

CHEMIK

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

ROK LIII

PAŹDZIERNIK 2000

Nr 10

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 KROPIWNICKI, 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)

CHEMIK

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

CHEMIK

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

ZW



CHEMPRESS

Treść

str.

RAPORT SITPChem. Stan i problemy przemysłu chemicznego w Polsce. Część I	307
LABORATORIUM PRZEMYSŁOWE	312
III Kongres Technologii Chemicznej „Technologia Chemiczna na przełomie wieków”. Gliwice, 5–8 września 2000 r.	313
Uchwały III KTCh	314
– w sprawach polityki przemysłowej i naukowej w kraju	
– w sprawie finansowania badań naukowych w 2001	
– w sprawie finansowania wydziałów chemicznych politechnik i uniwersytetów	
– w sprawie składu i zadań Stałego Komitetu Kongresów Technologii Chemicznej na lata 2000–2003	
– w sprawie organizacji IV Kongresu Technologii Chemicznej	
Wstęp i omówienie referatów plenarnych III KTCh	317
ADAM ZALESKI, PIOTR NOWAK, JANINA WĘGLIŃSKA-FLIS, CZESŁAW MORA, LESZEK LATA CZ, BOGUMIŁ RAJKOWSKI, PELAGIA SICIŃSKA – Halogenosrebrze materiały fotograficzne do holografii	321
ZAGRANICZNE ZGŁOSZENIA PATENTOWE	325
NOWINY TECHNOLOGICZNE	326
PRZEMYSŁ CHEMICZNY ZA GRANICĄ	328
ZE ŚWIATA NAUKI I TECHNIKI	II 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

Druk ukończono we wrześniu 2000. Cena 1 egz. poza prenumeratą 15,00 zł

Szanowni Państwo, Drodzy Czytelnicy,

Jak co roku o tej porze, zapraszamy Państwa do prenumeraty naszego miesięcznika na kolejny rok.

W mijającym roku – ostatnim XX wieku – sporo miejsca poświęcamy podsumowaniu doświadczeń i osiągnięć minionego czasu. Numer 9/2000 w całości przeznaczaliśmy na refleksję „o chemii w mijającym stuleciu”.

Wchodząc w nowe stulecie, pragniemy nadal służyć Państwu – inżynierom i menedżerom w przemyśle, a także naukowcom w uczelniach i instytutach naukowo-badawczych. Ufamy, że nasz miesięcznik będzie ciągle przydatny całemu środowisku chemiczków.

Zachęcamy Państwa do prezentacji swoich prac naukowo-badawczych, doświadczeń przemysłowych i organizacyjnych.

W nadchodzącym roku w monograficznym wydaniu poświęconym w całości zarządzaniu środowiskiem (Chemik 6/2001) będziemy kontynuowali problematykę związaną z systemami zarządzania. Będziemy też podejmowali wszystkie ważne tematy dotyczące rozwoju technologii, organizacji firm, zakładów i instytucji, także w kontekście integracji Polski z Unią Europejską.

Na łamach CHEMIKA znajdziecie Państwo przeglądy prasy światowej na temat nowości naukowych i technologicznych oraz rozwoju przemysłu, a także relacje z konferencji, sympozjów i spotkań technicznych.

Zapraszamy do prenumeraty. Blankiet zamówienia – przelewu na przyszły rok dołączamy do kolejnych tegorocznych wydań Chemika.

Redakcja

STRESZCZENIA

RAPORT SITPChem. STAN I PROBLEMY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE. Część I.

Chemik 2000, 53, nr 11, s. 307

Raport przedstawia aktualny stan i wybrane problemy przemysłu chemicznego, jego szanse i zagrożenia na otwartym rynku i w perspektywie integracji Polski z Unią Europejską.

W części I pokazano wielkości charakteryzujące krajowy przemysł chemiczny oraz jego potencjał. Przedstawiono tendencje w światowym przemyśle chemicznym. Omówiono rynek chemiczny w Polsce, pokazano wartość produkcji chemiczaliów na 1 mieszkańca w Polsce na tle innych krajów europejskich, a także strukturę produkcji polskiego przemysłu chemicznego na tle struktury tego przemysłu w Unii Europejskiej. Omawiając rynek chemiczaliów w Polsce, szczególne miejsce poświęcono sytuacji na dwóch głównych rynkach chemicznych: nawozowym i petrochemicznym.

Raport był prezentowany na Konferencji Międzyzjazdowej SITPChem, 4 października 2000 r. w Warszawie.

Zaleski A., Nowak P., Węglińska-Flis J., Mora Cz., Latacz L., Rajkowski B., Sicińska P.: HALOGENOSREBROWE MATERIAŁY FOTOGRAFICZNE DO HOLOGRAFII

Chemik 2000, 53, nr 11, s. 321

Przeprowadzono badania nad możliwością zwiększania światłoczułości halogenosrebranych warstw fotograficznych dla holografii za pomocą podniesienia czułości kwantowej kryształów AgHal, przez ich sensybilizację jonami srebrowymi. Przeprowadzono również badania nad wyznaczeniem warunków agregacji barwników sensybilizacyjnych, uczulających emulsje holograficzne na światło lasera helowo-neonowego i argonowego, przez wytworzenie pasm absorpcyjnych typu J i/lub H, zwiększającego czułość na światło zielone i czerwone.

W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano istotny wzrost czułości kwantowej małych, nanometrowej wielkości kryształów halogenków srebra emulsji holograficznych, dzięki czemu podniesiono ich światłoczułość ogólną. Ponadto, poprawiono efektywność sensybilizacji spektralnej, co również przyczyniło się do poprawy właściwości sensytmetrycznych i użytkowych emulsji do rejestracji obrazów holograficznych. Wyniki pracy zostały zastosowane w opracowaniu technologii wytwarzania holograficznych emulsji fotograficznych przeznaczonych do badań naukowych.

CONTENTS

RAPORT OF ASSOCIATION OF POLISH CHEMICAL ENGINEERS. THE STATE AND ISSUES OF THE CHEMICAL INDUSTRY IN POLAND. Part I.

Chemik 2000, 53, no. 11, p. 307

The domestic chemical industry and its potential are shown, as well as trends in the worldwide chemical industry. The chemical market in Poland is discussed with special attention to fertilizers and petrochemicals. Besides, production values of chemicals pro one inhabitant are compared with those in other European countries, as well as production structure of Polish chemical industry with that in the EU.

The Report was presented at the intermeeting Conference of the Association of Polish Chemical Engineers on the 4th October 2000.

Zaleski A., Nowak P., Węglińska-Flis J., Mora Cz., Latacz L., Rajkowski B., Sicińska P.: HALO-SILVER MATERIALS FOR THE HOLOGRAPHY

Chemik 2000, 53, no. 11, p. 321

Investigations were carried out on the possible increasing the photosensitivity of silverhalide photographic layers for the holography by increasing the quantum sensitivity of AgHal crystals by their sensitization with Ag-cations. Investigations were also performed to determine conditions for the aggregation of dyes sensitizing holographic emulsions on He-Ne and Ar laser lights by creating J and/or H type absorption bands, increasing the sensitivity to green and red light.

In a consequence, an essential increase in the quantum sensitivity of small, nanometric silver halogenides crystals of holographic emulsions was obtained, increasing their general photosensitivity. Besides, the performance of the spectral sensitivity was improved which, in turn, made a contribution to improving the sensitometric and application properties of the emulsions for the registration of holographic pictures. The findings have been used in the development of a process for manufacturing holographic emulsions designed for scientific studies.

Należność za prenumeratę na 2001 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 prenumeraty 1 egzemplarza
miesięcznika CHEMIK w 2001 r.

wynosi:

- roczna - 150,00 zł
- półroczna - 75,00 zł

Cena 1 egzemplarza poza prenumeratą - 15,00 zł



- ◆ Przemysł chemiczny na świecie utrzymuje wciąż wiodącą rolę w gospodarkach poszczególnych krajów; rozwija się w tempie z reguły wyższym niż tempo rozwoju gospodarki. W krajach OECD tendencja ta utrzymuje się już czwartą dekadę. Zdecydowanie wysokie tempo rozwoju wykazują produkty wysoko przetworzone, niższe – produkty masowe. Mówi się o „awansie przemysłów wysokiej techniki”.
 - ◆ Wśród krajów rozwiniętych preferowana jest koncepcja „zrównoważonego rozwoju”, tzn. rozwoju z poszanowaniem naturalnego środowiska człowieka.
 - ◆ Przemysł chemiczny jest silnie skoncentrowany w postaci ponadnarodowych koncernów, które dokonując ciągłej restrukturyzacji umacniają swoją pozycję rynkową. Posiadają one silne zaplecze badawcze i znakomitą infrastrukturę oraz bardzo dobrze zorganizowany marketing. Wykorzystują możliwości inwestowania na innych, dużych, zagranicznych rynkach.
- W światowym przemyśle chemicznym dokonują się ciągle zmiany podmiotowe poprzez:
- ⇒ transakcje kupna,
 - ⇒ zamianę aktywów,
 - ⇒ strategiczną współpracę (fuzje).

Przemiany te prowadzą do powstania nowych podmiotów o silniejszej pozycji rynkowej.

- ◆ W przemyśle chemicznym obserwuje się zjawisko globalizacji, rozumiane jako proces scalania w jeden system: rynków, dóbr, usług, finansów i infrastruktury informacyjnej. Podstawę globalizacji stanowią korzyści ekonomiczne, zaś jej nosicielami są przedsiębiorstwa. Globalizacja dotyczy zarówno dostawców jak i odbiorców i oznacza znoszenie barier narodowych. Procesy globalizacji przyczyniają się do rozpowszechniania kapitału, technologii i zdolności zarządczych w świecie. Znikło pojęcie nowoczesności produktu i technologii w skali kraju. Pozytywne efekty globalizacji kumulują się w firmach silnych, zaś negatywne (a takie też są znane) dotyczą głównie firm mniejszych, słabszych, lokalnych bądź nawet regionalnych.
- ◆ Przemysł chemiczny generalnie jest skupiony (70%) w trzech regionach: Europa Zachodnia, Ameryka Północna, Japonia. Od początku lat 90. obserwuje się silny napływ kapitału (koncentracja działań inwestycyjnych) do krajów Azji Wschodniej i Ameryki Łacińskiej (np. ok. 70% światowych inwestycji w zakresie przemysłu petrochemicznego ulokowanych zostało w południowo-wschodniej Azji). W regionach tych skumulowane zostały wszystkie czynniki dające przewagę konkurencyjną wytwarzanym chemikaliom podstawowym, takie jak: tani surowiec, nowoczesne technologie, duża skala produkcji, pozwalająca na uzyskanie tzw. efektu skali, i inne. Należy przewidywać, że z upływem czasu zaczną się tam intensywnie rozwijać również przemysły przetwórcze: przetwórstwo tworzyw, przemysł farb i lakierów, barwników i inne.
- ◆ Zmienia się oblicze przedsiębiorstwa chemicznego. Współczesne przedsiębiorstwo musi sprostać surowym regułom otwartego rynku, wymagającym ter-

minowości dostaw, krótkiego czasu reakcji na potrzeby klienta i stałego dopasowywania się do zmieniających się trendów. Osiąga się to przez stałą reorganizację procesów i struktur. Ulega rozszerzeniu formuła współpracy z klientem, tak aby wspólnie tworzyć produkt spełniający określone wymagania nabywcy (produkt na zamówienie).

- ◆ Silna presja konkurencji, będąca w istocie presją na wzrost innowacyjności produkcji przedsiębiorstw, doprowadziła do powstania trzeciej generacji zarządzania sferą B+R, sformułowaną w latach 90. i wyrażającą się:
 - ścisłą współpracą kierownictwa firmy z kierownictwem jednostek naukowych w tworzeniu portfela projektów badawczych,
 - integracją strategii badawczo-rozwojowych i biznesowych,
 - partnerstwem osób działających w badaniach i w biznesie.

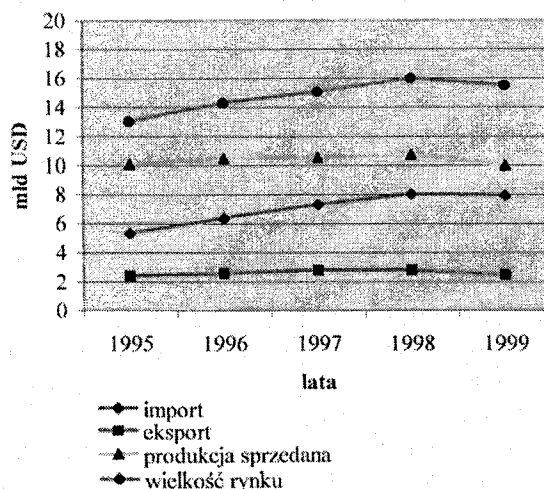
Istotę trzeciej generacji B+R stanowi silne jej umocowanie w systemie zarządzania firmą.

Wszystkie te procesy dokonujące się na światowym rynku chemikaliów są wycinkiem procesów dokonujących się w całym przemyśle i wpływają z upowszechnianiem się amerykańskiej filozofii, wg której nadrzędnym celem przedsiębiorstwa jest zapewnienie zysku akcjonariuszom, co w praktyce oznacza nacisk na zarządy firm, aby poprawiały konkurencyjność swoich wyrobów.

W poszukiwaniu nowych czynników wzrostu konkurencyjności i rentowności, tracą sens granice narodowe i geograficzne odległości przez wprowadzanie ujednoliconego rynku, jednolitej waluty, nowych środków telekomunikacji.

3. Krajowy rynek chemikaliów

Od kilku lat wielkość rynku wyrobów chemicznych oraz wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych w Polsce kształtuje się na poziomie ok. 15 mld USD. Rynek w poważnym stopniu zaopatrują producenci krajowi, choć ich udział w rynku spada.



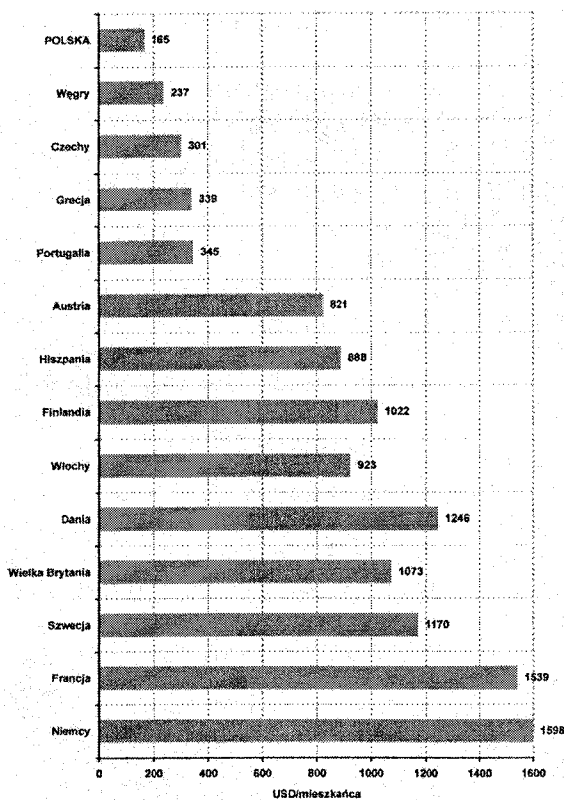
Rys. 1. Rynek chemiczny w Polsce

Udział w rynku polskich producentów (%)

1995	1996	1997	1998	1999
60	56	51	50	48

Jak widać z rysunku 1, rynek rośnie znacznie szybciej niż produkcja. Równoległe z rynkiem wzrasta więc import.

Taka sytuacja wskazuje na stan głębokiego nienasylenia polskiego rynku chemikaliów u progu XXI w. Silny wzrost importu odsłania niski, ilościowy poziom krajowej produkcji. W tym miejscu warto wspomnieć, że udział krajowego przemysłu chemicznego w przemyśle ogółem wynosi 9,5% (1999 r.), podczas gdy w krajach Europy Zachodniej (również i w niektórych krajach Europy Środkowo-Wschodniej) wskaźnik ten sięga (i niejednokrotnie przekracza) 20%. Polska ze swoją produkcją chemiczną w przeliczeniu na mieszkańca na tle innych krajów europejskich plasuje się na dalekiej pozycji (rys. 2).



Rys. 2. Polska na tle krajów europejskich. Wartość produkcji chemikaliów na mieszkańca, 1998 r.

W mijającej dekadzie nie nastąpił znaczący, ilościowy wzrost produkcji chemicznej co wiąże się, generalnie rzecz ujmując, z różnymi problemami, jakie dotknęły polskich producentów w okresie transformacji. Załedwie w przypadku kilku produktów można odnotować ilościowy wzrost między 1989 a 1999 r. (kaprolaktam, opony, PCW). Natomiast w wyniku bezpośredniego oddziaływania rynku dokonana się restrukturyzacja dostosowawcza w produkcji:

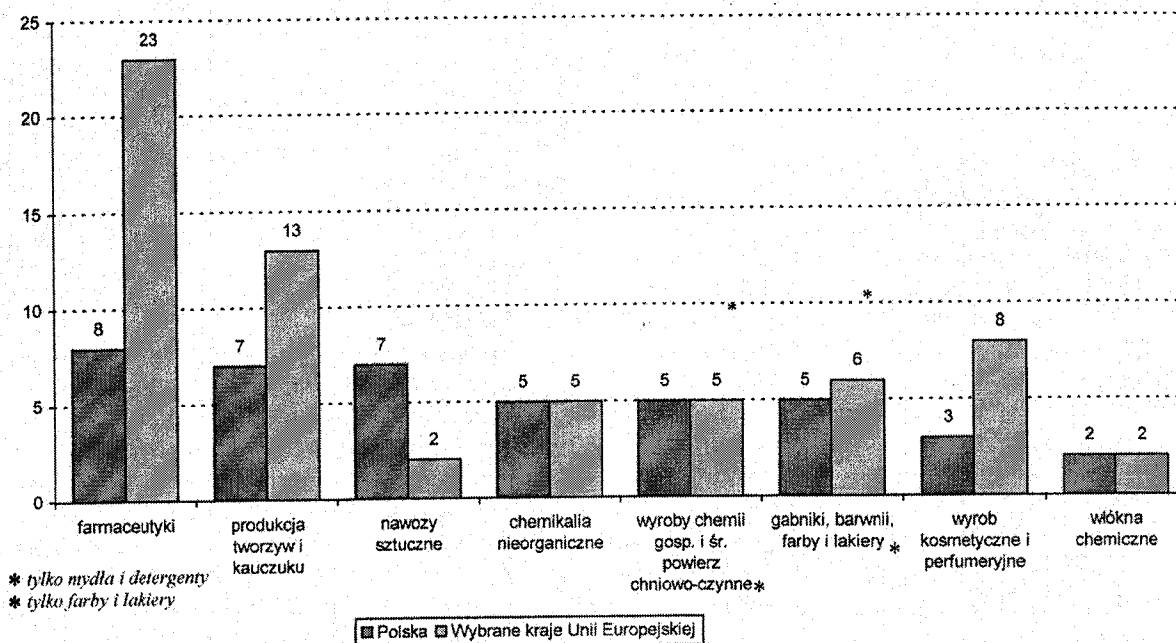
- ◆ nastąpił znaczący wzrost produkcji wyrobów, na które wystąpił silny popyt na rynku z jednej strony, a z drugiej produkty te oparły się konkurencyjnemu importowi (kaprolaktam, opony, PCW),
- ◆ produkcja niektórych wyrobów zatrzymała się na poziomie sprzed 10 lat, a wynika to z dwóch powodów:
 - popyt na te wyroby jest głęboko ustabilizowany na dotychczasowym poziomie, zarówno na rynku krajowym jak i rynkach zagranicznych (soda kalcyonowana),
 - brak rozbudowy krajowych zdolności produkcyjnych mimo dużych potrzeb rynku (petrochemikalia, tworzywa sztuczne),
- ◆ nastąpił spadek produktów generalnie niekonkurencyjnych (karbid jako surowiec chemiczny) lub produktów, na które spadło zapotrzebowanie rynku krajowego (nawozy fosforowe) lub zapotrzebowanie rynków wschodnich (wyroby lakierowe, środki do prania, włókna chemiczne).

Mimo zaistniałych zmian aktualna struktura polskiego przemysłu chemicznego nie jest korzystna z punktu widzenia nowoczesności i międzynarodowej konkurencyjności; przeważają produkty niskoprzetworzone, energo- i materiałochłonne.

Produkcja ważniejszych chemikaliów w Polsce w latach 1989 – 1999

Produkt	Jednostka	Wielkość produkcji		
		1989	1999	Dynamika 1989 = 100
Przerób ropy naft.	mln t	15,2	16,8	111,0
Barwniki organ.	tys. t	18,2	3,0	16,5
Kwas siarkowy	„	3.114	1.482	47,6
Soda kaustyczna	„	452	336	74,3
Soda kalcyonowana	„	1.005	928	92,3
Etylen	„	322	296	91,9
Propylen	„	202	214	105,9
Kaprolaktam	„	100	140	140,0
Amoniak	„	2.360	1.209	51,2
Nawozy azotowe w N	„	1.643	1.264	76,9
Nawozy fosforowe w P ₂ O ₅	„	945	551	58,3
Tworzywa sztuczne	„	721	941	130,5
Kauczuki i lateksy	„	125	97	77,6
Pestycydy	„	45,6	26,6	58,3
Wyroby lakierowe	„	381	303	79,5
Środki do prania	„	379	295	77,8
Włókna chemiczne	„	238	86	36,1
Opony samochod.	mln szt.	6,0	15,9	265,0

Materiało- i energochłonna struktura produkcji sprawia, że w polskim eksporcie chemikaliów przeważają również wyroby masowe o niższym stopniu przetworzenia, a więc tańsze; stąd niski poziom eksportu.



Rys. 3. Struktura produkcji polskiego przemysłu chemicznego na tle struktury przemysłu chemicznego UE (w %)

Głównym kierunkiem eksportu polskich wyrobów chemicznych jest UE, gdzie kieruje się:

- ♦ ok. 40% eksportu produktów chemicznych (wg sekcji VI PCN)
- ♦ ok. 60% eksportu wyrobów z tworzyw i kauczuku (wg sekcji VII PCN).

Znaczący wzrost eksportu do krajów UE obserwuje się jedynie w przemyśle wyrobów z tworzyw sztucznych i kauczuku. Eksport wyrobów chemicznych do UE z grupy VI obniża się, zaś wzrasta – do krajów Europy Środkowo-Wschodniej i b. ZSRR. Ta rysująca się tendencja geograficznej zmiany kierunku eksportu ma z pewnością przyczyny strukturalne.

Unia Europejska jest również największym dostawcą chemikaliów na polski rynek (ok. 70% importu). W imporcie z UE przeważają wyroby wysokoprzetworzone, dostępne w krajach wysokoprzemysłowych, wytwarzane wg nowocześniejszych technologii. Obserwuje się stały wzrost importu z UE produktów zaliczanych do obu sekcji PCN (VI i VII).

Często w imporcie i eksporcie występują te same produkty (grupy produktowe), ale dopiero analiza ich cen wskazuje, że do Polski sprowadzane są wyroby droższe o wyższym standardzie.

Import jest w dużym stopniu generowany przez sektor prywatny, w szczególności jest wysoki i szybko rośnie w spółkach z udziałem kapitału zagranicznego, które niejednokrotnie sprowadzają półprodukty wytwarzane dotychczas w kraju.

Udział importu realizowanego przez spółki z udziałem kapitału zagranicznego w imporcie ogółem (%)

	1995	1996	1997	1998	1999
Produkty przemysłu chemicznego	38,4	50,2	56,4	62,2	67,4
Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	44,2	49,0	50,2	53,9	55,1

Problemem w handlu chemikaliami jest nie tyle wysoki import, co bardzo niski eksport. Ten niski eksport i ujemne saldo obrotów mają charakter strukturalny, a przebudowa struktury przemysłu wymaga poważnych nakładów.

Przy omawianiu problemów polskiego rynku chemikaliów, z uwagi na wagę problemu, należy szerzej przedstawić aktualną sytuację na głównych rynkach chemicznych: nawozowym i petrochemicznym.

Rynek nawozowy

Zdecydowanie duży udział w strukturze produkcji przemysłu chemicznego w Polsce na tle struktury przemysłu UE mają nawozy. Jest to tradycyjnie duży rynek, który z jednej strony wiąże się z dużym krajowym arealem upraw, a z drugiej jest charakterystyczny dla krajów o średnim poziomie rozwoju przemysłu i niewysokim dochodzie narodowym *per capita*. W przeszłości był to przemysł o wysokim poziomie eksportu.

Dziś obserwuje się silny spadek eksportu tej grupy produktowej i gwałtowny wzrost importu, mimo niewykorzystanych krajowych zdolności produkcyjnych. Przykładem tego zjawiska jest lawinowy wzrost importu jednego z najpopularniejszych nawozów w Polsce – saletry amonowej.

Przywóz saletry amonowej na polski obszar celny

Rok	Import ogółem tys. ton	Import z Rosji tys. ton
1997	5,2	3,8
1998	26,2	21,0
1999	413,8	408,5

Polski przemysł nawozowy nie jest w stanie konkurować z nawozami z Rosji, wytwarzanymi na tanim gazie jako podstawowym surowcu.

Cena gazu również na Zachodzie jest niższa dla producentów nawozów. W Polsce zmonopolizowany rynek dystrybucji gazu i brak restrukturyzacji PGNiG SA sprawia, że dla polskich producentów nawozów nie jest możliwe utrzymanie ceny gazu na poziomie zachodnioeuropejskim. Udział kosztu gazu ziemnego w koszcie produkcji nawozów azotowych jest znaczący i wynosi 30 – 65%. To wszystko stawia w bardzo trudnej sytuacji polskie wytwórnie nawozowe – powoduje utratę rynku krajowego i rynków zagranicznych, a w konsekwencji prowadzi do katastrofalnej sytuacji ekonomicznej producentów nawozów.

Dlatego SITPChem z zadowoleniem przyjął decyzję Ministra Gospodarki podjętą w I połowie 2000 r. o okresowej ochronie polskiego rynku nawozowego. Należałoby te decyzje zdecydowanie przedłużyć w czasie.

Na załamanie rynku nawozowego wpływ ma także zła sytuacja dochodowa w krajowym rolnictwie, wynikająca z nieprawidłowej relacji cen produktów rolnych do cen nawozów, na zakup 1 kg NPK trzeba wydawać z roku na rok większą równowartość pszenicy:

1997	1998	1999
2,7 kg	2,9 kg	3,3 kg

Taka sytuacja powoduje spadek zużycia nawozów w kraju, a w konsekwencji jednostkowe obniżenie plonów w rolnictwie.

Polski rynek nawozowy z czasem ulegnie pełnej globalizacji co oznacza, że w grze konkurencyjnej na polskim rynku będą w coraz większym stopniu uczestniczyć ponadnarodowe koncerny, których nie powstrzymają nawet istotne bariery przed dalszą ekspansją. Trudno też oczekiwać, aby owe korporacje były zainteresowane bezpośrednimi inwestycjami produkcyjnymi w Polsce, gdyż polscy producenci nie dysponują trwałymi przewagami konkurencyjnymi:

- ♦ czynnik skali, który ma decydujące znaczenie w osiągnięciu wysokich parametrów efektywnościowych (a w konsekwencji zdobyciu środków na rozwój) przy generalnie niskich zyskach na tego rodzaju produkcji, w przypadku polskich producentów traci swe znaczenie, gdyż produkcja nawozów jest rozproszona między kilku producentów dotąd niesprywatyzowanych.
- ♦ Polska nie posiada łatwego dostępu do podstawowego surowca – gazu, a występujący u innych producentów europejskich kapitałowy związek (bezpośredni lub pośredni) producentów nawozów z dostawcą gazu, dający poważne atuty konkurencyjne, jak dotąd w Polsce nie ma miejsca.

Biorąc jednak pod uwagę, że areał w Polsce jest duży, a nawożenie jest i będzie niezbędne, choć jego poziom i formy będą ulegać zmianie, można przewidywać, że uda się utrzymać rodzimy przemysł nawozowy – w tych przedsiębiorstwach, gdzie jest możliwy do osiągnięcia europejski poziom kosztów (które w poważnym stopniu zależą od ceny gazu).

Rynek petrochemikaliów

W Polsce występuje głęboki deficyt petrochemikaliów (etylen, propylen, butadien, benzen, fenol, ksyle-

ny). Oczywiście przy otwartych granicach rynek jest uzupełniany importem.

Porównanie zdolności produkcyjnych etylenu i poliolefin na mieszkańca w Polsce i w UE wypada zdecydowanie na naszą niekorzyść:

	w kg/mieszkańca	
	Polska	UE
etylen	9,0	49
polipropylen	2,5	16
polietylen LD	4,1	13
polietylen HD	0,0	10
polichlorek winylu	7,1	14

Zwiększenie produkcji petrochemikaliów, które stanowią bazę surowcową do produkcji wielu chemikaliów pochodnych, wyżej przetworzonych, m. in. tworzyw sztucznych i ich przetwórstwa, włókien chemicznych, kauczuków, gumy, barwników oraz farb i lakierów i innych, może znacząco poprawić poziom i strukturę krajowej produkcji chemicznej, a także eksportu i obniżyć deficyt w handlu zagranicznym.

Nasz najbliższy sąsiad zachodni – Unia Europejska jest regionem wysoko nasyconym produkcją chemiczną, o zdolnościach produkcyjnych znacznie przekraczających potrzeby własne. Import chemikaliów z tego regionu do Polski nie stanowi problemu, poza faktem coraz większego ujemnego salda w obrotach chemikaliami. Problemem są także miejsca pracy w naszych przedsiębiorstwach. Każde ograniczenie produkcji generuje bezrobotnych. Dlatego koncepcja rozbudowy przemysłu chemicznego, w szczególności zdolności produkcyjnych petrochemikaliów przy Polskim Koncernie Naftowym do 1 mln t etylenu wydaje się ze wszech miar uzasadniona, a biorąc pod uwagę istniejącą tam infrastrukturę, lokalizację takiej wytwórni w Płocku potwierdza również rachunek ekonomiczny.

Problemem otwartym pozostaje wciąż drugie centrum petrochemiczne na południu kraju. W regionie Europy Środkowo-Wschodniej w ostatnim czasie rozpoczął się proces konsolidacji przemysłu paliwowego (powstała m. in. grupa Sloznaft-Mol). Można przewidywać, że wraz z koncentracją przemysłu paliwowego nastąpi koncentracja centrów petrochemicznych. Fakt ten może zaowocować związkami z przedsiębiorstwami chemicznymi z południa Polski. PKN z milionową produkcją etylenu stanie się bardzo poważnym partnerem w tej regionalnej grze.

W tej sytuacji wydaje się niezbędne ponowne rozważenie możliwości stworzenia bazy petrochemicznej dla przedsiębiorstw Polski południowej z uwzględnieniem zmian, jakie następują w otoczeniu.

Prognozy rozwoju rynku chemicznego są pomyślne. Zapotrzebowanie na wyroby chemiczne jest ściśle skorelowane z poziomem rozwoju gospodarczego kraju. Liczne prognozy sporządzone zarówno przez koła rządowe jak i gremia naukowe są pomyślne dla dalszego rozwoju gospodarczego. To dobrze rokuje dla rozwoju rynku chemikaliów. Najwyższy wzrost, w perspektywie do 2010 r., przewiduje się dla rynku petrochemikaliów i tworzyw sztucznych.

LABORATORIUM PRZEMYSŁOWE

Spektroskopia w bliskiej podczerwieni (NIR) do monitorowania procesów wytłaczania polimerów

Kontakt: Thomas Rode,
fax +49-721-4640-566, Niemcy

Dla dokonywania pomiarów *on-line* w trakcie reaktywnego wytłaczania polimerów, takich jak skład polimeru, zawartość wilgoci czy stan reakcji opracowano czujnik transmisyjny dla zastosowania w spektroskopii NIR. Czujnik składa się z sond światłowodowych oraz celki pomiarowej, które można przystosować do różnych wytłaczarek. W przeciwieństwie do znanych czujników w podczerwieni, nowy czujnik wykorzystuje tylko optyczne komponenty kwarcowe. Badano procesy wytłaczania w temperaturach do 300°C przy ciśnieniach do 37 MPa. Stwierdzono, że kompletny system nadaje się do surowych warunków przemysłowych i może prowadzić do poprawy procesów wytłaczania polimerów. (MG)

Talanta 2000, 50, nr 2, 283

Bezpośredni pomiar chloru

Firma NovaChem B. V. (Newton, Mass.) opracowała metodę *on-line* do bezpośredniego oznaczania chloru i chlorku żelaza (III) w płynie procesowym podczas produkcji dichlorku etylenu. Jest ona dokładniejsza od metod konwencjonalnego monitorowania, w którym zrasza się powietrze poprzez próbkę cieczy produkcyjnej, a następnie mierzy zawartość chloru w gazie odlotowym.

W metodzie NovaChem, próbkę cieczy pobieraną co 15 s. oświetla się pulsacyjnym ksenonowym światłem UV, spektrofotometr mierzy widmo absorpcyjne cieczy, a chemometryczny algorytm rozróżnia FeCl₃ od Cl₂. W próbach polowych analizator wykazał o 50 – 60% większą dokładność od metody zraszającej. Układ pomiarowy kosztuje 60 – 75 tysięcy USD. (MG)

Chem. Eng. 2000, 107, nr 5, 15

Nowa metoda analizy polimeru pomaga usprawnić wykorzystanie żywicy drzewnej

Kontakt: Dr. Reginald Mbachu,
Neste Resins, Springfield, Oregon USA

Nowa metoda analizy polimerów znana jako Size Exclusion Chromatography Cubed (SEC³), dokładnie określa ciężar molekularny, wielkość i strukturę polimerów.

Technika SEC³ jest kombinacją chromatografii ekskluzywnej z laserowymi detektorami rozpraszania światła, współczynnika załamania oraz lepkości.

Umożliwia ona określenie ciężaru cząsteczkowego oraz wielkości i usieciowania polimerów. (EB)

G. I. T. Laboratoy J., 1998, nr 4, s. 269 – 270

Analiza metali śladowych w wodzie morskiej

Kontakt: M. Nicolai,
fax +33-383-57-90-75, Francja

Przedstawiono metodę złożoną z chromatografii chelatów jonowych oraz ICP-MS *on-line*. Do wstępnego zateżenia większości metali śladowych i oddzielania ich od metali alkalicznych i ziem alkalicznych zastosowano żywicę iminodiocjanową. Walidację metody przeprowadzono na 12 pierwiastkach. Dokładność metody oceniono analizując dwa certyfikowane materiały: syntetyczną wodę słodką oraz naturalną przefiltrowaną przybrzeżną wodę morską. (MG)

Talanta 1999, 50, nr 2, 433

Oznaczenie naproksenu (NAP) w preparatach farmaceutycznych

Kontakt: Carmen Cruces-Blanco,
fax +34-58-243328, Hiszpania

Opisano prostą, selektywną i czułą fosforymetryczną metodę z indukowanym atomem ciężkim w temperaturze pokojowej (HAI-RTP) do oznaczania NAP. Sygnały fosforescencyjne powsta-

ją w wyniku intermolekularnej ochrony, gdy anality znajdują się w obecności soli atomu ciężkiego i siarczynu sodu jako zmiatacza tlenu dla zminimalizowania wygaszania RTP – fosforymetrii w temp. pokojowej. Dobór tych parametrów stanowi podstawę metody HAI-RTP do oznaczania naproksenu (granica wykrywalności 17,6 ng ml⁻¹). (MG)

Talanta 2000, 50, nr 2, 401

Walidacja wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC) do oznaczania katecholamin

Kontakt: Ase Maria Hansen,
fax +45-39-165201, Dania

Opracowano metodę HPLC z detekcją fluorescencyjną i oczyszczaniem *on-line* do oznaczania noradrenaliny i adrenaliny w moczu ludzkim. Współczynniki korekcyjne dla wyników pomiarowych wynoszą odpowiednio 0,82⁻¹ i 0,92⁻¹. (MG)

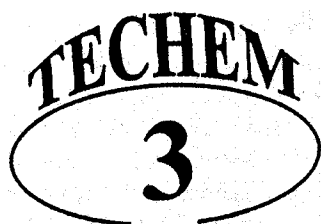
Talanta 2000, 50, nr 2, 367

Kolorymetryczne oznaczenie miedzi w wodzie

Kontakt: Alberto N. Araújo,
fax +351-2-200-3977

Opisano kolorymetryczną wstrzykową metodę oznaczania Cu(II) w wodzie, polegającą na reakcji kompleksowania z 4-(2-pyridylazo)-rezorcynolem. Dla zwiększenia selektywności metody, pomiary prowadzono w obecności 0,25 mol/l HNO₃. Brak czułości wynikający z małej absorpcji kompleksu w warunkach kwasowych skompensowano przez wstawienie immobilizowanej kolumny polietyloiminowej, w której następuje wstępne zateżenie Cu(II) w mediach obojętnych. Dokładność opracowanej metodologii oceniono przez porównanie z ASA. Względne odchylenie standardowe dla obu metod jest lepsze niż 3%. (MG)

Talanta 2000, 50, nr 2, 337



**III Kongres Technologii Chemicznej
„Technologia chemiczna
na przełomie wieków”
Gliwice, 5 – 8 września 2000 r.**

Część I

◆ Uchwały III KTCh:

- ... w sprawach polityki przemysłowej i naukowej kraju
- ... w sprawie finansowania badań naukowych w 2001 roku
- ... w sprawie finansowania wydziałów chemicznych
politechnik i uniwersytetów
- ... w sprawie składu i zadań Stałego Komitetu Kongresów
Technologii Chemicznej na lata 2000–2003
- ... w sprawie organizacji IV Kongresu Technologii Chemicznej

◆ wstęp i omówienie referatów plenarnych III KTCh

Przygotowanie: dr hab. inż. *Marian Grobelny*, dr *Danuta Różycka*

8. Wieloletnia polityka zaopatrzenia w paliwa, zwłaszcza w ropę naftową i gaz, które są dla przemysłu chemicznego podstawowymi surowcami, powinna być traktowana priorytetowo, zgodnie z ustawą „Prawo energetyczne” i zapewniać możliwości korzystnego zakupu.
9. Podstawą realizacji skutecznej polityki naukowej i przemysłowej jest zapewnienie odpowiednich środków, przeznaczanych również z budżetu, na badania. Od wielu lat, również w planie budżetowym na rok 2001, są one w skali bezwzględnej i w relacji do PKB zdecydowanie za małe. Dystrybucja tych środków winna w większym niż dotąd stopniu preferować badania stosowane przy wykorzystaniu potencjału badawczego zarówno istniejącego (j.b.r., wyższe uczelnie, placówki PAN), jak i nowo powstającego (państwowe instytuty badawcze, badawcze spółki prawa handlowego).
10. Niezbędne jest stworzenie warunków umożliwiających krajowym ośrodkom badań technologicznych przynajmniej równy start w konkurencji z ośrodkami badawczymi koncernów światowych, m.in. poprzez:
 - ♦ wprowadzenie obligatoryjnego negocjowania z inwestorem strategicznym „pakietu badawczego” na rzecz ośrodka badawczego, współpracującego z prywatyzowanym zakładem;
 - ♦ przyjęcie przez państwo (finansowanie z budżetu) roli koncernu przy opracowywaniu nowych technologii istotnych dla rozwoju branży;
 - ♦ wprowadzenie mechanizmów zachęcających krajowe zakłady przemysłowe nie tylko do zakupu opracowań gotowych do wdrożenia, ale również finansowanie badań, które w perspektywie mogą przynieść korzyści.
11. Chemia odgrywa znaczącą rolę w działaniach na rzecz ochrony środowiska nie tylko w obszarze przemysłu chemicznego ale całej gospodarki. W związku z tym, środki kierowane na tego rodzaju działalność winny uzyskiwać szczególne preferencje.
12. Technologia chemiczna powinna zajmować centralną pozycję jako główny kierunek nauczania na wydziałach chemicznych wyższych uczelni technicznych, z zachowaniem na tych uczelniach specyficznego technologiczno-inżynierskiego sposobu kształcenia chemików. Ta szczególna rola technologii chemicznej w edukacji inżynierskich kadr chemików winna znajdować odzwierciedlenie w programach nauczania i w dystrybucji nakładów na dydaktykę w wyższych uczelniach technicznych.

UCHWAŁA

III Kongresu Technologii Chemicznej „Technologia chemiczna na przełomie wieków” z dnia 8 września 2000 r. w sprawie finansowania badań naukowych w 2001 roku

III Kongres Technologii Chemicznej obradujący w Gliwicach w dniach 5-8 września 2000 r. z udziałem chemików technologów, reprezentujących wszystkie ośrodki politechniczne i uniwersyteckie w kraju, liczne instytuty PAN, chemiczne instytuty przemysłowe, biura projektowe i ośrodki badawczo-rozwojowe oraz zakłady przemysłu chemicznego i przemysłów pokrewnych, wyraża opinię, że planowane przez Rząd RP w Projekcie Budżetu Państwa na rok 2001 kolejne ograniczenie finansowania badań naukowych zagraża rozwojowi cywilizacyjnemu Polski w XXI wieku.

III Kongres wyraża przekonanie, że wysokość finansowania badań w 2001 roku, w najgorszym przypadku, nie może być niższa od kwoty w roku 2000, powiększonej o wskaźnik inflacji oraz o kwotę, która wynika z wprowadzenia podatku VAT od zakupów aparatury.

UCHWAŁA

III Kongresu Technologii Chemicznej „Technologia chemiczna na przełomie wieków” z dnia 8 września 2000 r. w sprawie finansowania wydziałów chemicznych politechnik i uniwersytetów

III Kongres Technologii Chemicznej obradujący w Gliwicach w dniach 5-8 września 2000 r. z udziałem chemików technologów reprezentujących wszystkie ośrodki politechniczne i uniwersyteckie w kraju, liczne instytuty PAN, chemiczne instytuty przemysłowe, biura projektowe i ośrodki badawczo-rozwojowe oraz zakłady przemysłu chemicznego i przemysłów pokrewnych wyraża zaniepokojenie aktualną bardzo trudną sytuacją finansową większości wydziałów chemicznych politechnik i uniwersytetów. Jedną z przyczyn tej sytuacji jest nieuwzględnianie w dostatecznym stopniu przy rozdziale dotacji Ministerstwa Edukacji Naro-

dowej w roku 1999 i w latach poprzednich szczególnie wysokich kosztów kształcenia na kierunkach Chemia, Technologia Chemiczna, Biotechnologia, Ochrona Środowiska i Inżynieria Chemiczna. Koszty te wynikają między innymi z następujących szczególnych przesłanek:

- ♦ konieczności prowadzenia na kierunku Chemia i kierunkach pokrewnych dużej ilości kosztownych zajęć laboratoryjnych w grupach studenckich o ograniczonej liczebności;
- ♦ eksperymentalnego charakteru prac dyplomowych, prowadzonych przez co najmniej 1 semestr;
- ♦ konieczności spełniania ostrych wymogów BHP związanych z pracą w laboratoriach dydaktycznych (zabezpieczenia ogólne i osobiste studentów i pracowników, regularne badania warunków pracy, lekarskie badania okresowe studentów i pracowników, konieczności utylizacji odpadów zgodnie z wymogami ochrony środowiska);
- ♦ nieodwracalnego zużywania w zajęciach laboratoryjnych znacznej ilości odczynników, materiałów i sprzętu szklanego;
- ♦ szczególnie wysokich kosztów bardzo obszernej literatury chemicznej.

W okresie funkcjonowania obecnego systemu rozdziału dotacji dydaktycznej następowało stopniowe systematyczne spłaszczanie stosowanej skali współczynników kosztowności kształcenia, w wyniku podwyższania współczynników dla coraz to nowych kierunków kształcenia. Doprowadziło to do deformacji pierwotnego systemu rozdziału dotacji, niekorzystnego dla kierunków kształcenia o rzeczywiście wysokich kosztach. Dążąc do skorygowania tej sytuacji Dziekani Wydziałów Chemicznych zebrani na spotkaniach w Gdańsku oraz w Krynicy - Czarnym Potoku w latach 1997, 1998, 1999 i 2000 występowali czterokrotnie z pisemnymi wnioskami do Ministerstwa Edukacji Narodowej o podwyższenie współczynnika kosztowności kształcenia na tych kierunkach o 0,5. Wnioski te nie zostały jednak uwzględnione przy rozdziale dotacji na działalność dydaktyczną w latach 1998 - 2000.

W związku z zaistniałą obecnie krytyczną sytuacją finansową większości wydziałów chemicznych w Polsce, uczestnicy III Kongresu zgłaszają wniosek o podwyższenie wskaźników kosztowności kształcenia o 0,5 dla kierunków studiów: Chemia, Technologia Chemiczna, Biotechnologia, Ochrona Środowiska i Inżynieria Chemiczna prowadzonych na Wydziałach Chemicznych uniwersytetów i politechnik, wyższych szkół pedagogicznych oraz wyższych szkół zawodowych.

UCHWAŁA

III Kongresu Technologii Chemicznej „Technologia chemiczna na przełomie wieków” z dnia 8 września 2000 r. w sprawie składu i zadań Stałego Komitetu Kongresów Technologii Chemicznej na lata 2000-2003

1. Ustala się następujący skład Stałego Komitetu Kongresów Technologii Chemicznej na lata 2000-2003:

Przewodniczący:

prof. *Marian Taniowski*

Członkowie:

mgr inż. *Konstanty Chmielewski*

prof. *Roman Dziembaj*

prof. *Henryk Górecki*

prof. *Edward Grzywa*

mgr inż. *Zdzisław Ingielewicz*

prof. *Kazimierz Kałucki*

mgr inż. *Jerzy Kropiwnicki*

mgr inż. *Wojciech Lubiewa-Wieleżyński*

mgr inż. *Mirostław Malinowski*

prof. *Tadeusz Paryjczak*

prof. *Juliusz Pernak*

prof. *Iwo Pollo*

doc. *Wiesław Szelejewski*

prof. *Jan Zawadiak*

2. Upoważnia się Stały Komitet Kongresów Technologii Chemicznej do wyboru spośród swoich członków dwóch wiceprzewodniczących Komitetu.
3. Powierza się Stałemu Komitetowi Kongresów Technologii Chemicznej reprezentowanie krajowego środowiska chemików technologów we wszystkich istotnych sprawach dotyczących tego środowiska.
4. W szczególności zobowiązuje się Stały Komitet Kongresów Technologii Chemicznej do dokonania oceny III Kongresu Technologii Chemicznej i do przygotowania założeń programowych IV Kongresu.

UCHWAŁA

III Kongresu Technologii Chemicznej „Technologia chemiczna na przełomie wieków” z dnia 8 września 2000 r. w sprawie organizacji IV Kongresu Technologii Chemicznej

III Kongres Technologii Chemicznej obradujący w Gliwicach w dniach 5-8 września 2000 r. postanawia, że IV Kongres Technologii Chemicznej odbędzie się w Łodzi w 2003 roku. Organizację Kongresu powierza się Wydziałowi Chemicznemu Politechniki Łódzkiej.

III Kongres Technologii Chemicznej Wstęp i omówienie referatów plenarnych

Kongres ten odbył się pod hasłem „Technologia chemiczna na przełomie wieków”. Został zorganizowany przez Wydział Chemiczny Politechniki Śląskiej. Poprzednie dwa kongresy miały miejsce w Szczecinie 1994 i Wrocławiu 1997 i były relacjonowane w czasopiśmie „Chemik” (Chemik 1994, 47, nr 10; 1997, 50, nr 12).

Protoktorat Honorowy nad III Kongresem Technologii Chemicznej objeli:

Prezes Rady Ministrów RP
prof. dr hab. inż. Jerzy BUZEK

Minister Edukacji Narodowej
prof. dr hab. Mirosław HANDKE

Minister Nauki i Przewodniczący
Komitetu Badań Naukowych
prof. dr hab. inż. Andrzej WISZNIEWSKI

Prezes Polskiej Akademii Nauk
prof. dr hab. Mirosław MOSSAKOWSKI

Wicepremier i Minister Gospodarki
dr inż. Janusz STEINHOFF

Minister Skarbu
mgr inż. Emil WASACZ

Prezes Zarządu Głównego
Polskiego Towarzystwa Chemicznego
prof. dr hab. Jerzy KONARSKI

Prezes Zarządu Głównego
Stowarzyszenia Inżynierów i Techników
Przemysłu Chemicznego
mgr inż. Jerzy KROPIWICKI

Prezes Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego
mgr inż. Konstanty CHMIELEWSKI

Wojewoda Śląski
Marek KEMPSKI

Prezydent Miasta Gliwice
dr hab. inż. Zygmunt FRANKIEWICZ prof. Pol. Śl.

JW Rektor Politechniki Śląskiej
dr hab. inż. Bolesław POCHOPIEŃ prof. Pol. Śl.

Komitet Naukowy stanowił zespół 91 profesorów wyższych uczelni i instytutów naukowych. Przewodniczył mu prof. dr hab. inż. *Marian Taniowski*.

Komitet Organizacyjny stanowiła grupa 11 osób:

- ♦ Przewodniczący: dr hab. inż. *Jan Zawadiak* prof. Pol. Śl.
- ♦ Sekretarze: dr inż. *Janusz Wójcik*
i dr inż. *Bogusław Sęsiadek*.
- ♦ Członkowie: dr hab. inż. *Stefan Baj* prof. Pol. Śl.,
dr inż. *Andrzej Gierczycki*, dr inż. *Jadwiga Krop*,
dr inż. *Tomasz Radko*, dr inż. *Zuzanna Siwy*,
dr inż. *Wiesława Specjał* i dr inż. *Ewa Zielińska*.
- ♦ Rzecznik prasowy: mgr inż. *Radosław Adamek*.

Rada Przemysłowa pod przewodnictwem mgr. inż. Konstantego Chmielewskiego, złożona z 27 osób – prezesi zarządów chemicznych zakładów przemysłowych (20), biur projektowych (Prosynchem, Prochem), SITPChem, Polimex-Cekop, Nieorganika Sp. z o. o. oraz dyrektorzy instytutów branżowych (ICSO, Przem. Tworzyw i Farb).

Sponsorzy: Komitet Badań Naukowych, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Cukrownia Chelmeńska SA, P. H. M. Artes,

Polimex-Cekop SA, Polskie Odczynniki Chemiczne Gliwice SA, Profarb – Inżynieria Chemiczna, Rafineria Czechowice SA, Zakład Ubezpieczeń i Reasekuracji Polonia SA oraz Zakłady Azotowe Tarnów-Mościce SA.

Obrady sekcyjne Kongresu odbywały się na Wydziale Chemicznym Pol. Śl. w budynkach tzw. „Szarej Chemii” i „Czerwonej Chemii” przy ul. Ks. Marcina Strzody, zaś sesje plenarne – w pierwszym i ostatnim dniu – w Auli Głównej Wydziału Górnictwa i Geologii, ul. Akademicka 2.

W imprezie wzięło udział blisko 400 osób, głównie z wyższych uczelni oraz instytutów PAN-owskich i branżowych, a także zakładów przemysłowych i in.

Wyższe uczelnie to:

- ♦ politechniki: Szczecińska, Warszawska, Śląska, Wrocławska, Krakowska, Opolska, Łódzka, Poznańska, Lubelska i Rzeszowska
- ♦ uniwersytety: Jagielloński Kraków, MCS Lublin, Opolski, M. Kopernika Toruń, AM Poznań.

Poza tym: Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków; Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Kielce; Akademia Rolnicza, Wrocław, Kraków, Lublin; Akademia Ekonomiczna, Kraków; Akademia Medyczna, Wrocław, Sosnowiec.

Instytuty PAN: Instytut Chemii Fizycznej, Warszawa; Instytut Inżynierii Chemicznej, Gliwice; Instytut Katalizy i Chemii Powierzchni, Kraków; Centrum Polimerów, Zabrze; Zakład Karbochemii, Gliwice; Instytut Metalurgii i Materiałoznawstwa, Kraków; Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych, Wrocław.

Instytuty branżowe: Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa; Instytut Chemii Nieorganicznej, Gliwice; Instytut Nawozów Sztucznych, Puławy; Instytut Przemysłu Gumowego „Stomil”, Piastów; Instytut Technologii Nafty, Kraków; Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Błachownia”, Kędzierzyn-Koźle; Instytut Przemysłu Organicznego, Warszawa; Instytut Farmaceutyczny, Warszawa; Instytut Technologii Drewna, Poznań; Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze; Instytut Przemysłu Tworzyw i Farb, Gliwice; Główny Instytut Górnictwa, Katowice.

Zakłady przemysłowe i inne: ZA, Tarnów-Mościce; ZA, Kędzierzyn; Rafineria Nafty, Jedlicze; Polski Koncern Naftowy SA, Płock; Gliwickie Zakłady Chemiczne „Carbochem”; ZCh „Organika-Zachem”, Bydgoszcz; Zakłady Elektrod Węglowych, Racibórz; Niezależne Laboratorium Mechatroniki IBMER, Warszawa; Biuro Projektów „Koksoprojekt”, Zabrze; OBR Przemysłu Siarkowego „Siarkopol”, Tarnobrzeg; Centre of Ecological License Technology Ltd, Katowice.

Na Kongresie zaprezentowano 40 referatów, w tym 7 plenarnych i 33 sekcyjne, 114 komunikatów oraz 160 posterów – ogółem 314 pozycji, autorstwa 565 osób. W pierwszym dniu odbyły się dwie sesje plenarne (6 referatów) poświęcone omówieniu stanu i perspektyw technologii chemicznej nieorganicznej, technologii chemicznej organicznej, technologii polimerów, inżynierii chemicznej i procesowej, katalizy stosowanej oraz przemysłu chemicznego na przełomie wieków. Streszczenia tych referatów zamieszczono niżej.

Słódmy referat plenarny „Stan i perspektywy rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce” został wygłoszony przez *Jerzego Kropiwnickiego* w ostatnim dniu Kongresu¹⁾.

Obrady Kongresu odbywały się w 12 sekcjach (zestawienie obok).

¹⁾ Pełny tekst zamieszczamy w Chemiku 11/2000 (część I) i 12/2000 (część II)

Sekcja nr	Nazwa	Referaty	Komunikaty	Postery
I	Nowości i kierunki rozwoju petrochemii i technologii rafineryjnych	3	17	8
II	Rozwój podstawowej syntezy chemicznej	2	7	9
III	Stan i rozwój technologii związków nieorganicznych i nawozów sztucznych	3	13	25
IV	Problemy elektrochemii stosowanej	3	6	7
V	Rozwój małotonażowej syntezy chemicznej	2	9	15
VI	Nowe i udoskonalone materiały, tworzywa, polimery	4	12	30
VII	Chemiczna przeróbka węgla, perspektywy	1	10	13
VIII	Kataliza stosowana, katalizatory	4	11	19
IX	Chemiczne metody w ochronie środowiska	5	7	24
X	Tendencje rozwojowe inżynierii chemicznej i aparatury chemicznej	2	12	10
XI	Nauczanie technologii chemicznej i inżynierii chemicznej w kształceniu politechnicznym	2	3	-
XII	Problemy proekologicznej strategii zrównoważonego rozwoju przemysłu chemicznego	2	7	-
	Referaty plenarne	7	-	-
	Razem	40	114	160

Kazimierz KALUCKI: Technologia chemiczna nieorganiczna na przełomie wieków

Technologia chemiczna nieorganiczna jako odrębna dyscyplina naukowa istnieje od około stu lat, od momentu gdy powstały warunki do opracowania naukowych podstaw przemysłowych procesów technologicznych.

Jako przykład naukowego opracowania procesu technologicznego może służyć synteza amoniaku. Początkowo otrzymywano go jako produkt uboczny odgazowania węgla kamiennego, potem – przez hydrolizę cyjanamidu wapnia. Synteza z pierwiastków bardzo długo nie powiodła się. Udała się dopiero po rozwoju termodynamiki chemicznej i znalezieniu aktywnego katalizatora.

Synteza amoniaku kojarzy się chemikom z dwoma nazwiskami: *Fritz Haber* i *Carl Bosch*. Pierwszy z nich podjął prace nad termodynamiką równowagi w układzie $\text{NH}_3\text{-H}_2\text{-N}_2$ i w 1909 r. zdemontował laboratoryjny reaktor, który pod ciśnieniem 17,5 MPa w obecności rodu jako katalizatora, wytwarzał 80 g NH_3 /h. Obaj twórcy otrzymali Nagrodę Nobla: *Haber* w 1919 r. za badania nad syntezą amoniaku, a *Bosch* w 1931 r. za osiągnięcia w technologii wysokich ciśnień.

W kolejnym etapie, już w firmie BASF, opanowano następujące problemy:

- dobór taniego i łatwo dostępnego katalizatora (okazał się nim magnetyt z dodatkiem Al_2O_3 i MgO jako promotorów),
- korozję wodorową stali węglowej,
- konstrukcję reaktora pracującego pod wysokim ciśnieniem i w wysokiej temperaturze,
- wytwarzanie mieszaniny $\text{N}_2\text{-H}_2$ w dużej skali i o wymaganej czystości.

Pierwszą instalację przemysłową o wydajności 30 t/d uruchomiono w Oppau w 1911 r. i w 1919 r. produkcja amoniaku w Niemczech wynosiła już 250 t/d. Produkcja światowa wzrosła od 755 tys. t/r w 1937 roku do obecnych 132 mln t/r (wp. na N).

Po II Wojnie Światowej nastąpił szybki postęp w technologii amoniaku. Dotyczył on głównie zmiany bazy surowcowej, nowych procesów technologicznych, wyeliminowania

Program otwarcia III Kongresu obejmował:

1. Wystąpienie Przewodniczącego Stałego Komitetu Kongresów Technologii Chemicznej prof. *M. Taniewskiego*
2. Wystąpienie Przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego poprzedniego II Kongresu prof. *H. Góreckiego*
3. Otwarcie III Kongresu przez Przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego prof. *J. Zawadiaka*
4. Wystąpienie Gości
5. Wręczenie wyróżnień.

W czasie trwania Kongresu odbyły się posiedzenia: Stałego Komitetu Kongresów Technologii Chemicznej, Komitetu Naukowego III Kongresu Technologii Chemicznej z udziałem członków Rady Przemysłowej, a także posiedzenie Komisji Wnioskowej.

Na zakończenie Kongresu przedstawiono sprawozdanie Komisji Wnioskowej, przedyskutowano i podjęto uchwały Kongresu, m. in. w sprawie organizacji IV Kongresu Technologii Chemicznej w Łodzi oraz przyjęto do wiadomości zmiany w składzie Stałego Komitetu Kongresów Technologii Chemicznej.

Obrazy III Kongresu zakończono w godzinach południowych w dniu 8.09.2000 r.

III Kongresowi Technologii Chemicznej towarzyszyły następujące imprezy dodatkowe: Koncert Chóru Akademickiego Politechniki Śląskiej w Ruinach Teatru Miejskiego w Gliwicach, spotkanie towarzyskie na zamku w Toszku, koncert muzyki *Wojciecha Kilara* w wykonaniu Orkiestry Symfonicznej Filharmonii Śląskiej w Domu Muzyki i Tańca w Zabrze.

Referaty plenarne

sprężarek tłokowych, zwiększenia wydajności reaktora do 1500 – 3000 t/d (m. in. dzięki wprowadzeniu drobnoziarnistego katalizatora i reaktora Kellog o poziomej konstrukcji) oraz wykorzystania osiągnięć techniki reaktorowej.

Do współczesnych instalacji syntezy amoniaku wprowadzono szereg nowych rozwiązań, jak m. in.: niskotemperaturowa konwersja CO, konwersja metanu parą wodną, staranne odsiarczanie, metanizacja (zamiast mycia miedziowego), absorpcja CO_2 w roztworze węgla potasu, turbosprężarki (zamiast sprężarek tłokowych), zmodernizowany układ chłodzenia. Ponadto wykorzystuje się wszystkie rodzaje energii zawarte w surowcach i czynnikach procesowych.

Mimo ogromnego postępu w technologii syntezy amoniaku, proces uwodornienia azotu nadal odbywa się w ostrych warunkach ciśnienia i temperatury. Uwodornienie azotu w łagodnych warunkach nadal pozostaje wyzwaniem dla nauki.

Na przełomie XX i XXI wieku główne problemy technologii sprowadzają się do zwiększenia ekonomicznej efektywności produkcji, ochrony środowiska oraz dostępu do surowców i źródeł energii.

Stanisław CIBOROWSKI: Technologia chemiczna organiczna na przełomie wieków

Ogromny rozwój przemysłu chemicznego na przełomie XX wieku był w dużym stopniu oparty na chemicznej technologii organicznej. Przykładem są wielkotonażowe, stosunkowo proste procesy petrochemiczne bazujące na jednej lub kilku reakcjach chemicznych, których technologie doprowadzono do perfekcji. Ostatnio coraz większą wagę przywiązuje się do wytwarzania produktów droższych, jak m. in. farmaceutyki i towary luksusowe (kosmetyki). Ich synteza jest o wiele bardziej skomplikowana i znacznie droższa. Nie dziwi więc fakt, że w ostatnim 25-leciu opracowano i wprowadzono do sprzedaży zaledwie 35 nowych oryginalnych leków. Koszt opracowania jednego leku sięga bowiem setek milionów USD.

Powstała nowa technika wykorzystywania szybkich obliczeń do predykcji i symulacji właściwości związków chemicznych, zwana techniką kombinatoryjną. Metodą komputerowo-

wą dokonuje się przeglądu przewidywanych właściwości setek tysięcy związków, a do syntezy wybiera tylko nieliczne. Podobne techniki stosowane są do projektowania katalizatorów. Jest to olbrzymi przełom w rozwoju technologii organicznej.

Zasadnicze znaczenie będą nadal miały problemy ekologiczne w skali globalnej i lokalnej, takie jak np. dziura ozonowa i konieczność zmniejszenia zrzuć ścieków i emisji gazów do atmosfery. Kolejny problem to zagospodarowanie zużytych przedmiotów z tworzyw sztucznych i opon samochodowych. W początku XXI wieku powinien być rozwiązany problem recyklu opakowań i ich biodegradowalność.

Innym wyzwaniem dla technologii chemicznej jest globalizacja produkcji. Małe instalacje przestaną być konkurencyjne, co stworzy konieczność rozwiązań procesowych dla instalacji bardzo dużych i będzie wymagało zabezpieczenia przed katastrofami ekologicznymi. Dlatego wprowadza się tzw. system HAZOP, który analizuje możliwości i konsekwencje różnych zakłóceń procesu i awarii oraz zaleca środki zaradcze.

Dalszy postęp będzie miał raczej znaczenie ilościowe niż jakościowe. Wzrosnie rola technik membranowych i biotechnologii. Już obecnie w USA istnieje 1300, a w Europie 700 firm stosujących procesy biotechnologiczne. Panuje opinia, że tak jak wiek XX należał do klasycznej syntezy chemicznej i petrochemii, tak wiek XXI będzie należał do biotechnologii i drogich produktów specjalistycznych.

W wieku XXI podstawowym surowcem będzie nadal ropa naftowa jako najtańsze źródło surowców organicznych. W dalszej perspektywie wzrosnie znaczenie gazu ziemnego i surowców odnawialnych pochodzenia roślinnego. Te ostatnio są jednak na razie zbyt drogie: otrzymanywane z nich paliwo mogło być wprowadzone w nielicznych krajach i to tylko dzięki dotacjom. Szersze stosowanie surowców roślinnych w przemyśle chemicznym nie nastąpi więc szybko, ale w dalszej perspektywie wydaje się nieuniknione.

Andrzej BURGHARDT: Wyzwania badawcze dla inżynierii chemicznej i procesowej

Historia nowoczesnej inżynierii chemicznej rozpoczęła się w 1923 roku, gdy wprowadzono pojęcie „operacji jednostkowych”. W latach 60. stwierdzono, że podstawą ich różnorodności są trzy zjawiska: transport pędu, masy i energii. Obecnie inżynierię chemiczną definiuje się jako dyscyplinę nauk technicznych, która tworzy swe podstawy poprzez zastosowanie naukowych oraz inżynierskich zasad do opisu procesów i aparatów, służących do transformacji stanu skupienia, składu i właściwości materii.

Celem badań prowadzonych w ramach tej dyscypliny jest stworzenie ilościowego opisu procesów zachodzących w aparatach i instalacjach przemysłu chemicznego i pokrewnych, stanowiącego podstawę projektowania, automatycznego sterowania i optymalizacji aparatów oraz instalacji przemysłowych.

Duży wpływ na rozwój inżynierii chemicznej i procesowej wywarły dwa wydarzenia lat 70.: kryzys paliwowy i związana z tym konieczność racjonalnego wykorzystywania ograniczonych zasobów energetycznych oraz możliwość prowadzenia procesów chemicznych na drodze biochemicznej.

Dalszy rozwój tej dyscypliny wymaga: opracowywania nowych i poprawy istniejących procesów i technologii, ochrony i rehabilitacji środowiska oraz rozwijania wiedzy podstawowej i generycznych narzędzi badawczych. W grę wchodzi tutaj inżynieria reakcji chemicznych (RCH), inżynieria bioprosowa i projektowanie produktów specjalnych o ściśle określonych właściwościach i inne. Inżynieria RCH integruje podstawy kinetyki reakcji chemicznych z procesami transportu tworząc wachlarz zagadnień dotyczących modelowania i projektowania reaktorów, zwiększania ich skali oraz opty-

malizacji instalacji przemysłowych. Obejmuje ona zakres od mikroskali poziomu molekularnego do makroskali kompletnych systemów przemysłowych. W inżynierii bioprosowej generycznie wytworzone systemy umożliwiają syntezę chemicznych, biologiczne przetwarzanie odpadów i oczyszczanie środowiska. Przy projektowaniu produktu chodzi głównie o zintegrowanie projektu dotyczącego produktu z projektem procesowym. Znalazło to zastosowanie m. in. w technologiach informatycznych.

Poprawa istniejących technologii to rozwój czystych źródeł energii, bardziej efektywne jej wykorzystywanie, recyrkulacja odpadów, nowe procesy separacji i czyste technologie.

Według raportu Europejskiej Federacji Inżynierii Chemicznej (EFCHE), do skutecznego pracy w nowych obszarach granicznych inżynierii chemicznej i procesowej niezbędne jest wzmocnienie badań i edukacji w obszarach rdzeniowych tej dyscypliny. Konieczny jest więc rozwój metod modelowania, projektowania i kontroli procesów z użyciem wysokospirawnych komputerów najnowszej generacji.

Do bardzo ważnych narzędzi informatycznych w inżynierii chemicznej i procesowej należy tzw. sztuczna inteligencja (sztuczne sieci neuronowe) oraz nowoczesne narzędzia eksperymentalne do badania zjawisk na poziomie molekularnym i strukturalnym oraz śledzenie przebiegu procesów w skali makro (tomografia, spektrografia NMR, trajektografia i in.).

Zbigniew FLORJAŃCZYK: Technologia polimerów na przełomie wieków

Rozwój nauki o polimerach i uruchomienie ich masowej produkcji stanowią jedno z największych osiągnięć technologicznych mijającego wieku. Światową produkcję tworzyw syntetycznych szacuje się na 160 – 180 mln t/r (w Polsce ~900 tys. t/r).

Szczególnie inspirujące były tu badania nad fizyczną i chemiczną modyfikacją kauczuku naturalnego, którego próbki dotarły do Europy już w 1736 roku. Pierwsze polimery syntetyczne opisano w 1859 roku. Na początku XX wieku pojawiły się żywice formaldehydowe o znaczeniu przemysłowym, a w 1944 roku ich produkcja światowa wynosiła już 175 tys. ton.

Na przełomie lat 20. i 30. rozpoczął się wielki, trwający do dziś wyścig w dziedzinie syntezy nowych polimerów. W latach 30. uruchomiono produkcję polistyrenu (PS), polietylenu (PE) i polichloroku winylu (PVC), a także poli(metakrylanu metylu) oraz kauczuków (chloroprenowego, butadienowego i butadieno-styrenowego) i żywic alkidowych.

W latach 40. centrum innowacyjności przeniosło się na kontynent amerykański, gdzie uruchomiono produkcję kauczuku butylowego, poli(tereftalanu etylenu), poliuretanów, poliamidów (słynny Nylon) i wielu innych tworzyw polikondensacyjnych. Lata 60. i 70. to szczytowy okres rozwoju szlachetnych tworzyw polikondensacyjnych o specjalnych właściwościach użytkowych jak np. poliarylany, tworzywa o budowie segmentowej i włókna aramidowe.

W dziedzinie polimeryzacji łańcuchowej największym osiągnięciem II połowy XX w. było odkrycie przez Zieglera i Nattę katalizatorów metaloorganicznych i wykorzystanie ich do niskociśnieniowej polimeryzacji α -olefin i sprzężonych dienów. Blisko 90% klasycznych tworzyw sztucznych stanowią 4 polimery powszechnego użytku: PE, PVC, PP i PS. Obecnie dominują procesy stosujące najnowszą generację katalizatorów Zieglera-Natty. Przypuszcza się jednak, że w przyszłości większego znaczenia nabiorą katalizatory metalocenowe, które pozwalają m. in. na precyzyjną kontrolę mikrostruktury polimerów.

Przykładem polimerów o interesujących właściwościach i zastosowaniach mogą być poliwęglany. Obecnie 50% ich produkcji zużywa przemysł elektroniczny i elektrotechnicz-

ny, szczególnie do wyrobu elementów optycznych pamięci danych: CD, CD-ROM, DVD czy DVD-RAM, a także szyb rozpraszających światła reflektorów samochodowych. W 1997 roku produkcja poliwęglanu osiągnęła 1,1 mln t/r.

Negatywnym skutkiem wzrostu produkcji tworzyw sztucznych jest zaśmiecanie środowiska odpadami produkcyjnymi i użytkowymi. Podstawowe metody ich utylizacji to recykling energetyczny (spalanie), surowcowy (rozkład termiczny lub chemiczny) i materiałowy (wtórne przetwarzanie).

Źródłem surowców dla większości polimerów jest ropa naftowa. Ze względu na jej malejące zasoby należy oczekiwać systematycznego wzrostu zainteresowania recyklingiem materiałowym i surowcowym, transformacją polimerów i szerzego sięgania po inne surowce (gaz ziemny, substancje nieorganiczne). Szczególnie wyraźne jest dążenie do mariażu chemii i technologii polimerów z biochemią, gdyż rozwój inżynierii genetycznej jest wielką szansą dla nowych rozwiązań w dziedzinie monomerów, ich enzymatycznej polimeryzacji i modyfikacji masowo występujących polimerów naturalnych.

Jerzy HABER: Kataliza na przelocie wieków – od chemii kwantowej do przemysłu

Kataliza stwarza możliwość szybkiej i selektywnej produkcji pożądanych molekuł chemicznych. Opiera się na niej ponad 90% produkcji przemysłu chemicznego przy znikomym udziale w kosztach, wynoszącym poniżej 0,1% ogólnej wartości wytworzonych produktów. Katalizatory używane są w przemyśle nawozów sztucznych, produkcji kwasu siarkowego, paliw, syntetycznego kauczuku, tworzyw sztucznych, syntetycznych włókien, chemikaliów specjalnych, nowych źródeł energii, w ochronie środowiska i biotechnologii. Najlepszym przykładem, jak postęp w dziedzinie katalizatorów wpływa na efektywność ekonomiczną przemysłu, jest wprowadzenie katalizatorów metalocenowych. Mają one 10 – 100 razy większą aktywność aniżeli klasyczne systemy Zieglera-Natta i umożliwiają regulację ciężaru cząsteczkowego produktu dając polimery i kopolimery o określonych właściwościach.

W ostatnich latach postęp naukowy i technologiczny w katalizie był stymulowany przez rozwój w dziedzinie nowych materiałów, zwłaszcza opartych na zasadzie odwzorowania molekularnego (templaty); nowych metod badania powierzchni; kwantowo-chemicznego modelowania poszczególnych stopni reakcji katalitycznych oraz projektowania nowych reaktorów.

Najlepszym przykładem użyteczności templatów takich jak np. ciekłe kryształy, są mezoporowate sity molekularne. Najbardziej spektakularnym przykładem jest tu otrzymywanie tzw. przeciwciał katalitycznych, które nie tylko wiążą, ale chemicznie modyfikują celową molekułę. Stwarzają one unikatową okazję otrzymywania enzymopodobnych katalizatorów zwanych abzymami.

Nastąpił szybki rozwój metod badania powierzchni, umożliwiających badanie katalizatorów w skali atomowej i ułatwiających zrozumienie molekularnego mechanizmu ich działania.

Od katalizy oczekuje się spełnienia w XXI wieku następujących warunków:

- stosowania katalizatorów o wysokiej aktywności i selektywności dla zmniejszenia ilości odpadów i zużycia energii,
- dostarczania nowych produktów o wysokiej jakości, bezpiecznych dla środowiska,
- zapewnienia bezpieczeństwa operacji technologicznych przez zminimalizowanie stosowania, transportu i magazynowania materiałów niebezpiecznych,
- emitowania czystych gazów odlotowych i wód,
- zapobiegania powstawaniu produktów ubocznych lub zabezpieczenie ich konwersji do współproduktów.

Tradycyjne działy chemii integrują się coraz bardziej w interdyscyplinarną wiedzę o katalizie. Otwiera to perspektywy nowego paradygmatu katalizy – zastąpienie empirycznego poszukiwania katalizatora, molekularną konstrukcją katalizatorów dostosowanych do potrzeb wymaganej reakcji. Analogicznie do urządzeń półprzewodnikowych o wysoce zintegrowanych obwodach, w których miliony mikroobwodów mieszczą się na małym chipie krzemowym, zintegrowany system katalityczny może być pomyślany jako złożony z milionów identycznych elementarnych molekularnych reaktorów katalitycznych, otrzymywanych według nanotechnologii.

Edward GRZYWA, Jerzy POLACZEK: Chemia i przemysł chemiczny na przelocie wieków ²⁾

Wiek XX charakteryzował się niebywałym przyspieszeniem cywilizacyjnym i technologicznym. Najbardziej spektakularnie rozwijała się motoryzacja. Olbrzymi sukces rynkowy osiągnęła też elektrochemia, która stanowi podstawę rozwoju techniki komputerowej i spowodowała renesans przemysłowej chemii nieorganicznej w zakresie luminoforów, ceramiki tlenkowej, związków międzymetalicznych i fotoczułych pigmentów.

Do podniesienia jakości życia najbardziej przyczyniła się poprawa żywienia i zdrowotności społeczeństw. Wkład chemii w te dziedziny to nawozy mineralne, środki ochrony roślin i in. oraz farmaceutyki.

W ostatnim wieku znacznie wzbogacił się arsenał środków technicznych jakimi dysponuje chemia. Początkowo bazowała ona głównie na węglu i surowcach naturalnych oraz prostych procesach i operacjach, a od połowy XX wieku – na ropie naftowej i gazie ziemnym, których przerób zaowocował rozwojem nowych procesów. Do osiągnięcia postępu w sposób istotny przyczyniło się wdrażanie automatyki i sterowania.

Koniec XX wieku był okresem budzenia się świadomości ekologicznej. Wyrazem tego jest wprowadzenie „produkcyjnie zintegrowanych” środków ochrony środowiska (procesy bezodpadowe, nowe katalizatory o pełnej selektywności, optymalizacja, recykling itp.), które radykalnie zmieniły dotychczasową strategię działania przemysłu chemicznego opartą na koncepcji „końca rury”. W XXI wieku działania te pójdą dalej. Koniec XX wieku przyniósł też duży postęp w projektowaniu układów katalitycznych dla stereoselektywnych reakcji chemicznych (kataliza homogenna, enzymatyczna itd.).

Poważnym wyzwaniem dla chemii XXI wieku stanie się czyste pozyskiwanie energii i wytwarzanie surowców energetycznych nie stwarzających zagrożeń dla środowiska naturalnego (ogniwa paliwowe). Kolejne wyzwanie postawi zapewne inżynieria materiałowa. Nastąpił bowiem renesans materiałów ceramicznych dla mikroelektroniki (m. in. materiały kompozytowe i nanomateriały).

Postęp techniczny ostatnich lat w chemii przemysłowej dokonuje się na tle głębokich i szybkich zmian strukturalnych w światowym przemyśle chemicznym. Globalizacja produkcji i rynków wymusza konieczność ciągłych zmian własnościowych w światowym przemyśle chemicznym.

Porównanie mocy produkcyjnych kluczowych półproduktów chemicznych w Polsce i na świecie stawia nasz kraj na odległej pozycji. Zakłada się jednak, że sektor chemii ciężkiej także się w Polsce rozwijał i że istnieje gospodarcza potrzeba takiego rozwoju. Nie dopracował się on jednak dotąd racjonalnej strategii rozwojowej, trudno bowiem o skuteczną receptę na odrodzenie przemysłu chemicznego w Polsce. Należy zwrócić uwagę na rolę małych i średnich przedsiębiorstw w rozwoju przemysłów o wysokim stopniu innowacyjności.

²⁾ Pełny tekst referatu został zamieszczony w „Chemiku” nr 10/2000

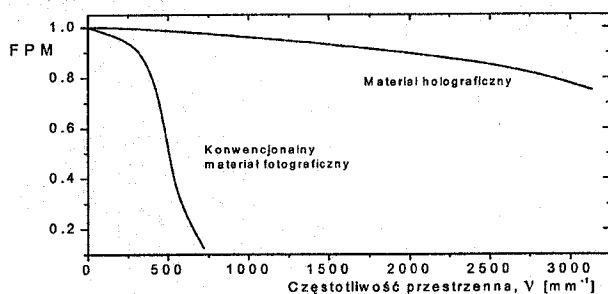
HALOGENOSREBROWE MATERIAŁY FOTOGRAFICZNE DO HOLOGRAFII*

Adam ZALESKI, Piotr NOWAK, Janina WĘGLIŃSKA-FLIS, Czesław MORA,
Leszek LATA CZ, Bogumił RAJKOWSKI, Pelagia SICIŃSKA.

Zakład Fototechniki. Instytut Chemii Fizycznej i Teoretycznej Politechniki Wrocławskiej

Wstęp i cel pracy

Konwencjonalne, halogenosrebrowe warstwy światłoczułe, nazywane fotograficznymi, nie mogą być stosowane jako detektory obrazów laserowych, uzyskanych w świetle koherentnym. Halogenosrebrowe materiały fotograficzne rejestrujące hologramy określa się mianem materiałów holograficznych. Zasadnicza różnica w strukturze obu typów materiałów wynika z różnej wielkości sensorów promieniowania, którymi dla obu typów materiałów są kryształy halogenków srebra (AgHal). Warstwy holograficzne mają kryształy w wymiarach liniowych o ponad rząd wielkości mniejsze od sensorów warstw fotograficznych, zatem ich objętości różnią się tysiąckrotnie lub więcej. Materiały fotograficzne wykazują bardzo znaczny spadek krzywej funkcji przenoszenia modulacji (FPM) wraz ze wzrostem częstotliwości przestrzennej. W zakresie częstotliwości obrazów interferencyjnych występujących w holografii, krzywa przenoszenia modulacji tych materiałów schodzi praktycznie do zera, natomiast materiały holograficzne zachowują bardzo wysoki stopień przenoszenia modulacji w szerokim zakresie częstotliwości przestrzennej (rys. 1) [1].



Rys. 1. Przebieg funkcji przenoszenia modulacji dla klasycznej emulsji fotograficznej i emulsji do holografii.

Materiały fotograficzne i holograficzne mają jednak wspólne wady, do których przede wszystkim należy nieliniowość odtwarzania luminancji w postaci zaczerwienia, zależnego również od warunków obróbki chemicznej. Ponadto, powstałe zaczerwienie ma, wskutek wspomnianej krystalicznej struktury, charakter nieciągły - ziarnisty, będący również przyczyną rozpraszania światła. Proces obróbki chemicznej jest względnie długotrwały (minuty) i powoduje, w różnym stopniu, zmiany geometryczne warstwy, pociągające z kolei zmiany w topografii zarejestrowanego obrazu.

Wspomniane niedogodności nie są jednak przeszkodą, aby materiały halogenosrebrowe do dnia dzisiej-

szego służyły jako wysokoefektywne detektory obrazów holograficznych dzięki zdolności gromadzenia energii promienistej, bardzo wysokiej zdolności rozdzielczej oraz dostępności i stosunkowo niskich kosztów produkcji i stosowania [2 + 4].

Pomimo obszernej oferty materiałów holograficznych na rynku światowym, ich dostępność jest ograniczona do rodzajów i formatów materiałów oferowanych przez wyspecjalizowane firmy, wskutek czego opracowanie własnej, krajowej technologii wytwarzania warstw holograficznych do różnych celów badawczych stało się bardzo aktualnym i pilnym zadaniem.

Podstawy teoretyczne pracy

Sensory halogenosrebrowych warstw światłoczułych (kryształy AgHal), zachowują się w warstwach światłoczułych jak niezależne od siebie jednostki [5]. W bardzo dużym uproszczeniu można stwierdzić, że w wyniku absorpcji kwantów promieniowania, zachodzą w tych jonowych kryształach zjawiska wędrówki elektronów i dziur, prowadzące do powstania centrum katalitycznego. Najczęściej, centra te powstają w postaci klasterów srebrowych, tworzących tzw. obraz utajony, który w procesie wywoływania inicjuje redukcję całego kryształu AgHal. Kryształy, w których nie powstało katalityczne centrum obrazu utajonego, nie ulegają do pewnego czasu redukcji, zachodzącej w zasadzie już przy obecności jednego, kilkuatomowego klasteru na kryształce, niezależnie od jego wielkości. Jeśli czułość kwantowa kryształu będzie określona liczbą zaabsorbowanych kwantów promieniowania, potrzebną do utworzenia katalitycznego centrum, to można powiedzieć, że czułość kwantowa kryształów małych i dużych powinna być podobna, aczkolwiek ich czułość efektywna (zwana nasświetleniową) będzie się różnić w przybliżeniu proporcjonalnie do ich objętości.

W procesie kształtowania się centrum katalitycznego uczestniczą wolne jony srebrowe pochodzące z kryształu, zajmujące w nim międzywęzłowe położenia. W bardzo małych kryształach, takich jakie występują w warstwach holograficznych, wolnych jonów jest względnie mniej i ich efektywna światłoczułość jest niższa, niżby to wynikało ze stosunku wielkości kryształów małych i dużych. Stosunek ten, w przybliżeniu, wyznacza zmniejszenie światłoczułości kryształów małych w porównaniu z dużymi, wskutek zmiany objętości detektorów absorbujących promieniowanie [6, 7]. Próby zwiększania zawartości międzywęzłowych jonów srebra w kryształach halogenków srebra emulsji holograficznych, dały pozytywne rezultaty

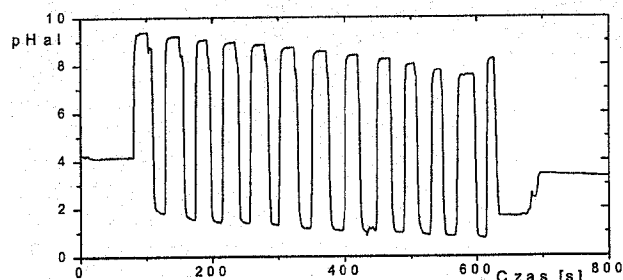
* Artykuł był prezentowany jako komunikat ustny na III Kongresie Technologii Chemicznej w Gliwicach, we wrześniu 2000 r.

w postaci wielokrotnego zwiększenia światłoczułości [8, 9]. Wzrost stężenia wolnych jonów srebrowych, uzyskano przez syntezę emulsji światłoczułych w nadmiarze jonów srebrowych, lub przez dostarczanie ich z zewnątrz do kryształów AgHal, np. przez podnoszenie wartości pHal emulsji holograficznej, gotowej do nanoszenia na podłoże.

W niniejszej pracy przeprowadzono ilościowe badania tego zjawiska, w emulsjach holograficznych uzyskiwanych według oryginalnej technologii, opracowanej w Zakładzie Fototechniki Politechniki Wrocławskiej [10]. Ponadto, wykonano badania efektywności powstawania pasma J dla sensybilizacji spektralnej kryształów tej emulsji, z przeznaczeniem dla promieniowania lasera helowo-neonowego i argonowego. Z badań eksperymentalnych wiadomo, że uzyskanie sensybilizacji spektralnej drugiego rodzaju na małych kryształach AgHal jest trudniejsze niż dla dużych kryształów konwencjonalnych emulsji światłoczułych.

Część doświadczalna

Emulsję holograficzną uzyskiwano metodą dwustumieniową, wprowadzając do 4% roztworu nieaktywnej żelatyny, zawierającego 8% etanolu, na przemian porcjami - 2,6 M roztwór azotanu srebrowego i 2,6 M roztwór bromku potasowego, z dodatkiem 2% M jodku potasowego i 4% żelatyny. Syntezę prowadzono w temperaturze 400°C w specjalnym naczyniu o kształcie stożkowym. Proces był sterowany według programu komputerowego, a kontrolowany przebieg zmian pHal syntezy zilustrowano na rysunku 2.



Rys. 2. Przebieg zmian stężenia nadmiarowych jonów halogenowych (pHal), zarejestrowany podczas syntezy emulsji holograficznej

Końcowe stężenie nadmiarowych jonów halogenowych w emulsji wynosiło 0,001 M/dm³ (pHal=3). Nadmiar rozpuszczalnych soli, powstałych w wyniku syntezy, był usuwany przez płukanie żelowanej emulsji w wodzie, bowiem w przypadku emulsji holograficznych nie można oddzielać nadmiaru tych soli metodą flokulacji. Tak otrzymana emulsja światłoczuła, oznaczona symbolem EH, charakteryzowała się stężeniem halogenków srebra wynoszącym 0,6 M/dm³. W celu wyznaczenia przybliżonej wielkości otrzymanych kryształów AgHal, posłużono się metodą turbidymetryczną, mierząc gęstość optyczną D (rozcieńczonej emulsji (6,2x10⁻³ mola fazy stałej w 1 dm³) oraz obliczając ich średnicę zastępczą d - wyrażoną w nanometrach - korzystając z przybliżonego równania (1) [11]:

$$d = 126 \cdot \sqrt[3]{D_\lambda} \quad (1)$$

Do gotowej emulsji, dodawano standardowe dodatki kształtujące jej trwałość, stopień zgarbowania oraz lepkość i napięcie powierzchniowe - odpowiednie do zautomatyzowanego nanoszenia na zginalne, ruchome podłoże.

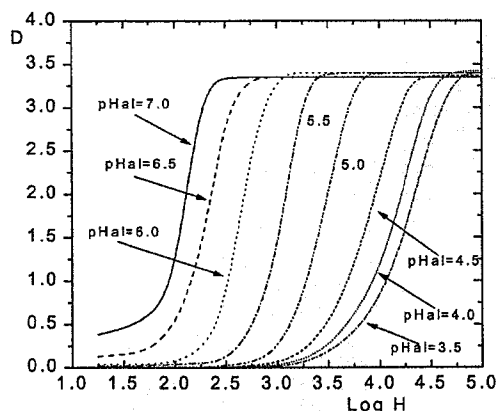
Otrzymaną emulsję podzielono na porcje i w każdej ustalano, kontrolując odpowiednim potencjometrycznym układem pomiarowym, wielkość pHal, przez dodatek rozcieńczonych roztworów azotanu srebrowego lub bromku potasowego. Próbkę emulsji o różnym pHal, nanoszono za pomocą maszyny oblewniczej na podłoże zginalne i przeprowadzano badania sensytmometryczne, wyznaczając światłoczułość ogólną wg równania (2):

$$S_{Log} = \text{Log} \left(\frac{10^5}{H_{D=D_0+0.5}} \right) \quad (2)$$

Należy podkreślić, że światłoczułość materiałów holograficznych powinna być wyrażana w jednostkach energetycznych, czego nie można było przeprowadzić z powodu braku odpowiednio skalibrowanej aparatury. Wyniki pomiarów energetycznych posiadają pełną korelację z pomiarami fotometrycznymi, dlatego posłużono się konwencjonalnym, fotometrycznym systemem sensytmometrycznym, przedstawiając wyniki porównawczo.

Omówienie wyników

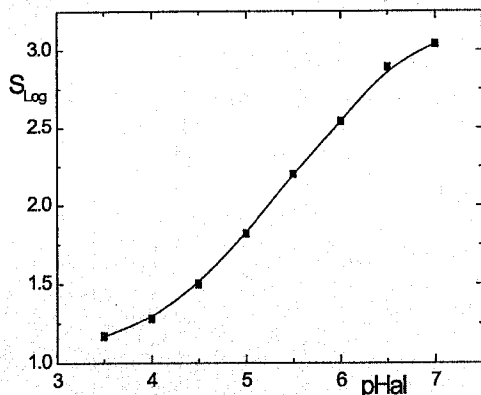
Na rysunku 3 przedstawiono krzywe charakterystyczne emulsji holograficznych, w których zastosowano różną, końcową wartość pHal, zmienną w zakresie od 3,5 do 7. Natomiast krzywe zilustrowane na rysunkach 4 i 5, przedstawiają zmiany właściwości sensytmometrycznych badanych emulsji i wynikają z interpretacji krzywych z rysunku 3.



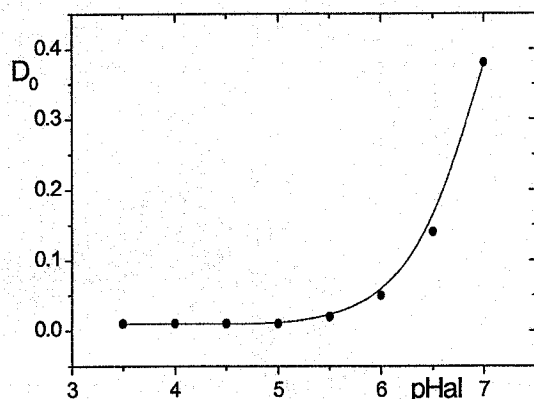
Rys. 3. Krzywe charakterystyczne emulsji holograficznych otrzymanych dla różnych wartości końcowego stężenia nadmiarowych jonów halogenowych

Kształt krzywej z rysunku 4 wskazuje na niemal liniowy wzrost światłoczułości ogólnej SLog występujący wraz ze wzrostem wartości pHal, czyli ze wzrostem stężenia wolnych jonów srebrowych [Ag⁺]. Wzrost ten jest znaczny, ponieważ w zakresie pHal od wartości 3,5 do 5,0, jest około 6-krotny. Jednakże użytkowy zakres wartości pHal ograniczony jest powstawaniem zadytmienia D₀, które do wartości pHal=5 osiąga wartość

0,01 i zaczyna szybko rosnąć już od wartości $pH_{Hal}=5,2$ (rys. 5). Zatem, optymalnym stężeniem jonów srebrnych i halogenowych w emulsji holograficznej jest stężenie zbliżone do równowagowego, w którym pH_{Hal} i pAg są równe i wynoszą w temperaturze $400^{\circ}C$ około 5,8 [12]. Wynik ten potwierdza tezę o wykorzystywaniu jonów srebrnych pochodzących z zewnątrz siatki krystalicznej do tworzenia w kryształach $AgHal$ emulsji holograficznych, wysokoefektywnych centrów czułości, przekształcanych podczas ekspozycji w centra obrazu utajonego.



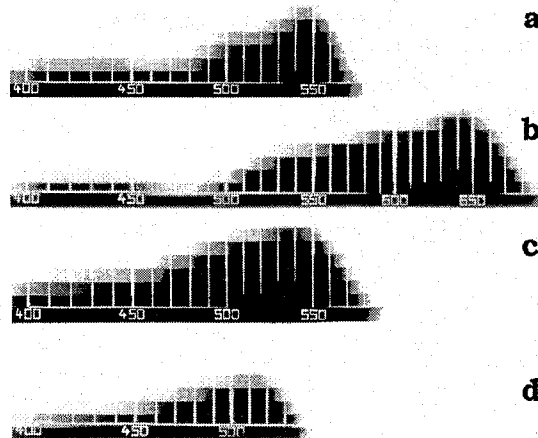
Rys. 4. Zmiana światłoczułości ogólnej S_{Log} , wyrażonej w skali logarytmicznej, jako funkcji stężenia nadmiarowych jonów halogenowych w emulsji holograficznej, wyrażonego wartością pH_{Hal}



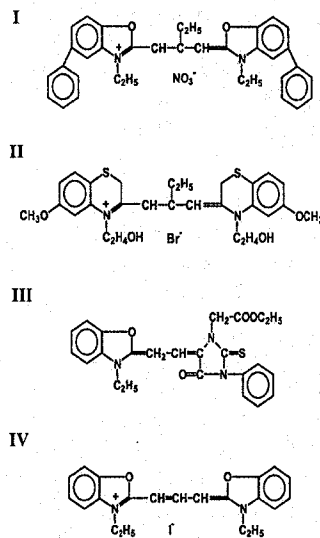
Rys. 5. Zmiana optycznej gęstości zadyfienia D_0 , jako funkcji stężenia nadmiarowych jonów halogenowych pH_{Hal} w emulsji holograficznej

W innym nurcie badań, przeprowadzona została sensybilizacja spektralna emulsji holograficznej w dwóch zakresach spektralnych: barwnikiem RR-340 (wzór I), dającym pasmo uczulenia z maksimum dla $\lambda_{max}=545$ nm, oraz barwnikiem 798 (wzór II) dającym maksimum uczulenia dla $\lambda_{max}=630$ nm. Oba barwniki należą do barwników agregujących na powierzchni kryształów $AgHal$, dających strome pasmo J na granicy długofalowego zasięgu sensybilizacji spektralnej. Dla porównania, przeprowadzono badania efektywności sensybilizacji spektralnej w zakresie zieleni, nieagregującym barwnikiem UMK-11 (wzór III) - dającym pasmo uczulenia z maksimum dla $\lambda_{max}=545$ nm, oraz barwnikiem 137 (wzór IV) - wykazującym maksimum uczulenia dla $\lambda_{max}=510$ nm. Kształt pasm uczulenia

emulsji zilustrowano spektrosensytoqramami na rysunku 6. Podobny przebieg pasm uczulenia spektralnego dla barwników agregujących i nieagregujących nie wskazuje wyraźnie na występowanie uczulenia II rodzaju, w przypadku zastosowania dwóch pierwszych barwników.



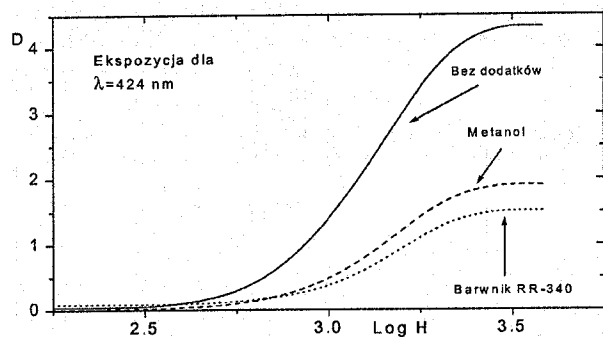
Rys. 6. Spektrosensytoqramy, ilustrujące pasmo uczulenia spektralnego emulsji holograficznych uczulonych barwnikami sensybilizacyjnymi: a - barwnik RR-340, b - barwnik 798, c - barwnik UMK-11, d - barwnik 137



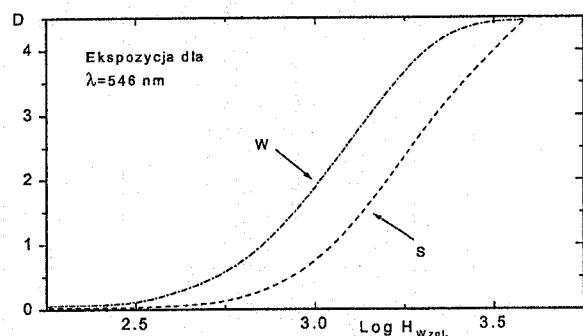
W przeprowadzonych badaniach sensybilizacji spektralnej stwierdzono efekt dodatkowy, polegający na wzroście czułości ogólnej emulsji holograficznej zawierającej barwnik RR-340, po jej wygrzewaniu przez 1 godzinę w temperaturze $500^{\circ}C$. Zaobserwowany przyrost czułości ogólnej emulsji wynosił 40%.

Pojawiło się pytanie, co było przyczyną tego wzrostu? Czy był to skutek przyrostu czułości w zakresie sensybilizowanym spektralnie, czy też w zakresie czułości własnej kryształów $AgHal$. Aby uzyskać odpowiedź, przeprowadzono kolejne badania nad sensybilizacją spektralną emulsji, przy użyciu barwnika sensybilizacyjnego RR-340. Pierwsze próby dotyczyły badań wpływu wygrzewania emulsji w różnych warunkach na jej czułość własną.

Na rysunku 7 przedstawiono krzywe charakterystyczne trzech emulsji uzyskanych po ich wygrzewaniu bez żadnych dodatków, w obecności metanolu (będącego rozpuszczalnikiem barwnika RR-340) i po dodaniu roztworu barwnika RR-340. Krzywe te otrzymano po naświetleniu próbek światłem o długości fali wynoszącej 424 nm, aktywnym tylko w zakresie czułości własnej. Ich przebieg wskazuje, że obecność metanolu i barwnika powoduje wyraźny efekt desensybilizacji właśnie w zakresie czułości własnej. Sugeruje to, że przyrost czułości ogólnej wynika wyłącznie ze wzrostu czułości w zakresie sensybilizowanym.



Rys. 7. Krzywe charakterystyczne emulsji holograficznych wyznaczone dla długości fali $\lambda_{\max}=424$ nm, wygrzewanych przez 1 godzinę w temperaturze 50°C : bez dodatków, z dodatkiem metanolu oraz z dodatkiem metanolowego roztworu barwnika RR-340



Rys. 8. Krzywe charakterystyczne emulsji holograficznych wyznaczone dla światła o długości fali $\lambda_{\max}=546$ nm, uczulonych barwnikiem RR-340 bez wygrzewania (krzywa S) i po godzinnym wygrzewaniu (krzywa W)

Potwierdzeniem tego wniosku jest położenie krzywych charakterystycznych pokazanych na rysunku 8. Krzywa charakterystyczna, oznaczona literą S, dotyczy emulsji sensybilizowanej barwnikiem RR-340 lecz niewygrzewanej, a krzywa oznaczona literą W – emulsji wygrzewanej przez godzinę w obecności tego barwnika. Obie krzywe otrzymano po naświetleniu próbek światłem o długości fali $\lambda_{\max}=546$ nm, co odpowiada maksimum uczulenia spektralnego, uzyskiwanego w przypadku użycia omawianego barwnika. Wygrzewanie emulsji powoduje odparowanie alkoholu metylowego, stosowanego jako rozpuszczalnik barwników sensybilizacyjnych, co sprzyja tworzeniu się agregatów barwnikowych na powierzchni kryształów AgHal i to jest najbardziej prawdopodobne wytłumaczenie efektu wzrostu czułości ogólnej emulsji [13].

Wnioski końcowe

W przeprowadzonych badaniach nad sensybilizacją chemiczną emulsji holograficznych, uzyskano znaczne podwyższenie światłoczułości, przez sensybilizację jonami srebrowymi. Ponadto, wyznaczono zakres parametrów technologicznych i warunki fizykochemiczne sensybilizacji chemicznej tego typu emulsji. Badania sensybilizacji spektralnej emulsji holograficznych wyjaśniły, że pomimo desensybilizacji w zakresie czułości własnej, wzrost światłoczułości ogólnej jest spowodowany wyłącznie wzrostem światłoczułości w zakresie sensybilizowanym, który jest istotny dla ich zastosowania w materiałach przeznaczonych do badań w świetle laserów. Problem badania procesu sensybilizacji chemicznej oraz spektralnej, ze szczególnym uwzględnieniem agregacji barwników na nanokryształach emulsji holograficznych, jest nadal otwarty.

Streszczenie

Przeprowadzono badania nad możliwością zwiększenia światłoczułości halogenosrebrowych warstw fotograficznych dla holografii za pomocą podniesienia czułości kwantowej kryształów AgHal, przez ich sensybilizację jonami srebrowymi. Przeprowadzono również badania nad wyznaczeniem warunków agregacji barwników sensybilizacyjnych, uczulających emulsje holograficzne na światło lasera helowo-neonowego i argonowego, przez wytworzenie pasm absorpcyjnych typu J i/lub H, zwiększającego czułość na światło zielone i czerwone.

W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano istotny wzrost czułości kwantowej małych, nanometrowej wielkości kryształów halogenków srebra emulsji holograficznych, dzięki czemu podniesiono ich światłoczułości ogólną. Ponadto, poprawiono efektywność sensybilizacji spektralnej, co również przyczyniło się do poprawy właściwości sensytometrycznych i użytkowych emulsji do rejestracji obrazów holograficznych. Wyniki pracy zostały zastosowane w opracowaniu technologii wytwarzania holograficznych emulsji fotograficznych przeznaczonych do badań naukowych.

Literatura

1. *H.I. Bielkhagen*: Silver Halide Recording Materials for Holography and Their Processing, Springer ed. (1995), str. 64.
2. Poz. [1], rozdział 3.
3. *M. De Belder*: Phot. Sci. Eng., (1969) 13, str. 351-360.
4. *Phillips N., Heyworth H., Hare T.*: J. Phot. Sci., (1984) 32, str. 158-169.
5. *T. Tani*: Photographic Sensitivity, Oxford University Press, Oxford 1995 r., rozdział 4.
6. *K. Kliever*: J. Phys. Chem. Sol., (1966) 27, str. 705.
7. *E. Moisar., Klein E.*: Ber. Der Bundesges. Phys. Chem., (1963) 67, str. 949.
8. *A.M. Samojlovich, I.W. Andrejev, R.W. Rjabov*: International Congress of Photographic Science, Moskwa 1970 r., ref. B32, str. 329-332.
9. *A. Zaleski, J. Węglińska*: 7 Symposium o Fotochemii, Fotofizyce a V[deck] Fotografii, Fotografia Academica'78, Vysok(èkola Chemickotechnologická, Pardubice 1978 r., str. 41-48.
10. Zgłoszenie patentowe - w opracowaniu.
11. *A. Zaleski*: J. Phot. Sci. (1979) 27, str. 43-47.
12. Poz. [5], str. 32.
13. *W. Romer*: Teoria procesu fotograficznego, wyd. PWN Warszawa 1955, str. 66-67.

ZAGRANICZNE ZGŁOSZENIA PATENTOWE

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

Otrzymano nową kompozycję rozgałęzionych pierwszorzędowych alkoholi i ich siarazanów, oksyalkilenowych pochodnych, starczanów oksyalkilenowych pochodnych i karboksylanów o dobrych własnościach 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, oksyalkilenowanie lub stosując obie te reakcje w celu otrzymania detergentowego 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 alkiloglinowymi lub kombinację chelatu niklowego z alkoholanem alkiloglinowym. (25 zastrzeżeń)

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

Krzyżowa dimeryzacja olefin

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania półproduktów chemicznych drogą dimeryzacji krzyżowej dwóch związków zawierających wiązania podwójne węgiel-węgiel. W tym sposobie stosuje się katalizator zawierający

nikiel (II), stanowiący kompleks niklu (II) z η^3 alilem lub podstawionym alilem opartym na węglu, tripodstawioną fosfiną i słabo koordynującym ligandem, o wzorze ogólnym $[QNiL_2]X$, w którym X oznacza niereaktywny anion, który nie koordynuje z niklem lub słabo z nim koordynuje. Ten katalizator można stosować w procesie selektywnej dimeryzacji krzyżowej etyleny z akrylanem metylu z wytworzeniem 4-pentanianu metylu, będącego półproduktem stosowanym w produkcji nylonu 6,6. (14 zastrzeżeń)

A1 (21) 333507 (22) 97 09 18

E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY, Wilmington, US

Estryfikacja kwasów pochodzących z fermentacji drożdż wyparowywania

Dostarczono niskotemperaturowy sposób estryfikacji soli amonowych i soli aminowych, według którego sól jest poddawana reakcji z alkoholem z użyciem ciepła i katalizatora, a następnie jest przeprowadzany proces odwadniania i deaminowania z użyciem wyparowywania. Wynalazek dostarcza również sposób wytwarzania estrów kwasów organicznych pochodzących z fermentacji, obejmujący najpierw rozszczepienie soli na jej część kationową i anionową, mieszanie części anionowej z alkoholem z utworzeniem mieszaniny, ogrzewanie mieszaniny w obecności katalizatora z utworzeniem estru; odwadnianie aktualnie ogrzewanej mieszaniny; i wydzielenie estru z aktualnie odwadnianej mieszaniny. (25 zastrzeżeń)

A1 (21) 333664 (22) 1996 11 27

THE UNIVERSITY OF CHICAGO, Chicago, US

Nowy sposób wytwarzania metoprololu

Sposób wytwarzania metoprololu, zamiennie tym, że w pierwszym etapie prowadzi się reakcję p-(2-metoksyetylo)-fenolu z epichlorohydryną w wodzie jako rozpuszczalniku, w temperaturze 50–70°C, odparowuje się nadmiar epichlorohydryny, po czym prowadzi się destylację otrzymanego 1-(2,3-epoksypropoksy)-4-(2-metoksyetylo)benzenu pod obniżonym ciśnieniem, a w drugim etapie otrzymany 1-(2,3-epoksypropoksy)-4-(2-metoksyetylo)benzen podda-

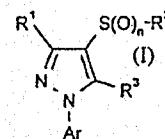
je się reakcji z izopropylaminą w obecności alkoholu izopropylowego z wytworzeniem metoprololu w postaci zasady. (10 zastrzeżeń)

A1 (21) 333541 (22) 1997 11 18

ASTRA AKTIEBOLAG, Södertälje, SE

Pochodne 3-tiokarbamoilopirazolu jako pestycydy

Wynalazek obejmuje nowe pochodne 3-tiokarbamoilopirazolu o wzorze I, w którym m. in. Ar oznacza ewentualnie podstawioną grupę fenyłową lub pirydyłową, R^1 oznacza grupę H_2N-CS- , sposób wytwarzania tych związków oraz ich zastosowanie jako środków do zwalczania szkodników. (9 zastrzeżeń)



A1 (21) 333533 (22) 1997 11 21

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, Leverkusen, DE

Środki tłumiące osadzanie się, zawierające je kompozycje i sposób stosowania w procesach polimeryzacji

Przedmiotem wynalazku są środki tłumiące tworzenie się osadu, które obejmują produkty kondensacji między aldehydem, związkiem fenolowym i aromatem, kwasem karboksylowym, podstawionym grupą hydroksylową w części aromatycznej. Produkty są szczególnie skuteczne przy zmniejszeniu lub tłumieniu tworzenia się osadu podczas polimeryzacji chlorku winylu lub octanu winylu, przy czym ewentualnie obecne są inne substancje zdolne do kopolimeryzacji. Następnymi przedmiotami wynalazku są kompozycje zawierające powyższe środki, ich zastosowanie jako środków tłumiących tworzenie się osadu, sposoby ich wytwarzania i otrzymane z nich produkty, procesy polimeryzacji prowadzone w reaktorach, których ścianki wewnętrzne są powleczone tymi środkami i polimery otrzymane z tych procesów. (16 zastrzeżeń)

A1 (21) 333649 (22) 1997 07 29

SIGMA S. P. A., Milano, IT



Tworzywa sztuczne

Polimery katalizowane metalocenami wykazują lepszą przyczepność

Zastosowanie katalizatorów o jednorodnych centrach aktywnych, takich jak metaloceny, zamiast konwencjonalnych katalizatorów *Zieglera-Natty* daje duże korzyści w produkcji polietylenu (PE) i izotaktycznego polipropylenu (PP) – dwóch szeroko stosowanych polimerów termoplastycznych. Dodatkową, nieznaną przedtem, zaletą jest możliwość wytwarzania laminatów o znacznie lepszej wytrzymałości przylegania powierzchni.

Profesor inżynierii chemicznej i materiałoznawstwa w Uniwersytecie Minnesota (Minneapolis, USA), *Frank S. Bates* i jego współpracownicy stwierdzili, że folie PE i PP z procesu *Zieglera-Natty*, laminowane w prasie na gorąco, źle przylegają do siebie i można je łatwo oderwać. Natomiast laminowane w tych samych warunkach, metalocenowo katalizowane PE i PP przylegają do siebie tak mocno, że każda próba ich oderwania kończy się rozerwaniem folii PE. Wyniki te sugerują, że folie z metalocenowych poliolefin zostają z sobą „zszyte” przez „zakotwiczone płataniny” łańcuchów polimerowych. Natomiast łańcuchy poliolefin *Zieglera-Natty* zawierają więcej bezpostaciowego polimeru, który gromadzi się na powierzchni przylegania PE i PP i przeciwdziałają powstawaniu tej płataniny. (DR)

Chem. Eng. News 2000, 78, nr 26, 32

Komercjalizacja procesu recyklingu PVC

Proces recyklingu PVC pn. *Vinyloop*, opracowany przez *Solvay SA* (Bruksela), ma być wdrożony w połowie roku 2001 w *Ferrara* (Włochy). Instalacja należąca do spółki j-v złożonej z pięciu firm będzie produkowała 8500 ton rocznie żywicy z odpadów, przeważnie kabli elektrycznych i telefonicznych.

W procesie *Vinyloop* odpady rozdrabnia się na małe kawałki i miesza z rozpuszczalnikiem złożonym z ketonu i nieujawnionych domieszek. Rozpuszcza on selektywnie PVC i jego dodatki (np. plastyfikatory). Inne materiały, jak metale i tworzywa sztuczne takie jak poliestry i poliamidy, nie rozpuszczają się. Ciecz zawierająca PVC oddziela się od fazy stałej przez odwirowanie, a następnie wytrąca PVC przez dodanie wody i odzyskuje go na drugiej wirówce. Zregenerowany rozpuszczalnik zawraca się do obiegu.

Solvay podaje, że koszt produkcji jest podobny jak dla świeżego PVC, ale recyklowany materiał można sprzedawać drożej, ponieważ zawiera on już niezbędne dodatki. Przewiduje się, że instalacja zacznie przynosić zyski po zwrocie zainwestowanych w nią pieniędzy (8 mln USD) po upływie 2 – 3 lat. (DR)

Chem. Eng. 2000, 107, nr 7, 17

Produkty organiczne

Tańszy sposób wytwarzania 2,6-dimetylnaftalenu o wysokiej czystości

Kobe Steel Ltd z *Tokio* i *Exxon Mobil Corp.* z *Teksasu* oferują na zasadzie licencji proces wytwarzania 2,6-dimetylnaftalenu (2,6-DMN), będącego prekursorem nowoczesnych poliestrów. Proces, opracowany wspólnie przez obie firmy, wykorzystuje jako wsad tani strumień z rafinerii ropy naftowej (np. olej obiegowy) i z fluidalnego krakingu katalitycznego lub frakcje denne z krakera etylenu. Są one o 30 – 50% tańsze od surowców konwencjonalnych, tj. o-ksylenu, 1,3-butadienu i monotlenku węgla.

Surowiec poddaje się najpierw destylacji, aby usunąć komponenty lekkie i ciężkie i otrzymać mieszaninę naftalenów, którą kieruje się do uwodorniania w celu usunięcia związków azotu i siarki, a następnie konwertuje katalitycznie do DMN w kolejnych etapach hydrodealkilacji, alkilacji i izomeryzacji. Składniki lekkie (naftalen i metylonaftalen) oraz składniki ciężkie (trimetylnaftalen) oddziela się przez destylację. Surową mieszaninę 2,6-DMN z innymi izomerami (głównie

2,7-DMN) doprowadza się do 120 – 150 MPa w ciśnieniowym procesie oczyszczania przez krystalizację. 2,6-DMN wykrystalizowany w temp. ok. 120°C odfiltruje się od innych izomerów DMN, które pozostają w stanie ciekłym. Otrzymuje się 2,6-DMN o czystości 99% z wydajnością 80 – 95%, zależnie od rodzaju surowca.

Kobe oczekuje, że koszty produkcji będą o 40% mniejsze aniżeli w metodzie standardowej. (DR)

Chem. Eng. 2000, 107, nr 3, 17

Bezpośrednie utlenianie węglowodorów w ogniwie paliwowym z nową elektrodą

Badacze z Uniwersytetu w *Pennsylvanii* (UP) wykazali, że do wytwarzania elektryczności w ogniwach paliwowych o nowej konstrukcji można jako paliwo stosować butan i olej napędowy, bez uprzedniej ich konwersji na wodór. Paliwa te są wygodniejsze, tańsze i bezpieczniejsze od wodoru.

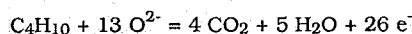
W ogniwach paliwowych konwersja paliw na energię elektryczną zachodzi na drodze katalizowanych reak-

cji elektrochemicznych (a nie spalania). Wypróbowano do tego celu wiele paliw, m. in. metan i metanol, ale nie uzyskano zadowalających wyników. Okazało się jednak, że elektrody opracowane w UP pozwalają na wykorzystywanie zwykłych węglowodorów, takich jak np. butan [*Nature* 2000, **404**, 265].

Podstawą dobrej sprawności ogniwi paliwowych UP ze stałymi tlenkami jako elektrolitem są anody wykonane z kompozytu miedzi i tlenku ceru albo z tlenku ceru domieszkowanego tlenkiem samaru, zamiast stosowanego zwykle kompozytu ceramiki z metalem (tlenek cyrkonu stabilizowany nikiem i tlenkiem itru).

Nikiel stosuje się powszechnie dlatego, że jest on dobrym przewodnikiem elektronicznym i dobrym katalizatorem reformingu parowego. W obecności wody konwertuje metan do wodoru (paliwo dla ogniwa). Nikiel może jednak konwertować węglowodory również do grafitu, co niszczy działanie ogniwa paliwowego.

W UP nikiel zastąpiono miedzią, ponieważ nie powoduje ona rozrywania wiązań C-H ani tworzenia się węgla, a poza tym też jest doskonałym przewodnikiem elektronicznym. Tlenek ceru wybrano ze względu na jego wysoką aktywność utleniania węglowodorów i duże przewodnictwo jonowe. Doskonała ruchliwość jonowa zapewnia efektywną reakcję między węglowodorami a jonami tlenu O²⁻. Na anodzie przebiega reakcja:



Zmodyfikowane materiały anodowe przetestowano w ogniwach paliwowych z różnymi węglowodorami, m. in. alkanami, alkenami i związkami aromatycznymi. Uzyskano obiecujące wyniki i wykazano, że można zbudować ogniwo paliwowe pracujące na węglowodorach, a nawet na syntetycznym paliwie dieslowym. Zapewnia ono dużą gęstość mocy i pracuje do 4 dni bez zauważalnego koksowania czy uszkodzenia. Natomiast konwencjonalne ogniwa paliwowe ze stałymi tlenkami ulegają szybkiemu uszkodzeniu na skutek zanieczyszczenia węglem.

Chociaż autorzy przyznają, że trzeba jeszcze włożyć wiele pracy, aby zwiększyć gęstość mocy i poprawić odpowiedź urządzenia na cykl temperaturowy, to jednak uzyskane wyniki mogą pomóc w obaleniu mocno zakorzenionego stereotypu, że „ogniwa paliwowe mogą pracować na każdym paliwie pod warunkiem, że będzie nim wodór”. (DR)

Chem. Eng. News 2000, **78**, nr 12, 11

Próbniki fluorescencyjne do oznaczania Zn²⁺ w komórkach

W Uniwersytecie Tokijskim opracowano próbki fluorescencyjne, które po wzbudzeniu światłem widzialnym mogą selektywnie wykrywać Zn²⁺ przy wartościach pH typowych dla płynów fizjologicznych [*Angew. Chem. Int. Ed.*, 2000, **39**, 1052]. Przewiduje się, że umożliwi to dokonywanie pomiarów stężenia Zn²⁺ w komórkach żywych.

Fluorescencyjne próbki dla Zn²⁺ znane były już dawniej, ale nie nadawały się one do pomiaru stężenia cynku w próbkach biologicznych *in vivo*, ponieważ musiały być wzbudzane ultrafioletem (co uszkadza komórki) albo funkcjonowały przy alkalicznym pH, co jest niekompatybilne fizjologicznie. Aby otrzymać nowe próbki, zaprojektowano i zsyntetyzowano fluorofor, sprzęgając go bezpośrednio z makrocycliczną poliaminą. Otrzymano również 2,7-dichloropochodną fluoroforu i sprzęgnięto ją w podobny sposób. Doświadczalnie wykazano, że natężenie fluorescencji obu próbników silnie zwiększa się ze wzrostem stężenia cynku. Na fluorescencję nie mają wpływu duże stężenia jonów Na⁺, K⁺, Ca²⁺ ani Mg²⁺, co sugeruje, że próbki te są specyficzne dla Zn²⁺. (DR)

Chem. Eng. News 2000, **78**, nr 12, 41

Nadkrytyczny ditlenek węgla przyspiesza uwodornianie

W instalacji do uwodorniania, zaprojektowanej i zbudowanej w Consett (Anglia) przez szwedzką firmę Chematur Engineering AB, nadkrytyczny ditlenek węgla będzie służył jako rozpuszczalnik. Firma Thomas Swan & Co. będzie w niej otrzymywała wysoko przetworzone chemikalia i półprodukty farmaceutyczne.

Metoda wykorzystuje łatwą rozpuszczalność wodoru w nadkrytycznym CO₂, co zapewnia większą wydajność reakcji. Reagenty (substraty i wodór) miesza się wstępnie w nadkrytycznym CO₂ i przepuszcza w sposób ciągły przez reaktor rurowy, wypełniony złożem katalizatora.

Przy szybkości przepływu CO₂ 1000 kg/h pod ciśnieniem 50 MPa, instalacja reprezentuje znaczące powiększenie skali. W instalacji laboratoryjnej w reakcjach uwodorniania osiągnęto 100% konwersji przy selektywności 100% na jedno przejście. Natomiast w konwencjonalnych metodach uwodorniania uzyskuje się niski stopień konwersji przy wysokiej selektywności lub *vice-versa*. Instalacja ma być uruchomiona w przyszłym roku. (DR)

Chem. Eng. News 2000, **107**, nr 2, 21

Alkilowanie nitroaromatyków

Chemicy z Uniwersytetu Bar-Ilan w Ramat Gan (Izrael) opisali nowy sposób alkilowania związku nitroaromatycznego [*Angew. Chem. Int. Ed.*, 2000, **39**, 944]. Stosowane zwykle metody alkilowania takie jak reakcja *Friedel-Craftsa*, nie nadają się do substratów z grupami odciągającymi elektrony. W nowej metodzie p-dinitrobenzen traktowano trietyloboranem i *tert*-butanolanem potasu w alkoholu *tert*-butylowym w temperaturze pokojowej, uzyskując w ciągu 5 – 10 minut p-etylonitrobenzen z wydajnością 70%. Badacze sugerują, że powstają tu rodniki etylowe, które łączą się z anionem rodnikowym dinitrobenzenu w klatce rozpuszczalnika, co zapobiega wychwytywaniu rodników przez dodane środki wychwytywające. (DR)

Chem. Eng. News 2000, **78**, nr 11, 41

Ochrona środowiska

Katalityczne utlenianie alkoholi w wodzie

Profesor chemii organicznej R. S. Sheldon w Delft University of Technology (Holandia) zajmuje się wraz z zespołem opracowywaniem „zielonych” reakcji dla syntezy chemikaliów o dużej wartości dodanej. I tak np. w nowym katalitycznym procesie utleniania alkoholi stosuje się powietrze jako utleniacz, wodę jako rozpuszczalnik i katalizator palladowy, przy czym jedynym produktem ubocznym jest woda [*Science* 2000, 287, 1636].

Alkohole utlenia się zwykle przy użyciu stechiometrycznych ilości utleniaczy nieorganicznych, co prowadzi do powstawania dużych ilości odpadów, takich jak np. sole chromu. Stosowano też tlen w obecności katalizatorów homogennych, ale reakcje przebiegały na ogół w rozpuszczalnikach organicznych, których „zielona” chemia stara się unikać. Natomiast rozpuszczalny w wodzie katalizator Delft, tj. kompleks palladowy disulfonianu batofenantroliny, działa skutecznie w wodzie, dając czysty produkt z wysoką wydajnością. Niewykluczone, że w dużej skali produkty organiczne można by po prostu dekantować z nad wodnego roztworu katalizatora, który byłby zawracany do obiegu.

Nowy, aerobowy system wodny z katalizatorem palladowym dla utleniania alkoholi do aldehydów, ketonów i kwasów karboksylowych można uznać za poważne ulepszenie dotychczasowych, bardziej skomplikowanych systemów z katalizatorami metalicznymi.

Opracowana w Delft metoda ma też swoje wady. W reakcji przeszkadzają grupy funkcyjne: siarczkowe lub aminowe, a nawet zanieczyszczenia zawarte w wodzie. Nie można więc w ten sposób utleniać niektórych

alkoholi z grupami funkcyjnymi. Poza tym, opisane przez *Sheldona* reakcje utleniania prowadzone były pod ciśnieniem, co może ograniczać przemysłowe zastosowanie metody. Prof. *Sheldon* sądzi jednak, że utlenianie będzie można prowadzić pod ciśnieniem atmosferycznym, jeżeli zastosuje się czysty tlen, chociaż będzie to oznaczało pracę w warunkach wybuchowych. (DR)

Chem. Eng. News 2000, 78, nr 12, 48

Odzyskiwanie boru ze ścieków

Latem br. firma Nippon Rensui Co. z Tokio rozpoczęła marketing procesu, który pozwala na zmniejszenie zawartości boru w ściekach przemysłowych do poniżej 1,0 ppm. Spełnia to wymagania, które zaczną wkrótce obowiązywać w Japonii.

W procesie Rensui, wodę zawierającą bor w postaci kwasu borowego lub rozpuszczalnych soli, przepuszcza się przez kolumnę, która adsorbuje ponad 98% zanieczyszczeń na styrenowej żywicy jonowymiennej z glukozaminowymi grupami funkcyjnymi. Kwas i sole desorbowane są za pomocą kwaśnej wody, a następnie ponownie adsorbowane do wyższego stężenia w drugiej kolumnie na żywicy anionowymiennej. Na końcu, przez wymywanie i odparowywanie odzyskuje się kwas borowy i jego sole o czystości 99,9% i kieruje do ponownego użytku. Jak podaje Rensui, proces będzie tańszy i bardziej przyjazny środowisku niż metoda konwencjonalna, w której związki boru usuwane są za pomocą czynnika chelatującego i zagospodarowywane jako odpad. (DR)

Chem. Eng. 2000, 107, nr 2, 21

PRZEMYSŁ CHEMICZNY ZA GRANICĄ

Produkcja fluorofosforanu litu w Japonii

Firma Stella Chemifa Corp. z Osaki zamierza podwoić produkcję heksafluorofosforanu litu (LiPF_6) do 50 – 60 ton miesięcznie, kosztem 9,3 mln USD. Produkt służy jako elektrolit w bateriach litowych.

Heksafluorofosforan litu otrzymuje się z pentachlororku fosforu (PCl_5) i fluorku litu (LiF), wytwarzanego w reakcji węgla litu z kwasem fluorowodorowym.

Jako jeden z największych japońskich producentów związków fluoru Stella Chemifa zaimportowała w ub. roku z Chin około 50 tys. ton fluorytu w gatunku kwasowym. Obecnie na świecie jest tylko trzech producentów LiPF_6 ; oprócz ww. firmy są nimi: Morita Chemical Industries Co. i Kanto Denka Kogyo Co. (DR)

Industr. Minerals 2000, nr 392, 65

Aktualizacja ceny na krzemionkę strącaną i krzemiany

Degussa-Hüls AG (Frankfurt/M) podwyższyła z dniem 15.06.br. ceny na wyżej wymienione produkty o 5 procent. Firma uzasadnia ten krok wzrostem cen na energię, którego nie udało się już skompensować innymi środkami.

Degussa-Hüls jest jednym z największych w świecie dostawców krzemionki strącanej. Krzemionka jest istotnym składnikiem tzw. „zielonej opony” charakteryzującej się zmniejszonym oporem toczenia. Dochodzą do tego również silany i sadze do gumy. Jako jedyny producent Degussa-Hüls oferuje te trzy wzmacniacze w całym świecie i jest w skali międzynarodowej czołowym producentem środków wzmacniających dla przemysłu gumowego. Koncern przewodzi również na

światowym rynku krzemionek strąconych (pięć zakładów produkcyjnych w różnych miejscowościach) oraz silanów do gumy (również 5 zakładów), a także drugim z kolei największym producentem sadz gumowych i pigmentowych (14 zakładów) wraz z przynależnymi techniczno-użytkowymi punktami usługowymi w Europie, Ameryce i Azji. (MG)

Inf. prasowa Degussa-Hüls 55/00

Wzrost produkcji gazów specjalnych dla przemysłu półprzewodników

Aby zaspokoić szybko rosnące zapotrzebowanie światowe na gazy specjalne dla nowoczesnych półprzewodników, firma Solkatronic Chemicals, należąca do Air Products and Chemicals Inc., zwiększa w Morrisville (USA) swoje zdolności produkcyjne w zakresie kilku gazów specjalnych dla elektroniki. Chodzi tu zwłaszcza o selenowódor (H_2Se), tetrafluorek krzemu (SiF_4) i zastrzeżony firmowo tzw. „niebieski amoniak” (Blue Ammonia).

Selenowódor służy do otrzymywania selenku cynku dla laserów z dwutlenku węgla o dużej mocy, przeznaczonych do zastosowań przemysłowych i medycznych, a także dla optyki w podczerwieni. „Niebieski amoniak” wykorzystywany jest w procesach azotku galu do otrzymywania niebieskich laserów i diod elektroluminescencyjnych, a tetrafluorek krzemu – do wytwarzania kabli światłowodowych. Przewiduje się, że w najbliższych kilku latach sprzedaż wymienionych trzech gazów będzie się zwiększała o 15 – 30% rocznie.

Przedstawiona ekspansja następuje wkrótce po decyzji Air Products dotyczącej podwojenia zdolności produkcyjnych trifluorku azotu (NF_3) do 800 ton rocznie. Produkt ten służy do czyszczenia komory podczas procesu osadzania warstw z fazy gazowej (CVD), stosowanego przy wytwarzaniu półprzewodników i ekranów płaskich na ciekłych kryształach.

Air Products jest producentem 25 spośród 35 gazów stosowanych w przemyśle półprzewodników. Firma oczekuje, że w najbliższej dekadzie co najmniej połowa półprzewodników światowych będzie produkowana w Azji, przy czym najszybszy rozwój tego przemysłu nastąpi na Tajwanie. (DR)

Chem. Market. Reporter 2000, 257, nr 24, 5 i 23

Süd-Chemie otwiera wytwórnię bentonitu

Firma Süd-Chemie AG, niemiecki lider w zakresie bentonitów, założyła w Gdańsku nową filię spółki joint-venture, której celem jest produkcja bentonitów dla odlewnictwa. Nowa firma pn. „Süd-Chemie Polska” jest w 94 procentach własnością Süd-Chemie, a reszta należy do partnera, którym jest Ferro-Term Biuro Techniczne, będące agencją handlową w Łodzi, z którą to agencją Süd-Chemie współpracuje od lat.

Nowa instalacja zatrudnia tylko trzy zespoły i jest określana jako najbardziej nowoczesna w grupie Süd-Chemie instalacja do produkcji dodatków dla odlewnictwa.

Süd-Chemie Polska rozpoczęła już produkcję bentonitu dla odlewnictwa w gatunku GEKO (przeznaczony do szybkiej produkcji form odlewniczych) i do końca czerwca br. miała rozpocząć produkcję GEKO Optimum oraz ECOSIL (mieszanka pyłu węglowego

z bentonitem). Nie ujawniono szczegółów na temat zdolności produkcyjnej.

Süd-Chemie Polska przygotowuje się do certyfikacji zgodnie z DIN ISO 9001 w pierwszym kwartale roku 2001. (DR)

Industr. Minerals 2000, nr 394, 16

Wodny transport olbrzymiego zbiornika z tworzywa sztucznego do bayerowskiego zakładu w Krefeld-Uerdingen

Ładunek statku, który niedawno przybył na barce Renem do Zakładu Krefeld-Uerdingen wymagał najwyższej sprawności logistycznej: nowy zbiornik magazynowy o objętości 526 m³ musiał być w całości załadowany dźwigiem na transporter, a następnie – ostatnie metry na miejsce przeznaczenia przebyć ulicą. Sposób transportu sprawdził się już przy dostawie czterech jednocześnie wielkich zbiorników do zakładu produkcyjnego w amerykańskim New Martinsville.

Ten ogromny zbiornik, który mógłby pomieścić wodę basenu halowego, został wykonany w holenderskim Hengelo firmy KTD-Plastikon (Dinlaken) z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym. Ma on wysokość 16 m, średnicę 7,5 m i waży 24 tony. Zbiornik ten wchodzi w skład nowej instalacji filtracyjnej dla roztworów chlorku żelaza, potrzebnych do produkcji palety pigmentów Bayferrox®. W ostatnich czterech latach firma zainwestowała około 200 mln DEM w modernizację tej produkcji pigmentów, a do roku 2001 dojdzie dalsze 50 mln.

Przy produkcji stali, podczas jej trawienia kwasem solnym, powstaje nasycony roztwór chlorku żelaza(II). Rocznie transportuje się do zakładu Uerdingen do 30 tys. m³ tego roztworu. Przefiltrowany roztwór oraz inne substancje jak wióry żeliwne i nitrobenzen, służą do wytwarzania pasty tlenków żelaza i aniliny, według procesu „Laux”. W dalszych etapach z past tych produkują się trwałe kolorystycznie pigmenty żelazowe.

Odporne na działanie światła i warunki atmosferyczne pigmenty asortymentu Bayferrox służą do barwienia materiałów budowlanych, np. betonowych płyt chodnikowych, dachówek i zapraw, jak również materiałów powłokowych, takich jak lakiery i farby dyspersyjne. (MG)

Bayer inf. 2000-0506

I Ogólnopolska
Konferencja Naukowo-Techniczna

Nowoczesne Programy Ekologiczne

strategia ruchów:

- ❖ Czystsza Produkcja (CP),
- ❖ Odpowiedzialność i Troska (RC),
- ❖ ISO 14 000

Ustroń-Zawodzie, 22-24 listopada 2000 r.

Organizatorzy:

SITPChem, Stowarzyszenie „Polski Ruch Czystszej Produkcji”,
Urząd Miejski w Gliwicach

Informacje

mgr inż. Grażyna Król, tel. (032) 2320732 w.22 fax (032) 2322124
mgr inż. Elżbieta Jarguz, tel. 0601 488319

Mikroby, które czerpią energię z reakcji redox fosforu

Z osadów morskich w Wenecji wyodrębniono ostatnio mikroby, które wykorzystują energię powstającą w wyniku utleniania jonu fosforynowego (HPO_3^{2-}) do fosforanowego (HPO_4^{2-}). Mikrobiolodzy z Uniwersytetu w Konstancji oraz z Instytutu Maxa Plancka w Marburgu, którzy odkryli tę anaerobową bakterię, uważają, że jest to pierwszy przypadek mikrobiologicznego metabolizmu energetycznego reakcji redox dotyczącej fosforu. Bakterie utleniające fosforyny redukują równocześnie jon siarczanowy do siarkowodoru. Utleniają one również fumarany i maleiniany do dwutlenku węgla, który jest źródłem potrzebnego węgla. Mimo że fosforyny i inne zredukowane związki fosforu są nietrwałe na bogatej dzisiaj w tlen Ziemi, to być może w historycznej przeszłości tej planety, gdy życie dopiero się rozwijało, odgrywały one znacznie donioślejszą rolę i znajdowały się w większej obfitości. Według badaczy, zdolność czerpania energii z chemii fosforynów jest cechą dawnego etapu ewolucyjnego. (MG)

Chem. Eng. News 2000, nr 28, 46

Czy oceany marsjańskie były podobne do ziemskich?

Według najnowszych badań składników mineralnych w marsjańskim meteorycie, dawne oceany na Marsie były prawdopodobnie bardzo podobne do istniejących na Ziemi. Badacze z Los Alamos National Laboratory w New Mexico oraz z Uniwersytetu Stanowego Arizona znaleźli na to dowody w profilu jonów w marsjańskim meteorycie liczącym sobie 1,2 miliarda lat, o nazwie *Nakhla* (według wioski egipskiej gdzie znaleziono go w 1911 r.). Już wcześniej stwierdzili oni, że marsjańskie meteoryty wykazują rosnącą zawartość chloru. Po odkryciu w sławnym meteorycie ALH 48001 obecności soli rozpuszczalnych w wodzie, wykazującym oznaki istnienia życia, wysunięto hipotezę, że osadzanie soli następowało w wyniku przeciekania wody z byłego marsjańskiego oceanu do skał. Przebadano zarówno wewnętrzną niezanieczyszczoną próbkę meteorytu *Nakha*, jak i wodny ekstrakt próbki. Stwierdzono, że stężenie substancji mineralnych, np. chlorków, siarczanów, fluorków, sodu, magnezu i wapnia jest podobne jak w oceanach Ziemi. (MG)

Chem. Eng. News 2000, nr 27, 21

Nowa broń w walce z tuberkulozą

Nitroimidazopirany (NAP) wykazują potencjalną aktywność w stosunku do wszelkich znanych postaci gruźlicy. W razie pomyślnego przekształcenia ich w leki, mogłyby one zmienić sposób leczenia tej choroby.

Kolejne opcje leczenia tracą na aktualności w miarę pojawiania się szczepów bakteryjnych odpornych na aktualne terapie. Charakter *Mycobacterium tuberculo-*

sis, która powoduje gruźlicę, sprawia, że leczenie staje się skomplikowane. Stosowane obecnie leki przeciw wrażliwym szczepom atakują tylko bakterie replikujące się. Ponieważ *M. tuberculosis* może się utrzymywać w stanie niereplikującym, leczenie trwa co najmniej 4 miesiące. Gdy pacjenci wycofują się z długotrwałej terapii, wówczas rozwijają się szczepy MDR (multi-drug-resistant) odporne na wiele leków. Leczenie wydłuża się wtedy do najmniej dwóch lat, a jego koszty mogą dojść aż do 250 tysięcy USD.

Potrzebne są pilnie nowe leki. Według R. Bisha, zastępcy dyrektora Centrum Badań nad Gruźlicą w Johns Hopkins School of Hygiene & Public Health, odkrycie nitroimidazopirany jako nowej kategorii leków stanowi istotny kamień milowy, ponieważ w ciągu ponad 30 ostatnich lat nie pojawiło się nic nowego do leczenia gruźlicy.

Antygruźlicze możliwości NAP były oceniane w 5 różnych placówkach badawczych na terenie USA. Spośród ponad 300 NAP-ów, podstawionych w położeniu 3, najbardziej obiecującym kandydatem na lek okazał się PA-824. Z dalszych modyfikacji rdzenia NAP-owego mogą się wyłonić inne obiecujące półprodukty dla leków.

Podobnie jak inne, stosowane obecnie leki przeciwgruźlicze, NAP-y trzeba najpierw zaktywizować. Jednak w odróżnieniu od aktualnych leków, są one aktywowane nie przez utlenianie, lecz przez redukcję. Następnie inhibują one syntezę specyficznego lipidu w ścianie komórki *M. tuberculosis* oraz syntezę proteiny.

Najważniejsze obecnie leki, takie jak isoniazyd, również ukierunkowane są na biosyntezę lipidu ściany komórkowej, natomiast wiele leków drugorzędnych, mniej preferowanych z powodu efektów ubocznych, inhibuje syntezę proteiny. C. Kendall Stover, kierownik ds. badawczych i starszy dyrektor biologii w firmie Patho-Genesis Corp. (Seattle) sądzi, że efekt bakterio-bójczy jest spowodowany w większym stopniu wpływem na syntezę proteiny niż na biosyntezę lipidu ściany komórkowej.

Stwierdzono, że PA-824 działa na *M. tuberculosis* w sposób specyficzny. Nie ma więc żadnych szans, że organizm ten mógłby uodpornić się na PA-824 w wyniku stosowania go do leczenia innych chorób infekcyjnych. Ponadto, uodpornienie się na PA-824 jest w przybliżeniu tak samo prawdopodobne jak na isoniazyd, używany od lat 50. i wciąż jeszcze użyteczny. A ponieważ PA-824 nie służy do tych samych celów co inne aktualne leki, więc należy sądzić, że nie napotka się na szczepy, które już się na niego uodporniły, ponieważ nie miały z nim do tej pory do czynienia.

PA-824 otrzymuje się z łatwo dostępnych surowców. Dzięki temu powinien on być bardzo konkurencyjny w stosunku do już istniejących terapeutyków tuberkulozy. (MG)

Chem. Eng. News 2000, 78, nr 26, 14