tym z Unią Europejską**

Wyszczególnienie	Ogółem, mln USD	W tym z Unią Europejską	
		mln USD	%
Eksport, ogółem	2538,5	1379,2	54,3
„Chemikalia”	1419,2	661,5	46,6
„Tworzywa i guma”	1119,3	717,7	64,1
Import, ogółem	8018,0	5951,1	74,2
„Chemikalia”	4864,6	3470,0	71,3
„Tworzywa i guma”	3153,4	2481,1	78,7
Saldo, ogółem	-5479,5	-4571,9	83,4
„Chemikalia”	-3445,4	-2808,5	81,5
„Tworzywa i guma”	-2034,1	-1763,4	86,7

Dla Czytelników zainteresowanych geografią naszego handlu i obrotu chemikaliami przytaczamy w tablicach od 3 do 6, 12 krajów największego eksportu i importu wyrobów przemysłu chemicznego w rozbiciu na działy EKD: chemikalia oraz wyroby z gumy i tworzyw. Z tablic tych można prześledzić tempo i wielkości zmian w wymienionych obrotach w ciągu dwóch ostatnich lat, kiedy to nasz eksport chemikaliów wzrósł głównie do Holandii i Litwy, a wyrobów z gumy i tworzyw do Hiszpanii, Danii, Czech, Węgier i Włoch. Niepokojący jest natomiast znaczący spadek eksportu, w obydwu grupach asortymentowych do Rosji – o około 55%.

Nasz import chemikaliów zwiększył się w grupie chemikaliów podstawowych, głównie z Hiszpanii, w wyrobach z gumy i tworzyw – głównie z Niemiec i Francji.

Na działalność polskiej gospodarki w zakresie obrotów zagranicznych chemikaliami nakładają się znaczące, niejednokrotnie negatywne zjawiska, jakie towarzyszą wymianie towarowej nawozami sztucznymi. Konieczność tworzenia barier ochronnych przed napływem do Polski znaczących ilości saletry i mocznika z krajów, w których jest niższa cena gazu ziemnego (podstawowego surowca) oraz działalność antydumpingowa jaką podjęły kraje zachodnie przeciwko naszemu eksportowi, stanowią istotne elementy wytworzonej w tym zakresie sytuacji.

Tablica 3

**Kraje największego eksportu chemikaliów z Polski w 1999 r.
Dział 24: Chemikalia**

Kraj	Wartość eksportu mln USD	Rok 1998 = 100
Niemcy	222,2	89,4
Czechy	94,9	93,5
Rosja	91,4	54,6
Ukraina	90,8	68,2
Holandia	84,6	121,4
Litwa	82,4	110,8
W. Brytania	69,6	91,4
Węgry	56,4	104,2
Belgia	53,3	82,1
Włochy	49,2	93,9
Francja	47,0	79,5
Słowacja	35,0	89,7

Tablica 4

**Kraje największego eksportu chemikaliów z Polski w 1999 r.
Dział 25: Wyroby z gumy i tworzyw sztucznych**

Kraj	Wartość eksportu mln USD	Rok 1998 = 100
Niemcy	379,3	123,1
Ukraina	75,5	80,8
Francja	65,6	88,8
Czechy	62,9	130,4
Włochy	61,7	129,6
Litwa	47,0	105,8
Rosja	45,9	57,1
W. Brytania	38,9	101,0
Holandia	37,6	107,3
Hiszpania	31,3	142,5
Węgry	28,2	129,9
Dania	27,5	131,8

Tablica 5

**Kraje największego importu chemikaliów do Polski w 1999 r.
Dział 24: Chemikalia**

Kraj	Wartość importu mln USD	Rok 1998 = 100
Niemcy	1183,6	98,8
Francja	587,2	103,7
W. Brytania	363,7	107,4
Holandia	307,1	106,0
Włochy	286,4	101,7
Belgia	269,2	102,0
USA	248,9	105,0
Szwajcaria	234,7	98,8
Czechy	177,2	95,4
Dania	113,9	90,4
Słowenia	104,4	106,6
Hiszpania	91,7	120,8

Tablica 6

**Kraje największego importu chemikaliów do Polski w 1999 r.
Dział 25: Wyroby z gumy i tworzyw sztucznych**

Kraj	Wartość importu mln USD	Rok 1998 = 100
Niemcy	1171,0	115,0
Włochy	282,6	98,2
Francja	197,9	117,5
W. Brytania	175,4	105,6
Holandia	141,2	109,7
Czechy	102,3	100,9
Węgry	84,1	105,9
Hiszpania	55,2	105,0
Dania	50,8	107,3
Rosja	43,7	101,3
Ukraina	2,8	33,2
Litwa	1,0	120,4

ZAGRANICZNE ZGŁOSZENIA PATENTOWE

Tworzywo sztuczne i sposób jego wytwarzania

Ujawniono tworzywo stosowane do wytwarzania lekkich wyrobów przez formowanie wytłoczone lub prasowanie lub kalandrowanie, przy czym formowanie chemiczne niniejszego tworzywa obejmuje dodanie przynajmniej polimeru termoplastycznego, do którego dodaje się określoną wstępnie ilość mikrosfer polimerowych, zawierających izopentan. Sposób wytwarzania tworzywa obejmuje pierwszy etap, w którym polimer termoplastyczny miesza się z innymi składnikami, takimi jak termiczne środki stabilizujące i/lub kostabilizatory i/lub inne dodatki; drugi etap, podczas którego mieszaninę granuluje się, w celu otrzymania materiału ziarnistego. Pod koniec pierwszego etapu i korzystnie tuż przed rozpoczęciem drugiego etapu, dodaje się do mieszaniny określoną wcześniej ilość polimerowych mikrosfer, zawierających izopentan. Tworzywo będące przedmiotem wynalazku stosuje się do wytwarzania przez formowanie wytłoczone lub prasowanie lub kalandrowanie, wyrobów lekkich dla przemysłu obuwniczego, korzystnie do wytwarzania żelówek. (16 zastrzeżeń)

A1(21) 333132 (22) 98 09 10
INTERPLASTICA S. R. L.,
Bussolengo (Verona), IT

Porowaty pigment do powłok i sposób jego wytwarzania

Wynalazek opiera się na idei otrzymywania porowatych cząstek węgla wapniowego drogą reakcji rozkładu z krystalicznego materiału wyjściowego, który zawiera wyjściowe składniki do tworzenia węgla wapniowego oraz dodatkowo wyjściowe składniki do tworzenia produktów reakcji usuwanych z materiału wyjściowego. W reakcji zasadnicza część węgla wapniowego tworzy porowaty szkielec w przestrzeni zajętej przez materiał wyjściowy, dookoła otwartej przestrzeni pozostawionej przez materiał opuszczający materiał wyjściowy. Wynalazek opiera się także na zastosowaniu takich cząstek porowatego węgla wapniowego jako substancji pochłaniającej farby drukarskie albo ich rozpuszczalniki na powierzchni podłoża do drukowania. (20 zastrzeżeń)

A1(21) 333048 (22) 99 05 11
METSÄ-SERLA OYJ, Espoo, FI

Przyczepny lakier do przyjmowania barwnych proszków

Nowego rodzaju lakier przyczepny do przyjmowania barwnych proszków zawiera kalafonię i wstępnie obrobiony olej lniany w układzie rozpuszczalnikowym, który złożony jest głównie z węglowodorów, zwłaszcza benzyny o granicznej temperaturze wrzenia od około 80 do około 160°C i z technicznego etanolu. Układ przyczepny lakier barwny proszek służy do tymczasowego barwnego znakowania i/lub opisywania podłoży ze szkła, polerowanego kamienia, szklonej ceramiki, ale również powierzchni wypalanych lakierów i powierzchni tworzyw sztucznych lub naturalnych, zwłaszcza okien wystawowych. (10 zastrzeżeń)

A1(21) 3331703 (22) 98 08 17
RAFFKA GMBH, Mönchaltorf, CH;
Wulschleger Raffael,
Mönchaltorf, CH

Wodne, ciekłe preparaty wybielające i sposób obróbki wstępnej

Przedmiotem wynalazku jest kwasowy preparat wodny, korzystny do obróbki wstępnej tkanin, zawierający nadtlenkowy środek wybielający i środek zawieszający zabrudzenia, dobórany z grupy, do której należą etoksylovana diamina kationowa, etoksylovana poliamina kationowa, etoksylovany kationowy polimer i ich mieszaniny. Przedmiotem wynalazku jest również sposób obróbki wstępnej ww. preparatem zabrudzonych tkanin. (14 zastrzeżeń)

A1(21) 333230 (22) 97 10 30
THE PROCTER & GAMBLE
COMPANY, Cincinnati, US

Kompozycje silnie rozgałęzionych pierwszorzędowych alkoholi i detergenty podatne na rozkład biologiczny z nich utworzone

Otrzymano nową kompozycję rozgałęzionych pierwszorzędowych alkoholi i ich siarczanów, oksyalkilowych pochodnych, siarczanów oksyalkilowych pochodnych i karboksylemów o dobrych właściwościach piorących w zimnej wodzie i dobrej podatności na rozkład biologiczny. Kompozycja rozgałęzionych pierwszorzędowych alkoholi ma średnią liczbę rozgałęzień w łańcuchu od 0,7 do 3,0, ma 8 do 36 atomów węgla i zawiera zarówno rozgałęzienia metylowe jak etylowe. Kompozycja pierwszorzędowych

alkoholi może także zawierać mniej niż 0,5% atomowego czwartorzędowych atomów węgla i znaczącą liczbę rozgałęzień etylowych, terminalnych rozgałęzień izopropylowych i rozgałęzienie w pozycji węgla C3 względem węgla z grupą hydroksylową. Kompozycję pierwszorzędowych alkoholi wytwarza się drogą szkieletowej izomeryzacji surowca olefinowego mającego co najmniej 7 atomów węgla lub przez dimeryzację olefin C_6-C_{10} , następnie konwersję olefin do alkoholu stosując hydroformylowanie i ostatecznie sulfonowanie, oksyalkilowanie lub stosując obie te reakcje w celu otrzymania środka powierzchniowo czynnego. Do użytecznych katalizatorów izomeryzacji szkieletowej należą zeolity mające co najmniej jeden kanał o krystalograficznej swobodnej średnicy w zakresie od 0,42 do 0,70 nanometra, leżący wzdłuż płaszczyzn x i/lub y w rzucie na [001]. Użyteczne katalizatory dimeryzacji obejmują kombinację karboksylanu niklu z halogenkami alkioglinowymi lub kombinację chelatu niklowego z alkoholanem alkioglinowym. (25 zastrzeżeń)

A1(21) 333503 (22) 97 11 25
SHELL INTERNATIONALE
RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.,
Haga, NL

Dwuosiowo orientowane folie i pojemniki oraz polimeryczny materiał z żywic poliestrowych odpowiedni do wytwarzania dwuosiowo orientowanych folii i pojemników

Przedmiotem wynalazku są kompozycje, zawierające żywicę poliestrową i poliamid, otrzymywany z kwasu dwukarboksylowego, zawierającego od 6 do 22 atomów węgla i z m-ksylilendiaminy, o dobrych właściwościach barierowych względem gazów, wytwarzane przez zmieszanie w stanie stopionym żywicy poliestrowej wstępnie zmieszanej z dwubezwodnikiem kwasu czterokarboksylowego i poliamidu, w takich warunkach, aby uczynić polimeryczne składniki mieszaniny wzajemnie mieszalnymi pod względem reologicznym. Kompozycje są odpowiednie do wytwarzania pojemników i dwuosiowo orientowanych folii. (25 zastrzeżeń)

A1(21) 333648 (22) 99 06 10
SINCO RICERCHES P.A., Verbania
Pallanza, IT

(na podst. Biuletynu Urzędu
Patentowego 24(676)99 i 26(678)99)

LABORATORIUM PRZEMYSŁOWE

Oznaczanie produktów pochodnych ropy naftowej w środowisku naturalnym

Kontakt: P. A. Wasilenko, Institut Problem Niefti i Gaza, RAN, Moskwa

Przedstawiono przegląd sposobów oznaczania produktów naftowych w powietrzu, wodzie i glebie za pomocą analizy spektralnej, chromatograficznej i innych metod fizykochemicznych. Omówiono także zagadnienia poboru próbek oraz zateżania i rozdzielania oznaczanych substancji za pomocą ekstrakcji lub sorpcji. Przedstawiono analizę dokumentów normatywnych, rosyjskich i zagranicznych (europejskich). Zamieszczono informacje o przyrządach do monitoringu z zastosowaniem różnych technik. (EB)

Zaw. Lab. 1999, 65, nr 9, s. 3

Nowy reagent do fotometrycznego oznaczania żelaza (III) w stopach miedzi

Kontakt: F. M. Czyragow, Bakinskij Gosudarstvennoj Uniwersitet, Azerbajdżan

Zaproponowano nowy reagent organiczny (α pentadiol-2,4-akrylonitryl) do fotometrycznego oznaczania żelaza w stopach miedzi, tworzący z jonami Fe(III) dwa kompleksy: jeden przy pH2, $\lambda = 490$ nm i drugi przy pH6, $\lambda = 400$ nm. Zbadano selektywność reakcji. Opracowana metoda pozwala oznaczyć mikrogramy żelaza w stopach miedzi bezpośrednio w alikwocie. (EB)

Zaw. Lab. 1999, 65, nr 9, s. 25

Fotometryczne oznaczanie monoetanoloaminy (MEA) w dodatkach poślizgowych do folii polietylenowej

Kontakt: M. E. Jewgieniew, Kazanskij Gosudarstvennoj Technologiczeskiej Uniwersitet, Tatarstan

Opisano metodę oznaczania MEA w dodatku poślizgowym stosowanym do folii polietylenowej. Metoda polega na strąceniu produktów kondensacji naturalnych kwasów tłuszczowych z MEA, przeprowadzeniu reakcji tworzenia barwnej pochodnej MEA z alkoholem salicylowym w filtracie i spektrometrycznym oznaczeniu pochodnej przy $\lambda = 385$ nm. Granica wykrywalności MEA wynosi 1 mg/l. (EB)

Zaw. Lab. 1999, 65, nr 10, s. 19

Automatyczne oznaczanie amoniaku w środowiskach gazowych metodą termokatalityczną

Kontakt: E. J. Demenczuk, Nauczno-issledowatelskij Centr RAN, Soczi, Rosja

W celu automatycznego, ciągłego oznaczania amoniaku w gazach odłotowych i technologicznych powstających w produkcji kwasu azotowego, a także w pomieszczeniach hodowli zwierząt, zaproponowano zastosowanie miniaturowego sensora termokatalitycznego. Selektywność oznaczania NH_3 w obecności H_2 , H_2S , CH_4 , osiąga się przez zastosowanie pomiaru za pomocą dwu sensorów (pomiarowego i odniesienia) z elementami termoczułymi o różnej aktywności. Dokonano także doboru odpowiednich katalizatorów. Opracowany termokatalityczny sensor może być wykorzystywany w kontroli ekologicznej. (EB)

Zaw. Lab. 1999, 65, nr 10, s. 23

Bezpośrednie oznaczanie bizmutu, indu i ołowiu w wodzie morskiej

Kontakt: fax: +90-312-212-2279, Turcja

Zastosowano tu atomową spektrometrię absorpcyjną z elektrotermiczną atomizacją (ETAAS) i Zeemanowską korekturą tła przy użyciu molibdenu zawierającego chemiczne modyfikatory oraz kwas winowy (TA) jako czynnik redukcyjny. Badano maksymalne temperatury pirolizy oraz wpływ stosunków masowych mieszaniny składników modyfikatora na analizę. Stwierdzono wysoką przydatność mieszaniny Mo+Pd+TA i Mo+Pt+TA do oznaczania wymienionych pierwiastków, w stężeniach 50 $\mu\text{g/l}$. (MG)

Talanta 1999, 49, 132

Potencjometryczne oznaczania potasu

Kontakt: fax: +44-1509-223925, Brazylia

Jako czujniki potencjometryczne zastosowano elektrody modyfikowane cienką warstwą elektroaktywnego heksacyjanożelazianu niklu (II) (NiHCF). Przy oznaczaniu jonu potasowego w syropach używanych do leczenia niedoboru potasu, elektroda modyfikowana za pomocą NiHCF dała wyniki porównywalne z otrzymywanymi płomieniową spektrofotometrią emisyjną. (MG)

Talanta 1999, 49, 271

Oznaczanie pestycydów fosforoorganicznych w wodzie

Kontakt: fax: +86-3-5736979

Do analizy zastosowano metodę mikroekstrakcji przy użyciu fazy stałej, sprzężoną z płomieniowym detektorem fotometrycznym. Badano użyteczność włókien z polidimetylosiloksanu (PDMS) i poliakrylanu (PA) stwierdzając większą czułość i niższe granice wykrywalności w przypadku tych ostatnich, a także wpływ różnych parametrów na ekstrakcję (temperatura i czas absorpcji, siła jonowa i elutropowa, stężenie kwasu huminowego). Granica wykrywalności wynosi poniżej 0,3 $\mu\text{g/l}$ dla większości analitów, z wyjątkiem mewinfosu (420 $\mu\text{g/l}$). (MG)

Talanta 1999, 49, 393

Amperometryczne wykrywanie melatoniny

Kontakt: fax: +86-431-568711, Chiny

Opisano szybką i czułą metodę wykrywania melatoniny w szyszynce szczurów i w tabletkach, z wykorzystaniem elektroforyzy kapilarnej (CE) i detekcji elektrochemicznej (EC). Metoda odznacza się wysoką czułością i dobrą odtwarzalnością. Granica wykrywalności melatoniny wynosi 1,3 $\cdot 10^{-9}$ mol/l. (MG)

Talanta 1999, 49, 517

Oznaczanie gazowych kwaśnych związków metodą fluorescencyjną

Kontakt: fax: +86-592-218-8054

Opracowano nową metodę wykrywania czterech mocnych kwasów (HCl , HBr , HNO_3 i H_2SO_4) wykorzystując zjawisko wzmocnienia fluorescencji w obszarze czerwieni, czteropodstawionej aminoglistoalocyjaniny (TAAIIPc) w silnie kwaśnym środowisku. Granice wykrywalności wymienionych czterech kwasów mieszczą się w granicach od 0,005 do 0,007 mol/l. (MG)

Talanta 1999, 49, 745

Kolorymetryczna metoda oznaczania jodu w wodzie morskiej

Kontakt: fax: +91-771-428-824, Indie

Metoda polega na utlenianiu jodu do jodanu przy użyciu wody bromowej i następnym wydzieleniu jodu z jodanu przez dodanie jodku potasu w środowisku kwaśnym. Jod utlenia selektywnie leukokrystaliczny fiolet z wytworzeniem krystalicznego barwnika fioletowego, który ekstrahuje się chloroformem. Układ ekstrakcyjny spełnia prawo Beera w zakresie 0,008 – 0,08 ppm przy λ_{max} 588 nm. (MG)

Talanta 1999, 49, 923

INTERESUJĄCE PUBLIKACJE

Mikroemulsje dla wyrobów kosmetycznych. Podejście systematyczne

Mikroemulsje zyskują coraz bardziej na znaczeniu w przemyśle kosmetycznym, głównie z powodu ich szczególnego zachowania się fazowego. W trakcie serii eksperymentów okazało się, że wpływ temperatury na układy mikroemulsyjne przestaje praktycznie istnieć, gdy środek powierzchniowo czynny należy do grupy poliglikozydów alkilowych. Autorzy stosowali te związki w charakterze hydrofilnych emulgatorów i lipofilowego koemulgatora w celu doprowadzenia układu olej-woda do stanu mikroemulsji. Stosując różne emulgatory i koemulgatory, autorzy ustalili, że najodpowiedniejszą kombinację stanowi lauryloglikozyd oraz oleinian glicerylu. Przy użyciu tej mikroemulsji otrzymano produkt kosmetyczny. (MG)

Magy. Kém. Lapja 1999, 54, nr 11, 513

Kontrola powierzchni wymienników ciepła w warunkach ruchowych

W artykule podano wytyczne dla kierownictwa fabryki, dotyczące kontroli powierzchni wymienników ciepła w jednofazowej instalacji do przenoszenia ciepła o wymuszonym przepływie. Obliczenia oparto na liczbie Nusselta. Dla obliczenia współczynnika przenoszenia ciepła autorzy oferują odpowiednie metody obliczeniowe. Obliczenia obejmują: przepływ ciepła na boku ściany, przez rury, w zewnętrznym pierścieniu podwójnych rur, przez akcesoria profilowe oraz przez wiązkę. (MG)

Magy. Kém. Lapja 1999, 54, nr 11, 536

Historia pewnego leku. Requiem dla Thymokartyny (na 75-lecie Lajosa Kisfaludy'ego)

Autorzy podsumowują rozwój immunomodulującej thymokartyny obejmujący zależność aktywności od struktury, wybór wiodących związków oraz badania przedkliniczne. Mimo przeprowadzenia klinicznych badań z kilkoma partnerami zagranicznymi, dokumentacja nie została przedłożona autorytetom ze służby zdrowia z powodu braku wiedzy o biologicznym działaniu mechanizmu, wąskiego zakresu zastosowania terapeutycznego, jak również przewidywanej małej wartości rynkowej. (MG)

Magy. Kém. Lapja 1999, 54, nr 12, 588

Zagospodarowanie niebezpiecznych odpadów w płazmie termicznej

W dwuczęściowym artykule dokonano przeglądu chemicznych, inżynierskich i technologicznych aspektów przetwarzania różnych niebezpiecznych odpadów w wysokotemperaturowych plazmach termicznych.

W części I (*Magy. Kém. Lapja 1999, 54, nr 11, 518*) przedstawiono charakterystykę układów plazmowych

dla przetwarzania odpadów wraz z relevantnymi technicznymi i ekonomicznymi informacjami na temat termicznych plazmowych technologii, mających na celu zmniejszenie oddziaływania na środowisko różnych odpadów przemysłowych o wysokiej zawartości metali jak również odpadów komunalnych.

W części II (*Magy. Kém. Lapja 1999, 54, nr 12, 597*) podano szczegóły dotyczące termoplazmowej obróbki odpadów wojskowych, odpadów nuklearnych o małej promieniotwórczości, odpadów organicznych z przemysłu chemicznego oraz odpadów medycznych. Dokonano również przeglądu niektórych problemów badawczych i rozwojowych, związanych z poruszonym tematem a także z perspektywami technologii termoplazmatycznych w odniesieniu do zagospodarowania odpadów. (MG)

Technologia hydroformylowania

Hydroformylowanie (zwane dawniej syntezą oxo) było pierwszą homogenną metaloorganiczną reakcją katalityczną, zastosowaną w skali przemysłowej, która jest do dziś najważniejszą technologią tego rodzaju. Zwyczajowym argumentem wysuwany przeciwko praktycznemu stosowaniu homogennych procesów katalitycznych jest to, że regeneracja katalizatora rozpuszczonego w produkcie jest kłopotliwa, skomplikowana i w rezultacie – kosztowna. Spektakularny sukces hydroformylowania w skali przemysłowej pokazuje jednak, że uogólnienie to nie jest uzasadnione.

W artykule dokonano przeglądu 60-letniego rozwoju technologii hydroformylowania i w ten sposób przedstawiono, jak ten homogenny proces katalityczny stał się kompatybilny pod każdym względem z coraz prostszymi, a tym samym i bardziej ekonomicznymi, rozwiązaniami w zakresie recyrkulacji katalizatorów (kobaltu lub rodu). (MG)

Magy. Kém. Lapja 1999, 54, nr 11, 541

Procesowa synteza zintegrowanych instalacji chemicznych

Przedstawiono kombinowaną metodologię syntezy zintegrowanych instalacji chemicznych. W celu rozwiązania kompleksowego zadania syntezy procesów o znaczeniu praktycznym, rozpatrzono zużycie energii, inwestycje oraz wyzwania środowiskowe i operacyjne. Uwzględniono przy tym narzędzia projektowe, algorytm prowadzony przez użytkownika, rygorystyczne metodologie przygotowania procesu oraz kombinację konwencjonalnej technologii nieskończonej liczby pól (pinch) z analizą energetyczną. Wzięto również pod uwagę interakcje między reaktorami a innymi podsystemami, integrację energetyczną, pompowanie ciepła, kompleksowe układy kolumn oraz racjonalną integrację systemów wymiany ciepła i masy. (MG)

Magy. Kém. Lapja 1999, 54, nr 12, 569

NOWE TECHNOLOGICZNE

Tworzywa sztuczne

Lepsze polimery dzięki nowym, ulepszonym katalizatorom

Profesor chemii R. H. Grubbs i współpracownicy z Kalifornijskiego Instytutu Technologii opracowali katalizatory na podstawie niklu, które umożliwiają wytwarzanie wielkocząsteczkowego polietylenu, tolerując obecność zanieczyszczeń, działają przy niskich temperaturach i ciśnieniach, nie wymagają kokatalizatora, a ponadto mają zdolność polimeryzowania olefin z grupami funkcyjnymi, co może prowadzić do polimerów o nowych właściwościach.

Światowa produkcja poliolefin wynosi ponad 85 mln ton rocznie. Od lat 50. otrzymywano je przeważnie przy użyciu katalizatorów Zieglera-Natty, takich jak $\text{TiCl}_3/(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{AlCl}$. Jednak w okresie ostatnich 15 lat coraz większą popularnością cieszą się katalizatory metalocenowe, które umożliwiają bezprecedensową kontrolę właściwości wytwarzanych poliolefin.

Aby jednak katalizatory metalocenowe były efektywne, konieczne jest zapewnienie skrupulatnie czystych warunków. Elektrofilowy charakter kationowych centrów z metali wczesnoprzejściowych czyni je podatnymi na dezaktywację pod wpływem organicznych grup funkcyjnych i zanieczyszczeń takich jak tlen, azot lub siarka.

Odmienne podejście do katalizy olefin polega na zastosowaniu kompleksów metali późno-przejściowych, które mają do tlenu mniejsze powinowactwo niż metaloceny. W procesie Shell wytwarzania wyższych olefin (SHOP) stosuje się neutralny katalizator na podstawie niklu z fosforotlenowym chelatem ligandowym. System SHOP toleruje polarne grupy funkcyjne, ale daje przede wszystkim oligomery o długości od 4 do 20 jednostek, a poza tym wymaga wyższych temperatur i ciśnień. Nad opanowaniem tych trudności pracuje wielu badaczy.

Zespół prof. Grubbsa wystartował z katalizatorem SHOP, zastępując twory na podstawie PO bardziej sterycznie objętościową salicylaldiminą. Zsyntetyzowano liczne warianty, które pozwoliły na otrzymywanie polietylenu o ciężarze cząsteczkowym ponad 250 tysięcy przy wąskim rozkładzie ciężarów cząsteczkowych i bardzo małym rozgałęzieniu, a także na kopolimeryzację etylenu i olefin funkcjonalizowanych grupami polarnymi, takimi jak grupa hydroksylowa.

Zespół prof. Grubbsa kontynuuje badania nad swoją nową rodziną katalizatorów. Przewiduje się, że będą one miały duże znaczenie przemysłowe. (DR)

Chem. Eng. News 2000, 78, nr 4, 14 - 15

Produkty nieorganiczne

Krzemionka z wbudowanymi grupami funkcyjnymi

M. E. Davis, profesor technologii chemicznej w Kalifornijskim Instytucie Technologii (Pasadena) i jego współpracownik A. Katz z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley zastosowali metodę molekularnego „wdrukowywania”, aby otrzymać amorficzną krzemionkę ze specjalnie dopasowanymi mikroporami zawierającymi grupy aminopropylowe, $-(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$, przyłączone kowalennie do ścian porów. Nowa strategia wprowadzania do mikroporowatej krzemionki w masie organicznych grup funkcyjnych może w przyszłości pozwolić na projektowanie i syntezę materiałów o cechach wzorowanych na enzymach i antyciałach.

Bezpostaciową krzemionkę otrzymywano przez polimeryzację tetraktoksylanu w obecności katalizatora kwasowego, wykorzystując metodę syntezy trójwymiarowych sieci z alkoholanów metali, znaną jako polimeryzacja zol-żel. Podczas polimeryzacji, do szkieletu krzemionkowego wprowadzano molekuly złożone z pierścieni aromatycznych, posiadających jedną, dwie lub trzy boczne grupy 3-aminopropylotriektoksylanowe. Po usunięciu rdzeni aromatycznych uzyskano wnęki szkieletowe (pory), w których zakotwiczone były grupy aminopropylowe. Obecność mikroporów z wdrukowanymi grupami została potwierdzona za pomocą spektroskopii NMR dla ciała stałego, adsorpcji

fizycznej, katalitycznych transformacji oraz innych metod badawczych.

Nowość i znaczenie pracy polega na doświadczalnym udowodnieniu możliwości wprowadzania grup funkcyjnych do krzemionki w masie. Dotychczas takie wdrukowywanie molekularne przeprowadzano tylko z polimerami organicznymi lub niekiedy na powierzchni krzemionki.

Zdaniem autorów, koncepcję wdrukowywania do krzemionki można rozszerzyć na inne grupy funkcyjne o różnej wielkości i różnym kształcie. Można by już teraz pomyśleć o zastosowaniu podejścia analogicznego jak w dziedzinie katalitycznych antyciał, próbując utworzyć racjonalnie zaprojektowane katalizatory heterogenne. Wielkim osiągnięciem byłoby utworzenie systemu chiralnego. Do tego potrzebne są najmniej trzy miejsca interakcji między ciałem stałym a gościem. Dlatego właśnie badania zostały rozpoczęte od opracowania metodologii dla co najmniej trzech grup funkcyjnych.

Zespół z Berkeley dąży do opracowania metody wdrukowywania jako generalnej strategii syntezy materiałów przez projektowanie. Chodzi tu zwłaszcza o naśladowanie pewnych istotnych cech wiązania i katalizy, występujących w układach biologicznych. (DR)

Chem. Eng. News 2000, 78, nr 4, 16

Domieszka zwiększa światłoczułość emulsji AgBr

Badacze z Narodowego Ośrodka Badań Naukowych (CNRS) i Uniwersytetu Paryż-Południe oraz grupy Agfa-Gevaert (Morsel w Belgii) wykazali, że wprowadzenie domieszki jonów mrówczanowych (HCO_2^-) 10-krotnie zwiększa działanie światłoczułych emulsji halogenku srebra używanych w fotografii.

W konwencjonalnym procesie fotograficznym, fotony padające na mikrokrystały halogenku srebra powodują generowanie przez jony halogenkowe par elektronowych i dziur dodatnich. Jony srebra wychwytyują elektrony i powstałe neutralne atomy srebra tworzą klastry srebra metalicznego, które daje „obraz utajony”, wywoływany następnie jako obraz widzialny.

Jedną z przyczyn niesprawności w rejestrowaniu obrazu za pomocą halogenków srebra w filmie konwencjonalnym jest rekombinacja fotogenerowanych elektronów i dziur. Aby zwiększyć czułość, w nowoczesnych filmach i materiałach drukarskich stosuje się halogenki srebra chemicznie uczulane reagentami zawierającymi labilną siarkę i atomy złota. Nie eliminuje to jednak rekombinacji i do generowania 1 atomu srebra nadal potrzeba 3–10 fotonów. Granicą teoretyczną jest 1 atom srebra na jeden zaabsorbowany foton. W dotychczasowych układach modelowych, które osiągnęły ten limit, zwiększało się zmatowienie, powodowane przez reakcje uboczne, które prowadziły do tworzenia się obrazu utajonego w nieobecności światła.

W nowym rozwiązaniu domieszkowany kryształ zachowuje się jak układ idealny: cała energia świetlna jest zużywana na wytworzenie obrazu utajonego, bez rekombinacji i bez matowienia.

Domieszkujące jony mrówczanowe działają jak zmiatacze dziur i wytwarzają w procesie rodniki $\text{CO}_2^{\cdot -}$. Rodniki te przenoszą elektrony do kationów srebra. Proces sumaryczny znany jest jako fotowzbudzony transfer bioelektroniczny, ponieważ generowane są dwa elektrony: jeden przez foton a drugi przez rodnik. Wydajność teoretyczna tego procesu to 2 atomy srebra na jeden zaabsorbowany foton.

Nanostrukturalne materiały z halogenków srebra reprezentują jedną z najważniejszych klas produkowanych w skali przemysłowej mikrokrystalicznych półprzewodników jonowych. Nowe odkrycie udowodniło koncepcję aktywnej dziury wychwytyjącej w jonowych materiałach półprzewodnikowych i totalną anihilację rekombinacji. Bielektryczny system nanohalogenków srebra prowadzi do największej wydajności świetlnej, jaka kiedykolwiek została zmierzona.

AgBr absorbuje tylko światło niebieskie. Dlatego do emulsji halogenków srebra dodaje się barwniki, aby nadać jej zdolność absorbowania światła czerwonego i zielonego. Domieszkowanie mrówczanem zwiększa wrażliwość nie tylko czystego AgBr ale i zabarwionego na zielono. Poprawa sumarycznej wydajności filmów kolorowych też stanie się możliwa, jeżeli podobny wzrost czułości uzyska się dla emulsji zabarwionych na czerwono. (DR)

Europ. Chem. News 2000, 78, nr 1, 8

Minireaktory do wytwarzania bardzo drobnych proszków

W Szwajcarskim Federalnym Instytucie Technologii (Lozanna) opracowano reaktor rurowy z tzw. przepływem segmentowym (SFTR) do otrzymywania w sposób ciągły bardzo drobnego materiału o kontrolowanym rozkładzie wielkości cząstek i morfologii a także o wysokiej czystości, przez kontrolowane wytrącanie ich z roztworu. W reaktorze tym otrzymywano proszkowy węglan wapnia (CaCO_3) o średnicy cząstek 2,0 μm , $\pm 1,08 \mu\text{m}$.

Nasycone roztwory: azotanu wapnia i węglanu potasu mieszano w mikromieszalniku konstrukcji IMM GmbH, który szybko dysperguje płyny zanim zacznie się wytrącanie fazy stałej. Tuż przed wejściem zmieszanego płynu do reaktora, jest on rozbijany na krótkie segmenty za pomocą płynu niemieszanego, tj. dodekanu, wtryskiwanego w dawkach impulsowych. Stwarza to w efekcie serię małych reaktorów okresowych, w których reakcja wytrącania przebiega tak jak segmentowy przepływ płynów przez rurę o wysokości 22 m i średnicy 4 mm. Każdy „reaktor” dopasowuje się do absolutnego przepływu tłokowego, nie ma tu więc mieszania wstecznego jak w konwencjonalnych reaktorach okresowych.

Planowana jest budowa wielorururowej instalacji pilotowej o wydajności 1 kg/h w ramach 3-letniego projektu sponsorowanego przez Komisję Europejską (Bruksela). (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 12, 17

Nowy materiał, który twardością ustępuje tylko diamentowi

Regularny azotek boru jest obecnie zaszerogowany jako drugi po diamencie najtwardszy materiał masowy, ale jego dni w tym oficjalnym rankingu mogą być policzone. Badacze w Ames Laboratory stworzyli materiał nieco twardszy, przez wprowadzenie niewielkich ilości krzemu i tytanu do stopu glinu, magnezu i boru. Jego twardość wynosi około 46 GPa, w porównaniu do 45 GPa dla regularnego azotku boru.

Kierownik pracy Bruce Cook potwierdził, że materiał ten mógłby dać ogromne oszczędności w środkach ściernych i narzędziach skrawających, ponieważ można by go produkować po ok. 1540 USD/kg zamiast 4400 USD/kg jak regularny azotek boru. Zauważył przy tym, że diament nie nadaje się do skrawania ani szlifowania stali.

Cook uchyla się od podania szczegółów dotyczących sposobu wytwarzania materiału z wyjątkiem tego, że proces obejmuje metalurgię proszkową względnie hodowlę ze stopu jako technikę wzrostu kryształów. W odróżnieniu od innych twardych materiałów ma on złożoną budowę chemiczną: 64 atomy w jednej komórce. Natomiast diament ma tylko 8, w prostej strukturze o wysokiej symetrii. Zaletą struktury złożonej ma być wg Cooka to, że istnieje wiele miejsc, w których można by umieścić dodatkowe specjacje aby nadać materiałowi jeszcze większą twardość. (MG)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 13, 19

Elektrochemia zamyka węzeł procesu wytwarzania masy celulozowej

Firma Nippon Paper Industries Co. Ltd. opracowała wraz z Asahi Glass Co.Ltd. i Kawasaki Kasei Chemicals Ltd. (wszyscy z Tokio) proces regeneracji stężonego roztworu polisiarczku (NaS_x) z ługu białego wytwarzanego w kotle odzysknicowym celulozowni. W procesie tym następuje konwersja siarczku sodu i węgla sodu zawartych w białym ługu, na NaS_x i NaOH w elektrolizerze z membraną kationowymienną. Zregenerowany NaS_x zawraca się do reaktora do otrzymywania celulozy a NaOH wykorzystuje w procesie bielenia.

W procesach konwencjonalnych ług biały traktuje się najpierw wapnem a następnie regeneruje NaS_x w katalitycznej reakcji utleniania powietrzem. Ponie-

waż jednak powstaje wówczas odpadowy tiosiarczan sodu, stężenia NaS_x nie można zwiększać powyżej 5 g/L, co w rezultacie zmniejsza wydajność pulpy. Metoda elektrochemiczna pozwala osiągnąć stężenie NaS_x 10g/L, co oznacza wzrost wydajności pulpy o 1–3%.

Nippon Paper ocenia, że nakłady inwestycyjne na nowy zakład z regeneracją NaS_x wyniosą ok. 9,5–14,3 mln USD dla instalacji o zdolności produkcyjnej pulpy 1000 t/d. Oszczędności na kosztach wyniosą ok. 4,7 mln USD rocznie dzięki zwiększonej produkcji pulpy. Nippon Paper przetestowała proces w instalacji pilotowej w skali 1,5 t/d w swoim zakładzie Iwakui. W roku 2000 firma zamierza wybudować instalację do produkcji pulpy w skali 500–1000 t/d w swojej wytwórni Yuhfutsu. (MG)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 13, 17

Produkty organiczne

Surfaktant usprawnia reakcje zachodzące w emulsiach wody i CO_2

Stosowanie dwóch faz jest jedynym sposobem uniknięcia trudności, na jakie napotykają chemicy w katalizie homogennej przy oddzielaniu drogich katalizatorów od pozostałej mieszaniny reakcyjnej. Ale i układy dwufazowe mają swoje własne problemy, m.in. małą szybkość reakcji. Naukowcy z Los Alamos National Laboratory stwierdzili, że nowy dwufazowy układ katalityczny złożony z wody i nadkrytycznego ditlenku węgla oraz surfaktantów tworzących emulsje, umożliwia znaczne zwiększenie szybkości reakcji. Zespół badał uwodornianie alkenów, katalizowane przez rozpuszczalne w wodzie kompleksy fosfinowe rodu. Stwierdzono, że szybkości reakcji są porównywalne z osiąganymi w układach jednofazowych w rozpuszczalnikach organicznych przy użyciu katalizatora Wilkinsona. Reakcje były prowadzone w temp. 40°C pod ciśnieniem 28 MPa z jednym spośród trzech środków powierzchniowo czynnych. Zwykle obniżenie ciśnienia pod koniec reakcji rozbija emulsję. (MG)

Chem. Eng. News 2000, 78, nr 1, 21

Nowe żele polimerowe

Inerdyscyplinarny zespół badaczy z Massachusetts Institute of Technology zsyntetyzował żele polimerowe, które wychwytyją zamierzone molekuly przez związanie się z nim w wielu miejscach. Żele zostały uformowane w ten sposób, że do sieci termowrażliwego polimeru, N-izopropylakryloamid, wbudowano niewielką ilość dodatnio naładowanego monomeru (chlorek metakrylamidopropylotrimetyloaminowego). Jako molekulę docelową wybrano fluoryzującą piraninę, która może mieć 3 lub 4 grupy siarczanowe. W temperaturze około 33°C żele kurczą się, eksponując dodatnio naładowany monomer, który z kolei adsorbuje piraninę w wyniku interakcji z jej ujemnie naładowanymi grupami siarczanowymi. Po obniżeniu temperatury żele pęcznieją wchłaniając piraninę. W stanie skurczo-

nym powinowactwo żeli do piraniny jest o 2 rzędy wielkości większe niż w stanie spęczniałym. Z zależności między powinowactwem, zdolnością adsorpcyjną i liczbą grup siarczanowych przy piraninie wynika, że ta docelowa molekula jest wychwytywana w wielu miejscach adsorpcyjnych. Proces adsorpcyjny jest odwracalny: zatrzymaną piraninę wydziela się wymieniając ją na ujemnie naładowane jony, np. chlorki. (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 47, 55

Jednostopniowy sposób otrzymywania mikroporowatych pianek

Derywatyzowane związki organiczne, które tworzą żele w ditlenku węgla, po usunięciu CO_2 przechodzą w swobodne mikroporowate pianki o małej gęstości. Wychodząc z kwasu asparaginowego, E.J. Beckman, profesor chemii i inżynierii ropy naftowej z Uniwersytetu Pittsburgh i A.D. Hamilton, profesor chemii z Uniwersytetu Yale oraz współpracownicy zsyntetyzowali związki zawierające zarówno grupy mocznikowe jak i grupy fluorowane; jedne z nich promują agregację, a drugie – rozpuszczalność w ditlenku węgla pod umiarkowanym ciśnieniem. Związki jednej z tych klas rozpuszczają się i ulegają żelowaniu w CO_2 na poziomie poniżej 5% wag., wykazując ostrą zmianę fazową po schłodzeniu pod stałym ciśnieniem. Stopniowe usuwanie CO_2 daje monolityczne pianki o wielkości porów poniżej 1 μm . Zmiana stężenia reagentów w roztworze albo grup podstawnikowych związku pociąga za sobą zmianę morfologii pianki.

Badacze scharakteryzowali te pianki jako „organiczne analogi aerożeli krzemianowych”, dla których przewiduje się takie zastosowania jak katalizatory i nośniki rozdzielania, rusztowanie konstrukcyjne dla cienkich tkanin oraz materiały izolacyjne. Żel może być stosowany do odzyskiwania ropy naftowej lub jako środek pomocniczy w procesach powlekania z użyciem CO_2 . (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 47, 55

Ochrona środowiska

Mikroorganizmy unieszkodliwiają toksyczne metale

Inżynierowie z Fraunhofer Institute for Interfacial Engineering and Biotechnology (Stuttgart, Niemcy) opracowali proces ciągły prowadzony w reaktorze pętlowym ze złożem nieruchomym, który wykorzystuje mikroorganizmy redukujące siarczany, do konwersji rozpuszczonych w wodzie metali toksycznych na nierozpuszczalne siarczki z wydajnością 50 g/m³/h.

Ściek podawany jest do reaktora dołem i przechodzi przez złożo nieruchome zawierające bakterie. Aby zapobiec blokowaniu złoża, jakie występuje w konwencjonalnych reaktorach ze złożem nieruchomym, zastosowano pompę, która okresowo przemieszcza wodę z dna reaktora do wewnętrznej rury przenoszącej. Częstki złoża nieruchomego są unoszone razem ze strumieniem wody i wymywane do góry reaktora. Powstała turbulencja oczyszcza cząstki.

Pierwsze prototypy nowego reaktora były testowane ponad rok przez dużą niemiecką firmę samochodową, do usuwania Al, Zn, Fe, Cu, Cr, Ni i Pb. Przez kilka miesięcy wypróbowano również z powodzeniem proces aerobowy do usuwania czynnika przeciwołódrzenia na lotnisku niemieckim. (DR)

Chem. Eng. Progr. 2000, 96, nr 1, 14

Mikroby usuwają rtęć szybciej i taniej

Okolo 10–20% bakcyla o nazwie *Thiobacillus ferroxans*, utleniającego żelazo, zawiera enzym cytochromowa oksydaza, który potrafi redukować związki rtęci i uwalniać pary rtęci z gleby przy pH 7,0. Jednakże *T. ferroxans* rozwija się tylko przy pH ok. 1,5–3,0, nie jest więc w stanie wykorzystać mikrobów do oczyszczania rtęci. Firma Hazama Corp. we współpracy z Okoyama University odkryła obecność pewnego enzymu również produkowanego przez 10–20% *T. ferroxans*, który uwalnia Hg w obecności pirytu przy niskim pH, potrzebnym dla rozwoju bakterii.

Hazama opracowała proces wykorzystania tego nowego enzymu do remediacji gleby zanieczyszczonej rtęcią. W próbach laboratoryjnych początkowe stężenie Hg w glebie zmniejszono o 0,14 ppm do poniżej 0,005 ppm w ciągu jednego dnia. Odparowaną rtęć można odzyskiwać przez absorpcję w chelatowanym roztworze. Oczekuje się, że nowy proces skróci okres remediacji gleby do 1–6 miesięcy i zmniejszy koszt do 1/10 w stosunku do kosztów konwencjonalnego wypalania gleby, które trwa ponad rok i kosztuje ok. 950 USD/m³ oczyszczanej gleby. Hazama zamierza przeprowadzić próby polowe w 2000 roku na zanieczyszczonym terenie przeznaczonym pod budowę. (MG)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 13, 23

Różne

Rewolucyjna dehydratacja

Znane procesy odwadniania produktów mają pewne wady. I tak, doprowadzanie energii może np. zmienić produkt, zaś liofilizacja (lub dehydratacja przez oziębianie) chroni wprowadzenie produktu, jest jednak bardzo droga z powodu dużego zapotrzebowania na zimno. Dlatego francuskie przedsiębiorstwo Zedrys SA, Croissy-Beaubourg (Zeolithe Drying System) opracowało nowy proces dehydratacji, który pod względem ilościowym daje wyniki porównywalne z liofilizacją, jednak przy 10-krotnie mniejszych kosztach produkcji.

Proces ten nazwano Zeodracją. Produkt jest w nim suszony pod próżnią przez absorpcję zawartej w nim wody, w jednym lub kilku reaktorach zeolitowych. Niezwykła zdolność pompująca zeolitu umożliwia odparowywanie wody i równoczesne schładzanie produktu. Zeodrację można prowadzić w zakresie tempe-

ratur od -20°C do +80°C. W temperaturach dodatnich obieg ten jest szczególnie szybki, przy czym średnia zawartość substancji czynnych (witaminy itp.) pozostaje bez zmian. We wszystkich przypadkach Zeodracja zapewnia zachowanie struktury produktu.

Za pomocą Zeodracji można przygotowywać produkty chemiczne i farmaceutyczne czy spożywcze w postaci ciekłej lub stałej. Proces działa również w przypadku produktów, które w ogóle nie zawierają wody. Umożliwia on dehydratację całkowitą lub częściową. Można np. oddzielić jakiś rozpuszczalnik od produktu podstawowego.

Zeodracja umożliwia obróbkę wielu środków spożywczych w postaci ciekłej (np. kawa, soki owoce) lub stałej (rośliny, owoce, lekko uszkodzone jarzyny a także mięso, ryby a nawet miód). (MG)

Europa Chemie 1999, nr 26, 21

PRZEMYSŁ CHEMICZNY ZA GRANICĄ

Odsiarczanie gazów spalinowych przedłuża żywotność węgla kamiennego

Węgiel odgrywa główną rolę w światowej energetyce i wprowadzenie technologii odsiarczania gazów spalinowych oznacza, że tak będzie dalej w najbliższej prze-

widywalnej przyszłości – stwierdza globalne ugrupowanie przemysłu węglowego, World Coal Institute (WCI). „Węgiel jest dziś całkiem odmiennym paliwem aniżeli jego percepcja w opinii publicznej. Innowacje i technologie dostarczają wielu rozwiązań co do wydajności i problemów środowiskowych”, uważa WCI.

Stwierdzenie to jest odpowiedzią na raport grupy środowiskowej Worldwatch Institute, której zdaniem wykorzystywanie węgla jest w głębokiej zapaści ze względów środowiskowych i zdrowotnych, które przyczyniły się do globalnego wycofywania węgla jako paliwa. Raport grupy King Coal's Weakening Group on Power stwierdza, że wbrew historycznie niskim cenom, wiele narodów uznało konieczność zmniejszenia zużycia węgla, aby zapobiec zanieczyszczaniu atmosfery ziemskiej.

WCI odpiera ten zarzut argumentem, że emisja gazów (zwłaszcza SO_2) z opalanych węglem elektrowni została znacznie zredukowana dzięki nowym technologiom odsiarczania gazów spalinowych i palnikom zapewniającym małą zawartość NO_x . Zmniejszono również wydzielanie ditlenku węgla przez zwiększenie wydajności spalania węgla.

Ponadto, tani i występujący w dużych ilościach węgiel, wydobywany w ponad 50 krajach, pozostaje nadal najbardziej dostępnym źródłem energii dla krajów rozwijających się. Obecnie jedna trzecia populacji świata nie ma dostępu do energii z elektrowni zawodowych. Dla wielu mieszkańców węgiel nadal będzie najbardziej niezawodnym krajowym źródłem energii, a także pierwszym krokiem do poprawy poziomu życia. (DR)

Sulphur 1999, nr 264, 14

Kwas siarkowy o wysokiej jakości z produkcji miedzi

Od sierpnia 1998 roku Norddeutsche Affinerie (NA) w Hamburgu (Niemcy) wytwarza kwas siarkowy o wysokiej jakości („premium quality”), równoważnej jakości kwasu otrzymywanego z siarki elementarnej.

Norddeutsche Affinerie, jeden z największych w Europie producentów miedzi, prowadzi jedną z najbardziej nowoczesnych w świecie hut miedzi o rocznej produkcji około 370 tys. ton miedzi katodowej. Ponadto NA produkuje i sprzedaje współprodukty procesu wytwarzania miedzi. W 1998 roku sprzedano: 740 tys. ton kwasu siarkowego, 500 tys. ton żużla (zużywanego głównie do obwałowywania rzek), 7500 ton ołowiu, 300 ton srebra i 8 ton złota.

NA ma jedną z najniższych w świecie emisję SO_2 przy produkcji miedzi (6 kg SO_2 /t Cu) – tylko japońska emisja osiąga nieco niższy poziom (4 – 5 kg SO_2 /kg Cu). Stopień konwersji SO_2 w instalacji kwasu siarkowego wynosi 99,7%. Przed skierowaniem do tej instalacji, gazy z różnych węzłów (piece, konwertory) zawierające SO_2 są odpylane, myte, schładzane i w dużym stopniu uwalniane od rtęci w instalacji Boliden Norzink, uruchomionej w kwietniu 1989 r.

Od dwóch lat w konwertorach linii nr 1 i 2 stosuje się katalizator BASF promowany cezem, aby zmniejszyć emisję SO_2 .

W najbliższych latach NA zwiększy produkcję kwasu siarkowego z 750 tys. ton do 1 mln ton rocznie przy zachowaniu tej samej produkcji miedzi. Wszystkie trzy linie kwasu siarkowego zostaną zmodernizowane i dostosowane do zwiększonej zdolności produkcyjnej. Dodatkowy kwas będzie pochodził ze zwiększonej pro-

dukcji koncentratu miedziowego. Obecnie na koncentraty przypada około 2/3 produkowanej przez NA miedzi katodowej, reszta surowca pochodzi z przerabiania miedzi konwertorowej i recyklingu złomu. Wobec dużych fluktuacji na rynku złomu, w przyszłości NA zamierza wytwarzać miedź zasadniczo wyłącznie z koncentratu.

Cały dodatkowo wytworzony kwas (250 tys. t/r) będzie sprzedawany bezpośrednio przez NA. Przewiduje się jednak, że początkowo konieczny będzie eksport pewnej ilości tego dodatkowego kwasu za oceany, ale wobec przewidywanych zmian rynku europejskiego w okresie najbliższych 5 lat, możliwe będzie lokowanie całego kwasu w Europie.

Od sierpnia 1998 r. linia nr 3 produkuje kwas siarkowy o jakości premium, zawierający mniej rtęci niż kwas standardowy (poniżej 0,05 ppm zamiast 0,25 ppm). Na przełomie maja i czerwca 2000 r. również linia nr 2 zostanie przedstawiona na produkcję kwasu o jakości premium. Ulepszoną jakość osiągnięto dzięki zainstalowaniu kolumny do absorpcji rtęci z gazów, według technologii japońskiej. Gazy wchodzi górną kolumny i po przejściu przez warstwę granulek wychodzą dołem. Koszt inwestycyjny kolumny wynosi około 6 mln DEM. Raz na dobę pobierane są próbki kwasu produkcyjnego do analizy laboratoryjnej.

Większość kwasu sprzedawanego przez NA (90%) objęta jest długoterminowymi umowami. Z 740 tys. ton kwasu wyprodukowanego w 1998 roku, 100 tys. ton rozprowadzono ciężarówkami i koleją (~ 50/50) na rynek lokalny, 65 tys. ton sprzedano odbiorcom niemieckim z dostawą barkami lub statkami, 500 tys. ton wyeksportowano do innych krajów europejskich, a 75 tys. ton – za morza, m. in. do obu Ameryk.

Jeśli chodzi o kierunki zbytu kwasu, to obecnie NA uzależniona jest głównie od przemysłu nawozowego (w 40 procentach; pozostałe 40% przypada na przemysł chemiczny; 14% – na inny; 6% – na produkcję TiO_2). Jednak wobec perspektywy dalszego zamykania w Europie wytwórni kwasu fosforowego i nawozów w okresie najbliższych 6 – 8 lat, NA spodziewa się, że głównym jej rynkiem zbytu stanie się przemysł chemiczny. Za główną dziedzinę wzrostu uważany jest przemysł włókien syntetycznych, który na każdą tonę wyprodukowanego kaprolaktamu zużywa 1 tonę kwasu siarkowego. Drugie z kolei miejsce może zająć produkcja bieli tytanowej.

Inwestycje w nową technologię prowadzącą do kwasu o jakości premium, porównywalne do inwestycji dla kwasu siarkowego ze spalania siarki, plasują NA na silnej pozycji, umożliwiającą konkurowanie z producentami kwasu z siarki.

W przeszłości NA sprzedawała cały swój kwas za pośrednictwem handlowców. Jednak w ostatnich latach firma aktywnie zajmuje się ustalaniem bliższych powiązań i partnerstwa z odbiorcami w celu zapewnienia bezpośredniej i tańszej obsługi. Obecnie cały kwas, nieobjęty kontraktami, jest sprzedawany bezpośrednio. W przyszłości udział ten powinien się zwiększyć. (DR)

Sulphur 1999, nr 264, 17 – 23

Superbakteria żuje zanieczyszczenia obecne w odpadach radioaktywnych

Naukowcy z Uniformed Services University of the Health Sciences (Bethesda, M.) zajmują się opracowywaniem bakterii odpornej na promieniowanie, która mogłaby pomóc w oczyszczaniu gleby na składowiskach odpadów radioaktywnych od zanieczyszczeń organicznych i metali ciężkich. Ponieważ koszt oczyszczenia takich składowisk w USA metodami fizykochemicznymi ocenia się na około 265 mln USD, badacze mają nadzieję na opracowanie znacznie tańszych metod bioremediacyjnych. Na drodze modyfikacji genetycznej badacze ci skonstruowali najbardziej odporną na radiację – spośród znanych dotąd organizmów – bakterię o nazwie *Deinococcus radiodurans*, która może się rozwijać w środowisku radioaktywnym zanieczyszczonym jonami Hg^{2+} , znanymi ze swej silnej toksyczności. Zrealizowano to przez wstawienie genów kodujących system enzymatyczny redukujący Hg^{2+} do mniej toksycznej rtęci elementarnej. W warunkach laboratoryjnych zmodyfikowane genetycznie mikroby rozwijają się w obecności radiacji jak i jonów rtęciowych w stężeniach znacznie wyższych od spotykanych w miejscach składowania odpadów radioaktywnych. Wcześniej, zespół badawczy posługiwał się podobną strategią dla wyposażenia tego mikroba w enzym dla metabolizowania toluenu i chlorobenzenu – dwóch zanieczyszczeń spotykanych zazwyczaj na wymienio-nych składowiskach. (MG)

Chem. Eng. News 2000, 78, nr 2, 26

Alkilowanie olefin w reakcji Friedel – Craftsa

Według chemików z Uniwersytetu w Oldenburg (Niemcy), alkilowanie nieaktywowanych olefin przebiega w warunkach reakcji Friedel – Craftsa. Ich metoda pozwala w ogólności na syntezę węglowodorów a w szczególności – na alkilowanie nienasyconych kwasów tłuszczowych jako odnawialnych źródeł dla otrzymywania produktów o interesujących właściwościach. Warunki reakcji Friedel – Craftsa wykorzystywane są zwykle do alkilowania lub acylowania pierścieni aromatycznych. Również protonowe katalizowane kwasem alkilacje zachodzą dla aktywowanych olefin, takich jak reakcje izobutyleny z wytwarzaniem izomerycznych di- i triizobutylenów. Wolnorodnikowe alkilacje zachodzą przy tym tylko na terminalnych, a nie wewnętrznych wiązaniach podwójnych.

Prof. Jürgen O. Metzger i współpr. Ursula Biermann traktowali kwas oleinowy chloromrówczanem izopropylu za pośrednictwem kompleksu trietyloglin/chlorek glinu uzyskując z wydajnością 73% mieszaninę kwasów 9- i 10-izopropylooktadekanowych. Rycynoolleinian metylu daje 60% estru kwasu 12-hydroksyoktadekanowego izopropylowanego w pozycjach 9 i 10. Symetryczne olefiny, takie jak cykloheksan, dają pojedyncze produkty. Choromrówczan izobutyłu prowadzi do mieszaniny produktów sec- i tert-butyloowanych. (MG)

Chem. Eng. News 1999, 77 nr 51, 24

Powierzchnie modyfikowane silanami wodorkowymi

Na Uniwersytecie Massachusetts (Amhers) zdemontowano zastosowanie wodorkosilanów do kowalentnego przyczepienia warstewek jednomolekularnych do powierzchni. Powierzchnie o kontrolowanym składzie chemicznym są zwykle preparowane na drodze reakcji tioli lub disiarczków ze złotem albo chlorowzględnie alkoksylanów z krzemionką. Techniki te ograniczają się zwykle do powierzchni złota lub krzemionki. Naukowcy wykazali, że monowarstewki można też nakładać na powierzchnie tlenków metali. Uzyskuje się wtedy gęstości powierzchniowe równie duże jak powstające samorzutnie. Szczególnie ważne jest zastosowanie tej metody do ditlenku tytanu, ponieważ jest to napelniać polimerów zużywany w największej ilości. Modyfikowanie powierzchni TiO_2 za pomocą wodorkosilanów może prowadzić do kolorowania, poprawy właściwości mechanicznych lub zdolności do zmieniania współczynnika załamania światła napelnianego polimeru. Metoda nadaje się również dobrze dla innych metali. (MG)

Chem. Eng. News 2000, 78, nr 1, 21

Ciekły hel wspomaga otrzymywanie cyklicznych heksamerów lodu

Woda nie jest substancją prostą: zawiera ona klaster molekuli połączonych ze sobą wiązaniami wodorowymi. W lodzie, główną konfigurację klastra stanowi płaski heksagonalny pierścień złożony z 6 molekul. Ta struktura o małej gęstości sprawiająca, że lód pływa w wodzie, pojawia się także przejściowo w ciekłej wodzie. Jeżeli jednak powstaje w fazie gazowej, to heksamery wody osadzają się w postaci trójwymiarowej struktury klatkowej o wysokiej gęstości. Naukowcy z uniwersytetu Półn Karoliny (Chapel Hill) nie potrafili utworzyć w laboratorium wyizolowanych klastrów wody o płaskiej formacji, ponieważ heksamery zbudowane z mniejszych pierścieni załamują się przyjmując kształt klatki. Obecnie naukowcom udało się tego dokonać rozpylając ciekły hel w komorze napelnionej parą wodną. Gdy krople helu przechodzą przez komorę, wylapują one molekuly wody, które w niskiej temperaturze tworzą płaskie klaster heksagonalne. Wykonana praca pozwoli na badanie wiązań wodorowych w głównej konfiguracji, jaka występuje w masie cieczy i lodu. (MG)

Chem. Eng. News 2000, 78, nr 3, 48

XLIII ZJAZD NAUKOWY

PTCh i SITPChem

Łódź, 10 – 15 września 2000 r.