

CHEMIK

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

ROK LIII

MARZEC 2000

Nr 3

KOLEGIUM REDAKCYJNE

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

RADA PROGRAMOWA

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

CHEMIK

czasopismo naukowo-techniczne –
publikujemy aktykiły 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 Khimii
(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.

ZDZISŁAW INGIELEWICZ – Przemysł chemiczny w Polsce. Stan obecny, perspektywy i oczekiwania wobec integracji z gospodarką Unii Europejskiej. Część I	59
MARIUSZ FOTYMA – Zapotrzebowanie rolnictwa polskiego na nawozy	63
MAREK GARLIŃSKI, MAREK HEYDA, JERZY WIŚNIEWSKI – Zintegrowany system procesów restrukturyzacji, rozwoju i utrzymania ruchu w przemyśle chemicznym. Artykuł promocyjny	67
KONFERENCJE, WYSTAWY, SPOTKANIA	
V Konferencja „Otrzymywanie, zastosowanie i analiza wodnych dyspersji i roztworów polimerów”. Szczyrk, 14–16 października 1999 r. – E.T. Knypl	72
LABORATORIUM PRZEMYSŁOWE	75
ZAGRANICZNE ZGŁOSZENIA PATENTOWE	76
NOWINY TECHNOLOGICZNE	77
PRZEMYSŁ CHEMICZNY ZA GRANICĄ	82
Certyfikat ISO 9001 dla Systemu Zarządzania Zakładów Chemicznych ROKITA SA w Brzegu Dolnym	II okł.
ZE ŚWIATA NAUKI I TECHNIKI	IV 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%

BONIFIKATA

Przy powtórzeniu tej samej reklamy

2x – 10% 4x – 20% 6x – 30%

Oferujemy negocjację cen przy zamieszczeniu
artykułów i wkładek reklamowych.

Prenumeratom oferujemy zniżki.

Do podanych kwot doliczany jest podatek VAT – 22%

Wydawanie czasopisma jest dofinansowane
przez Komitet Badań Naukowych

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

Ingielewicz Z.: PRZEMYSŁ CHEMICZNY W POLSCE. Stan obecny, perspektywy i oczekiwania wobec integracji z gospodarką Unii Europejskiej. Część I

Chemik 2000, 53, nr 3, s. 59

Przedstawiono rynek produktów chemicznych w Polsce: ewolucję po 1989 r., bilans handlu zagranicznego oraz zapotrzebowanie i prognozę zapotrzebowania do 2005 r. w zakresie tworzyw sztucznych, nawozów sztucznych, produktów nieorganicznych, farmaceutyków, farb i lakierów oraz produktów chemii gospodarczej. Materiał ten był prezentowany podczas dorocznej Konferencji Ekonomicznej CEFIC w Brukseli, 15 listopada 1999 r.

Ingielewicz Z.: CHEMICAL INDUSTRY IN POLAND. Present state, prospects and expectations in view of integration with European Union Economy. Part I

Chemik 2000, 53, no. 3, p. 53

A market of chemicals in Poland had been discussed as follows: evolution after 1989, balance of external trade as well as demand and demand prognosis in the area of plastics, fertilizers, inorganic products, pharmaceuticals, paint and coating and household chemicals up to 2005. This report was presented during CEFIC Economic Conference in Brussels, 25 November 1999.

Fotyma M.: ZAPOTRZEBOWANIE ROLNICTWA POLSKIEGO NA NAWOZY

Chemik 2000, 53, nr 3, s. 63

Omówiono trendy popytu na nawozy mineralne w Polsce oraz prognozowane zużycie nawozów w 2010 r., a także opłacalność nawożenia mineralnego. Przedstawiono też zużycie i trendy zużycia nawozów w krajach Europy Zachodniej. Wyliczono prognozowane zapotrzebowanie na nawozy mineralne w Polsce w perspektywie 2010 roku.

Fotyma M.: DEMAND OF THE POLISH AGRICULTURE FOR FERTILIZERS

Chemik 2000, 53, no. 3, p. 63

Trends in the demand for mineral fertilizers in Poland and their forecast consumption in 2010 are discussed, as well as the profitability of mineral fertilization. Similarly, the present and future consumption of fertilizers in western European countries are presented. Besides, the forecast Poland's demand for mineral fertilizers in the perspective of 2010 is calculated.

Garliński M., Heyda M., Wiśniewski J.: ZINTEGROWANY SYSTEM PROCESÓW RESTRUKTURYZACJI, ROZWOJU I UTRZYMANIA RUCHU W PRZEMYSŁE CHEMICZNYM - Artykuł promocyjny

Chemik 2000, 53, nr 3, s. 67

Omówiono problematykę procesów związanych z koniecznością restrukturyzacji i rozwoju polskiego przemysłu chemicznego w powiązaniu z okresem jego eksploatacji - utrzymania ruchu. Wiąże się to z koniecznością przechodzenia, w warunkach Unii Europejskiej, na politykę zarządzania przez koszty. Opisano działania Grupy Kapitałowej „PROCHEM” prowadzące do kompleksowej obsługi procesów restrukturyzacyjno-rozwojowych i utrzymania ruchu.

Garliński M., Heyda M., Wiśniewski J.: INTEGRATED SYSTEM OF RESTRUCTURING PROCESSES, DEVELOPMENT AND KEEPING IN OPERATION IN CHEMICAL INDUSTRY. Promotive article

Chemik 2000, 53, no. 3, p. 67

This issue discusses problems of processes concerning the necessity of restructuring and development of Polish chemical industry in relation to the period of its exploitation maintaining operation. It is associated with the necessity to fulfil the conditions of European Union's policy of management by costs. The activities of „PROCHEM” Group leading to the complex service of restructuring and development processes as well as maintaining operation are discussed.

restructuring
ming

PRENUMERATA 2000

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

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

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

Cena 1 egzemplarza miesięcznika CHEMIKA w 2000 r. wynosi:

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

Cena 1 egzemplarza poza prenumeratą wynosi - 15,00 zł

Przemysł chemiczny w Polsce.

Stan obecny, perspektywy i oczekiwania wobec integracji z gospodarką Unii Europejskiej.* Część I

Mgr inż. Zdzisław INGIELEWICZ
Prezes Zarządu Firmy Chemicznej Dwory SA w Oświęcimiu

1. Rynek produktów chemicznych w Polsce

1.1. Ewolucja rynku chemicznego w Polsce po roku 1989

Zmiana systemu funkcjonowania gospodarki polskiej wprowadzona w roku 1989 i nazywana reformą *Balcerowicza* miała zasadniczy wpływ na przebudowę struktury krajowego przemysłu chemicznego i dostosowanie go do zasad gospodarki rynkowej. Podstawowymi elementami tej reformy było otwarcie granic poprzez zniesienie centralnego sterowania importem i urealnienie cen. Podjęte działania okazały się skuteczne w skali makro. Począwszy od roku 1992 notuje się systematyczny wzrost gospodarczy. Wysokiemu wzrostowi gospodarczemu towarzyszył wzrost popytu na chemikalia, a zmiana struktury gospodarki spowodowała także zmiany struktury popytu. W kolejnych latach coraz wyraźniej uwidoczniły się mechanizmy rynkowe - o kształcie i strukturze popytu zaczęły decydować rynkowe prawa opłacalności stosowania produktów. Tempo zmian dostosowawczych zaskoczyło obserwatorów zewnętrznych. Prognozy i oceny wykonane w pierwszych latach transformacji m.in. przez renomowanych konsultantów zagranicznych okazały się nietrafione - w latach 1991 - 1995 przewidywano wzrost zapotrzebowania na wyroby chemiczne (chemikalia i tworzywa) na poziomie 3% - 5% rocznie, w rzeczywistości był on od 5 do 10 razy wyższy.

W roku 1990 rynek chemikaliów i wyrobów chemicznych szacowano na ok. 5,1 mld USD, a rynek wyrobów z tworzyw sztucznych i kauczuków na 1,1 mld USD. Od roku 1990 systematycznie rósł popyt na wyroby przemysłu chemicznego i do roku 1998 popyt uległ niemal podwojeniu osiągając 9,1 mld USD. Tempo wzrostu rynku wyrobów z tworzyw i kauczuku było jeszcze wyższe - popyt wzrósł w 1998 roku do 4,8 mld USD.

Struktura zaopatrzenia rynku w chemikalia i wyroby chemiczne

mld USD	1991	1998
Produkcja	5,0	5,9
Import	1,3	4,8
Eksport	1,2	1,6
Rynek	5,1	9,1

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

* Materiały prezentowane 25 listopada 1999 roku w Brukseli na dorocznej Konferencji Ekonomicznej CEFIC. Część II opublikujemy w nr 4/200 Chemika.

Struktura zaopatrzenia rynku w tworzywa i kauczuki oraz wyroby z nich

mld USD	1991	1998
Produkcja	1,2	3,2
Import	0,5	2,4
Eksport	0,3	1,1
Rynek	1,5	4,6

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

W rzeczywistości zużycie w kraju jest znacznie wyższe, gdyż statystyki nie obejmują zawartości tworzyw w imporcie gotowych wyrobów, takich jak samochody, sprzęt gospodarstwa domowego itp.

Proces transformacji gospodarki z gospodarki planowanej na system gospodarki rynkowej spowodował istotne zmiany w strukturze zapotrzebowania. Otwarcie gospodarki, redukcja cel i urealnienie cen (w tym energii) przyspieszyły znacznie zmiany w strukturze zapotrzebowania. Po okresie gospodarki „niedoboru” nastąpił rozwój rynku w segmentach obejmujących wyroby do bezpośredniej konsumpcji - farmacja, farby i lakiery oraz mydła, detergenty i preparaty myjące. We wszystkich tych segmentach wzrost rynku w okresie 1990-98 był ponad dwukrotny.

mln USD	1991	1998
Farmaceutyki	845	2193
Farby i lakiery	417	975
Mydła, detergenty i środki piorące	519	1008

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Urealnienie cen i zmiana relacji cenowych najbardziej oddziaływało na rynek tworzyw sztucznych i wyrobów z nich. Tempo wzrostu zapotrzebowania w latach 1991 - 1998 było najwyższe ze wszystkich segmentów rynku chemicznego - wartość rynku wzrosła 3,5-krotnie. W wymiarze ilościowym w okresie 1994-1998 zużycie tworzyw rosło w tempie 19% rocznie. W rozważanym okresie podwoił się również rynek kauczuków i wyrobów z nich.

mln USD	1991	1998
Tworzywa sztuczne i wyroby z nich	1059	3708
Kauczuki wyroby z nich	411	887

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Rynek nawozów w ujęciu wartościowym wzrósł prawie dwukrotnie, jednak ilościowo zużycie nawozów spadło ze względu na ograniczenie subsydiowania cen i zmiany strukturalne w rolnictwie. W zakresie produktów nieorganicznych przyrost wielkości rynku był niewielki i wyniósł około 30%.

mln USD	1991	1998
Nawozy sztuczne	303	566
Produkty nieorganiczne	317	408

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

1.2. Bilans handlu zagranicznego

W obrotach polskiego handlu zagranicznego wyroby przemysłu chemicznego są jedną z najistotniejszych grup wyrobów. Od wielu też lat obserwuje się wysokie rosnące ujemne saldo dewizowe w tej grupie wyrobów. **W roku 1998 wartość eksportu produktów chemicznych (wraz z tworzywami) wyniosła 2,8 mld USD, podczas gdy import był ponad trzykrotnie wyższy i wyniósł ponad 8,9 mld USD. Ujemne saldo handlu zagranicznego osiągnęło poziom ponad 6,1 mld USD.** W roku 1995 saldo to wynosiło 3,7 mld USD, a w 1994 roku 2,4 mld USD. Bezpośredni wpływ na wysokość salda mają nierównoważone obroty w takich grupach towarów jak tworzywa sztuczne w formie podstawowej i wyroby z nich, farmaceutyki i pestycydy oraz wyroby chemii gospodarczej. O ile w przypadku farmaceutyków i pestycydów decydujące znaczenie dla tego stanu rzeczy ma poziom technologii (know how), to w przypadku branży tworzyw i chemii gospodarczej główną przyczynę ich słabości należy upatrywać w niedostatecznym rozwoju w Polsce bazy surowcowej i niepełnej ofercie producentów krajowych.

	1995	1996	1997	1998
Eksport ogółem, mln USD	22.895	24.440	25.751	28.208
Eksport produktów chemicznych, mln USD	2.429	2.629	2.886	2.872
Udział w eksporcie ogółem, %	10,6%	10,8%	11,2%	10,2%
Import ogółem, mln USD	29.050	37.137	42.308	46.577
Import produktów chemicznych, mln USD	6.165	7.203	8.102	8.969
Udział w imporcie ogółem, %	21,2%	19,4%	19,2%	19,3%
Saldo HZ, mln USD	- 6.155	- 12.697	- 16.557	- 18.369
Saldo w handlu produktami chemicznymi, mln USD	- 3.736	- 4.574	- 5.216	- 6.097
Udział salda w ujemnym bilansie HZ	60,7%	36,0%	31,5%	33,2%

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Z przedstawionych danych wynika, że szybki rozwój kraju powoduje wysoki wzrost zapotrzebowania na chemikalia i produkty chemiczne. Niewystarczające zdolności produkcyjne krajowego przemysłu, niepełna oferta asortymentowa, szczególnie w zakresie produktów wysokoprzetworzonych powodują, że zapotrzebo-

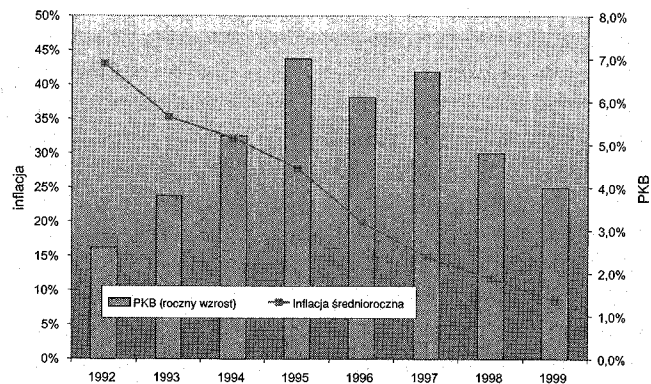
wanie to w coraz większym stopniu pokrywane jest importem.

Import produktów chemicznych został zdecydowanie ułatwiony po wprowadzeniu wewnętrznej wymiennalności pieniądza krajowego i zniesieniu w roku 1989 administracyjnych ograniczeń w zakresie handlu zagranicznego.

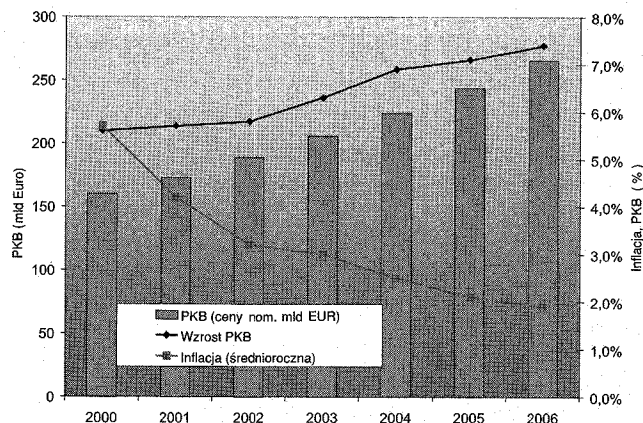
Proces liberalizacji handlu pomiędzy Polską a Unią Europejską doprowadził stopniowo do zniesienia barier celnych w zakresie produktów chemicznych. Od 1999 roku handel tymi produktami z krajami Unii Europejskiej prowadzony jest bez ograniczeń celnych i pozataryfowych. Poprawia to pozycję konkurencyjną firm z Unii Europejskiej, ponieważ w stosunku do pozostałych krajów (poza CEFTA) nadal obowiązują cła w wysokości średnio 9%. W konsekwencji znacznie wzrósł import z Unii Europejskiej kosztem innych obszarów. W 1991 roku - na początku przemian rynkowych - udział importu z UE stanowił 48,1% ogółu importu produktów chemicznych, w 1995 udział ten wzrósł do 69,7% ogółu importu produktów chemicznych i osiągnął 73% w roku 1998.

1.3. Zapotrzebowanie i prognoza zapotrzebowania do roku 2005

Polska jest obecnie jednym z najszybciej rozwijających się krajów w Europie. Zmiana struktury gospodarki i wprowadzenie rachunku ekonomicznego opar-



Rys. 1. Wzrost gospodarczy i inflacja 1992 - 1999
Źródło: GUS



Rys. 2. Strategia finansów publicznych (dokument przyjęty przez Rząd 22.06.1999)
Źródło: GUS

tego na urealnionych cenach sprawia, że wzrost ten będzie podlegał podobnym uwarunkowaniom jak procesy w krajach rozwiniętych: zwiększać się będzie zapotrzebowanie na produkty rafineryjne i chemiczne. Już obecnie polski przemysł chemiczny nie jest w stanie zaspokoić zapotrzebowania na tworzywa i wiele produktów chemicznych.

Podstawowym czynnikiem determinującym zapotrzebowanie na paliwa płynne i produkty przemysłu chemicznego w gospodarce krajowej jest tempo jej rozwoju i zachodzące zmiany strukturalne. Jest to jednocześnie obszar obciążony znacznym stopniem niepewności - publikowane prognozy w tej dziedzinie różnią się znacząco w zależności od oceny tempa procesów przemian politycznych i ekonomicznych. Przyjęta w czerwcu 1999 przez Radę Ministrów „Strategia finansów publicznych i rozwoju gospodarczego w Polsce w latach 2000-2010” zawiera prognozę wzrostu gospodarczego przewidującą osiągnięcie w 2000 roku tempa wzrostu PKB w wysokości 5.6%, w 2005 roku na poziomie 6.7%, a w 2010 roku na poziomie 7.5%. Tempo to będzie determinowało wzrost zapotrzebowania na produkty chemiczne.

W Polsce - wzorem państw uprzemysłowionych - wraz z rozwojem produkcji nowoczesnych wyrobów (motoryzacja, elektronika, artykuły gospodarstwa domowego) wzrastać będzie zastosowanie polimerów, tworzyw sztucznych, włókien, żywic lakierniczych itp. W pierwszej połowie następczej dekady nastąpi zdyskontowanie wysokiego udziału inwestycji w podziale dochodu narodowego. Okres ten zbiegnie się ze spodziewanym ożywieniem koniunktury w przemyśle chemicznym.

Tworzywa sztuczne

Zużycie tworzyw sztucznych w Polsce wyniosło w 1998 roku 1 504 tys. ton, czyli około 40 kg na 1 mieszkańca i wzrosło z poziomu 20 kg na mieszkańca w roku 1994. Średnioroczna dynamika wzrostu w tym okresie wyniosła więc prawie 19%. Wskaźniki zużycia głównych tworzyw *per capita* są jednak w dalszym ciągu prawie dwukrotnie niższe niż w Europie Zachodniej i trzykrotnie niższe niż w Stanach Zjednoczonych. Wzrost zużycia tylko w części mógł zostać pokryty krajową produkcją ze względu na ograniczone zdolności krajowych instalacji. Rynek krajowy rósł bowiem trzykrotnie szybciej niż produkcja.

1998, tys. ton	Zużycie	Produkcja	Import	Ekspert
Polimery etylenu	355	171	220	36
Polimery propylenu	193	100	103	10
Polimery styrenu	196	61	138	3
PCV	256	266	108	118

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Przewidywany wzrost zapotrzebowania zgodnie z prognozą Instytutu Ekonomiki Przemysłu Chemicznego w Warszawie z 1999 roku wyniesie:

tys. ton	1998 r.	2005 r.
Tworzywa ogółem	1504	2900
Polimery etylenu	355	800
Polimery propylenu	193	370
Polimery styrenu	196	480
PCV	256	350
Poliuretany	79	145
Kauczuki	105	150

Przy takim przyroście zapotrzebowania, zużycie tworzyw na mieszkańca w 2005 osiągnie poziom zużycia w Unii Europejskiej z początku lat 90. Podstawowym problemem staje się źródło pokrycia takiego przyrostu zapotrzebowania. Aktualnie realizowana jest rozbudowa instalacji PCV w Anwil Włocławek (o 100 tys. ton). Rozważane są plany inwestycyjne przewidujące m.in. uruchomienie po 2003 roku przez Polski Koncern Naftowy w Płocku nowej wytwórni olefin o zdolności 600 tys. ton, umożliwiającej wzrost produkcji etylenu z 360 do 960 tys. ton i propylenu ze 140 do 400 tys. ton; Polski Koncern Naftowy planuje również zwiększyć swoją produkcję polietylenu z 300 tys. ton/rok do 600 tys. ton/rok, (w tym HDPE - 300 tys. ton/rok) oraz polipropylenu ze 140 do 340 tys. ton/rok. W Firmie Chemicznej Dwory SA w 1999 roku zwiększono zdolności produkcyjne EPS do 65 tys. i uruchamiana jest nowa wytwórnia polistyrenu blokowego o zdolności 50 tys. ton. Działania te są jednak daleko niewystarczające w świetle przewidywanego zapotrzebowania i bilans handlu zagranicznego w produktach chemicznych ulegnie dalszemu pogorszeniu.

Nawozy sztuczne

Zdolności produkcyjne polskiego przemysłu nawozowego wynoszą:

- ♦ dla nawozów azotowych - 1700 tys. ton N₂/rok
- ♦ dla nawozów fosforowych - 700 tys. P₂O₅/rok

Oznacza to, że polski przemysł nawozowy jest w stanie dostarczyć krajowemu rolnictwu nawożenie na poziomie około 190 kg NPK/ha, czyli dwukrotnie większe niż jest obecnie stosowane.

Najnowsze prognozy krajowego popytu na nawozy sztuczne w 2010 r. przewidują, że w 2010 roku zużycie nawozów azotowych przez polskie rolnictwo wynosić będzie od 1260 do 1400 tys. ton N/rok a nawozów fosforowych od 450 do 500 tys. P₂O₅/rok. Tak więc dzisiejsze zdolności produkcyjne przemysłu nawozowego nie będą wykorzystane również za 11 lat. Równocześnie od kilku lat obserwowany jest spadek zawartości przyswajalnego fosforu i potasu w polskich glebach.

Polski przemysł nawozowy znajduje się pod coraz silniejszą presją konkurencji zagranicznej:

- ♦ ze Wschodu (z Rosji, Ukrainy, Białorusi), gdzie gaz ziemny jest irracjonalnie tani,
- ♦ z Zachodu Europy (Kemira, Norsk-Hydro), gdzie gaz ziemny jest tańszy niż w Polsce (o około 10 % dla dużych odbiorców przemysłowych) ale gdzie ograniczane są dotacje dla rolnictwa i organizowane są protesty ekologów przeciwko stosowaniu bardzo wysokich dawek nawozów sztucznych. Zachodnioeuropejscy producenci próbują umieszczać swoje nadwyżki produkcyjne między innymi w Polsce ofe-

rując konkurencyjne ceny nawozów i atrakcyjne systemy kredytowania i dostaw.

Udział importowanych nawozów sztucznych w rynku krajowym osiągnął w 1998 roku 20 % wartości sprzedaży (ok. 400 tysięcy ton). Na presję konkurencji zagranicznej nakłada się trudna sytuacja w polskim rolnictwie, które w latach gospodarczych 1997/98 i 1998/99 miało nadwyżki produkcyjne i musiało konkurować z dostawami dotowanej żywności z Unii Europejskiej. Przy ogólnej inflacji wynoszącej w 1998 roku w Polsce 8,6 %, ceny żywności w tym roku wzrosły tylko o 1,1 %. Polscy rolnicy często nie są w stanie kupić nawozów i środków ochrony roślin, a ci którzy zaciągnęli kredyty mają kłopoty z ich spłaceniem. Kłopoty ekonomiczne mają nawet duże, nowoczesne gospodarstwa rolne. Akcje protestacyjne rolników wiosną 1999 roku przetoczyły się przez cały kraj i mogą wystąpić w przyszłości.

Produkty nieorganiczne

Wielko- i średniotonażowe produkty nieorganiczne mają stabilną pozycję na rynku krajowym a niektóre (soda kalcyonowana, biel tytanowa) również w eksporcie.

- ◆ Soda kalcyonowana produkowana jest w ilości około 1 mln ton. Krajowi producenci zaspokajają popyt krajowy i około 50 % produkcji kierują na eksport. Zapotrzebowanie rynku krajowego będzie wzrastać o około 1 - 1,5 % rocznie.
- ◆ Biel tytanowa nie ma problemów ze zbytem na rynku krajowym i w eksporcie. Oczekiwany jest przyrost zapotrzebowania w tempie takim jak soda kalcyonowana.
- ◆ Soda kaustyczna i chlor produkowane są w ilościach odpowiednio 360 i 320 tys. ton. Popyt na te produkty określany jest głównie przez wielkość produkcji chlorku winylu.

Farmaceutyki

Prognozy Banku Światowego przewidują trzykrotny wzrost polskiego rynku farmaceutyków do 2005 roku i osiągnięcie wartości sprzedaży około 4 miliardów USD (w 1998 roku - 2,2 mld USD). Oznaczałoby to wzrost sprzedaży leków do około 100 USD na mieszkańca rocznie. Większość dużych firm farmaceutycznych w Polsce została sprywatyzowana z udziałem inwestorów strategicznych, co daje szansę dalszego rozwoju tej branży.

Farby i lakiery

Prognozy rozwoju krajowego przemysłu farb i lakierów należy wiązać z ogólną sytuacją gospodarczą oraz prognozami dla głównych odbiorców, tj.:

- ◆ budownictwa
- ◆ przemysłu motoryzacyjnego,
- ◆ przemysłu meblarskiego,
- ◆ przemysłu stoczniowego (w tym stoczni remontowych)
- ◆ produkcji taboru kolejowego.

Obecnie produkowane jest około 300 tys. ton wyrobów lakierowych. Prognozy dla budownictwa mieszkaniowego wskazują na zdecydowaną poprawę koniunktury w najbliższych latach po długim okresie zastoju.

Trwa boom w budownictwie przemysłowym. Bardzo dynamicznie rośnie produkcja samochodów osobowych. Wobec korzystnych tendencji w głównych sektorach odbiorców farb i lakierów, dobrym wskaźnikiem zyskowności, związkiem kapitałowym z zachodnimi koncernami można prognozować utrzymanie się tendencji wzrostu w wysokim jak dotychczas tempie i osiągnięcie poziomu zużycia farb i lakierów na obecnym poziomie Europy Zachodniej - w 2005 r. a Stanów Zjednoczonych - w 2010 r. W ten sposób zbudowana prognoza pozwala ocenić wielkość produkcji i rynku krajowego w sposób następujący:

	2005 r.	2101 r.
Sprzedana produkcja krajowa	580 tys. t	740 tys. t
Średnioroczne tempo wzrostu	10%	5%
Popyt rynku krajowego	790 tys. t	1000 tys. t
Roczne tempo wzrostu	10%	5%

Źródło: A. Szyprowski, Aktualny stan polskiego przemysłu chemicznego, PIPCh 1999

Produkty chemii gospodarczej

Podobnie jak w innych branżach przemysłu chemicznego, krajowe zużycie *per capita* mydła i proszków do prania jest kilkakrotnie niższe niż w krajach najwyżej rozwiniętych i wynosiło w roku 1997 9,3 kg na mieszkańca, podczas gdy w Europie Zachodniej na początku lat 90. było to około 27 kg. Są podstawy do przyjęcia optymistycznej prognozy rozwoju rynku chemii gospodarczej:

- ◆ krajowi producenci będący filiami silnych, międzynarodowych koncernów nie będą mieli problemów ze środkami na inwestycje czy modernizacje,
- ◆ nowe rozwiązania technologiczne lub recepturowe opracowane w laboratoriach tych koncernów będą również wykorzystywane w Polsce,
- ◆ występuje duża dysproporcja pomiędzy zużyciem *per capita* środków czystości, proszków do prania, kosmetyków i wyrobów toaletowych w Polsce i w krajach Europy Zachodniej; w miarę wzrostu poziomu życia w Polsce będzie ona niwelowana,
- ◆ produkowane w Polsce wyroby są konkurencyjne cenowo stosunku do importu,
- ◆ krajowy rynek produktów chemii gospodarczej rozwijał się w ostatnich 4 latach w tempie ponad 10 % rocznie.

Aktualna produkcja krajowa pokrywa 72% zapotrzebowania. Branża ta została najszybciej sprywatyzowana i dziś w większości należy do największych firm światowych, takich jak Henkel, Benckiser, Cussons czy Unilever. Generalnie pozytywny obraz wyników tej branży pogarsza jednak słaba kooperacja z krajowymi dostawcami surowców. Firmy te prowadzą import surowców często po cenach wyższych niż oferowane przez lokalnych producentów, równocześnie wykazując straty lub tylko minimalne zyski z prowadzonej działalności. Przerwanie łańcuchów kooperacyjnych - jeden z nieprzewidzianych skutków prywatyzacji - wystąpiło także w innych podsektorach przemysłu chemicznego.

Dokończenie opublikujemy w nr 4/2000 Chemika

Zapotrzebowanie rolnictwa polskiego na nawozy *

Mariusz FOTYMA

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

Trend popytu na nawozy mineralne

W latach 1989 – 1991 dokonały się bardzo głębokie zmiany w gospodarce nawozowej w kraju. Po zniesieniu dotacji do nawozów, które w ostatnich latach gospodarki nakazowo-rozdzielczej osiągnęły około 50% kosztu produkcji N, ponad 80% kosztu produkcji P_2O_5 i ok. 60% kosztu importu K_2O oraz po urealnieniu ceny kredytów, popyt na nawozy uległ ponad 3-krotnemu zmniejszeniu. W 1992 r. rolnictwo polskie stosowało 34 kg N, 12 kg P_2O_5 , 16 kg K_2O , łącznie zaledwie ok. 60 kg NPK na 1 ha użytków rolnych. W latach 1992 – 1998, w warunkach gospodarki rynkowej popyt na nawozy mineralne ulegał powolnemu zwiększaniu, z trendem rocznym 2,8 kg N, 1,0 kg P_2O_5 i 1,3 kg K_2O /ha/rok. Trendy wzrostu popytu były znacznie zróżnicowane pomiędzy regionami kraju (rys. 1), wydzielonymi na podstawie przesłanek agroekonomicznych (tab. 1).

Tablica 1

Zużycie i trendy zużycia nawozów mineralnych w Polsce w latach 1992 – 1998

Region	Kg N/ha uż. rol.		Kg P_2O_5 /ha uż. rol.		Kg K_2O /ha uż. rol.		Użytki rolne tys. ha
	1998 r.	Trend ¹	1998 r.	Trend ¹	1998 r.	Trend ¹	
I stołeczny	42,5	4,0	20,1	1,9	21,8	2,1	2162
II póln-wsch.	42,7	1,6	14,3	0,6	16,8	1,0	2211
III północny	66,9	5,9	21,9	2,4	27,8	2,9	2022
IV południowy	48,3	1,1	18,8	0,7	28,8	0,8	1411
V pld-wsch.	31,5	1,7	15,3	0,2	15,8	1,2	2494
VI śródk.-wsch.	50,4	2,5	15,4	1,2	19,0	1,7	1597
VII śródkowy	43,8	1,8	9,7	0,3	12,5	0,6	1533
VIII śródk.-zach.	69,9	4,2	19,7	0,8	24,9	-0,1	3330
IX pld-zach.	50,9	2,0	18,6	1,1	24,9	0,7	1793
Polska	49,8	2,8	17,3	1,0	22,5	1,3	18564

¹ Wyliczony dla okresu 1992 – 1998 r.

Największe zużycie nawozów azotowych i jednocześnie największe trendy przyrostu ich zużycia stwierdzono w regionie północnym oraz środkowo-zachodnim. Pierwszy z wymienionych regionów charakteryzuje się również wysokimi trendami popytu na nawozy fosforowe i potasowe, podczas gdy w regionie środkowo-zachodnim przyrost popytu na nawozy fosforowe pozostaje na poziomie mniejszym od średniej

dla kraju, a popyt na nawozy potasowe wykazuje nawet tendencję malejącą. Małym zużyciem i małą dynamiką popytu na nawozy wyróżniają się na niekorzyść regiony południowo-wschodni, północno-wschodni i środkowy.



Rys. 1. Makroregiony agroekonomiczne

Jedną z najprostszyc, ale często zawodnych, metod prognozowania jest ekstrapolacja trendów. Wyliczone na tej podstawie zużycie nawozów w perspektywie 2010 r. przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2

Prognozowane, na podstawie ekstrapolacji trendów, zużycie nawozów w 2010 r.

Region	Azot, N		Fosfor, P_2O_5		Potas, K_2O		Użytki ¹ tys. ha
	kg/ha	tys. ton	kg/ha	tys. ton	kg/ha	tys. ton	
I stołeczny	69 ²	146	41	87	45	95	2122
II póln-wsch.	60	127	21	44	28	59	2123
III północny	108 ²	214	48	95	60	119	1982
IV południowy	60	81	26	35	38	51	1354
V pld-wsch.	50	117	17	40	29	68	2339
VI śródk.-wsch.	78	122	29	45	38	60	1571
VII śródkowy	64	96	13	19	19	28	1500
VIII śródk.-zach.	116	384	23	76	25	83	3309
IX pld-zach.	73	125	31	53	33	56	1710
Polska	78	1412	28	505	32	577	18023

¹ Powierzchnię użytków rolnych zmniejszono w stosunku do tablicy 1 zgodnie z trendem z lat 1992 – 1998.

² Utrzymanie tak wysokich trendów przyrostu zużycia nawozów azotowych w tych rejonach wydawało się mało realne i trendy te zmniejszono do 5,6% rocznie, tzn. do wartości średniej dla kraju.

* Materiał jest skrótem wykładu prezentowanego przez Autora podczas XXV Seminarium Naukowo-Technicznego z cyklu „Chemia dla rolnictwa” pt. „Stan i perspektywy rynku nawozów mineralnych i produkcji rolnej w Polsce”, które odbyło się w Puławach 29-30 czerwca 1999 r.

Zgodnie z przedstawionymi wyliczeniami, zużycie nawozów w Polsce w perspektywie 2010 r. może osiągnąć ok. 140 kg NPK/ha użytków rolnych, co odpowiada ok. 1,4 miliona ton N i po ok. 0,5 miliona ton P₂O₅ i K₂O w skali całego kraju. Takie zużycie nawozów zapewniłoby zagospodarowanie w kraju ok. 85% produkowanej aktualnie ilości nawozów azotowych i niemal 100% produkowanej ilości nawozów fosforowych.

Przedstawioną prognozę, opartą na ekstrapolacji trendu, należy zweryfikować w aspekcie efektywności i opłacalności nawożenia oraz skonfrontować z bilansowym zapotrzebowaniem na składniki mineralne i koniecznością utrzymania określonego poziomu żyzności gleby.

Opłacalność nawożenia mineralnego

O decyzjach rolnika przesądzają względy ekonomiczne, a nie względy produkcyjne. Popyt na nawozy będzie więc uzależniony od opłacalności nawożenia. Do wyliczeń opłacalności posłużono się uproszczonym modelem regresji, w którym współczynnik regresji odpowiada przyrostowi plonu określonej rośliny na 1 kg NPK. Wyliczenia opłacalności nawożenia przedstawiono w tabelicy 3.

Tabela 3

Opłacalność nawożenia wybranych roślin uprawy polowej

Roślina	Przyrost plonu na 1 kg NPK, kg	Wartość przyrostu plonu, PLN	Koszt 1 kg NPK, PLN	Opłacalność, PLN/1 PLN
Pszennica ozima	9,84	5,31	1,22	4,3
Jęczmień jary	7,77	4,19	1,22	3,4
Rzepak	6,61	5,68	1,18	4,8
Burak cukrowy	50,27	4,52	1,14	4,0

* Wszystkie ceny z 1996/1997 roku.

Jak wynika z tabelicy 3 opłacalność nawożenia jest w pełni zadowalająca i zapewnia 3–4-krotny zwrot nakładów poniesionych na nawozy. W przyszłości opłacalność nawożenia będzie uzależniona od utrzymywania się właściwej relacji cen produktów rolnych do cen nawozów. Relacja ta od kilku już lat kształtuje się na prawidłowym poziomie i na zakup 1 kg N lub P₂O₅ rolnik musi przeznaczyć równowartość 2 – 3 kg ziarna pszenicy, a na zakup 1 kg K₂O równowartość 1 – 1,5 kg ziarna pszenicy. Podobne relacje cen produktów rolnych do cen nawozów występują w Europie Zachodniej. O wielkości popytu na nawozy, obok omówionej relacji cen, decydować będzie ogólna sytuacja ekonomiczna gospodarstw rolnych kształtowana przez możliwości opłacalnego zbytu produktów rolnych. Z analiz makroekonomicznych (Woś E. za Michna W. 1998) wynika, że w latach 2000 – 2020 znacząco wzrośnie w Polsce popyt na żywność. Składać się na to będzie wzrost liczby ludności, wzrost dochodów oraz konieczność równoważenia salda obrotu produktami rolnymi. W tak zwanym umiarkowanym scenariuszu rozwoju kraju przewiduje się, że popyt na żywność w perspektywie do 2010 r. powinien się zwiększyć (w stosunku

do 1995 r.) o około 27%. Z wyliczeń wynika, że zwiększenie poziomu nawożenia do ok. 140 kg NPK/ha (zgodnie z trendem z lat 1992 – 1998) spowoduje wzrost globalnej produkcji roślinnej o ok. 16%. Dzięki zwiększonemu nawożeniu można zatem zrealizować znaczącą część (ok. 60%) koniecznego przyrostu pierwotnej produkcji roślinnej, decydującej w ostatecznym rachunku o rozmiarze produkcji żywności. Aktualny stan wiedzy rolniczej wskazuje, że działanie innych czynników plonotwórczych (odmiany, ochrona, uprawa roli) może się ujawnić tylko na tle wystarczającego zaopatrzenia roślin w składniki mineralne. Oczywiście, jeżeli scenariusz rozwoju rolnictwa nie zostanie zrealizowany, a popyt na produkty rolnicze utrzyma się na obecnym poziomie trudno przypuszczać, aby rolnicy zwiększali stosowane aktualnie dawki nawozów mineralnych. Niepokojącym w tym względzie sygnałem jest zahamowanie, a nawet odwrócenie, w 1997 – 1998 r. dotychczasowego dodatniego trendu popytu na nawozy mineralne. Wiąże się to z wyraźnym pogorszeniem ekonomicznej sytuacji rolnictwa w ostatnich latach.

Zużycie i trendy zużycia nawozów w krajach Europy Zachodniej

W tabelicy 4 przedstawiono zużycie i trendy zużycia nawozów mineralnych w krajach Europy Zachodniej w latach 90.

Tabela 4

Zużycie i trendy zużycia nawozów mineralnych w krajach Europy Zachodniej i w Polsce w latach 90.

Kraj	Kg N/ha uż. rol.		Kg P ₂ O ₅ /ha uż. rol.		Kg K ₂ O/ha uż. rol.		Użytki rolne tys. ha
	1997 r.	Trend	1997 r.	Trend	1997 r.	Trend	
Austria	34,9	-0,65	15,9	-1,03	17,9	-1,57	3528
Belgia/Luxemburg	116,0	-2,00	34,4	-2,78	61,4	-3,01	1482
Dania	106,0	-5,90	17,8	-2,34	35,7	-2,97	2691
RFN	101,0	-0,07	24,0	-1,85	37,9	-2,39	17308
Finlandia	71,4	-0,84	24,4	-2,93	31,5	-1,99	2380
Francja	84,0	0,06	35,0	-1,49	49,6	-1,69	30029
Grecja	35,0	-2,09	14,3	-1,19	6,2	-0,34	9228
Irlandia	90,2	2,68	29,4	-0,10	38,5	-0,24	4391
Włochy	55,0	0,24	32,3	-0,99	25,7	0,63	15701
Holandia	188,0	-0,76	50,9	-0,96	36,5	-1,99	1971
Portugalia	33,4	-0,67	19,2	-0,13	12,7	0,23	3952
Hiszpania	35,0	0,16	18,0	0,11	14,7	0,48	30816
Szwecja	57,2	-0,28	13,4	-0,26	16,1	-0,43	3356
Wielka Brytania	79,0	-0,35	23,6	0,51	28,5	0,38	17046
Polska*	49,8	2,80	17,3	1,00	22,5	1,30	18564

* Zużycie w 1998 r., trendy dla lat 1992 – 1998.

Aktualne zużycie nawozów azotowych w większości krajów UE, z wyjątkiem Austrii, Grecji, Portugalii i Hiszpanii jest większe od zużycia w Polsce. Uwzględniając ujemne, z reguły, trendy popytu na nawozy azotowe w krajach wyprzedzających nas pod względem zużycia można założyć, że w perspektywie 2010 r. zużycie nawozów azotowych w rozwiniętych krajach

europiejskich będzie pozostawało w granicach 60 – 90 kg N na 1 ha użytków rolnych. Wyjątek może stanowić Holandia tradycyjnie zużywająca duże ilości nawozów oraz Irlandia charakteryzująca się wyjątkowo wysokim trendem przyrostu ich zużycia.

Pod względem zużycia nawozów fosforowych wyprzedzamy Austrię, Grecję i Szwecję, a nieznacznie tylko ustępujemy Danii, Portugalii i Hiszpanii. Trendy zużycia nawozów fosforowych są z reguły ujemne, a ekstrapolacja ich mogłaby prowadzić do wniosku o całkowitym zaprzestaniu nawożenia tym składnikiem w perspektywie 2010 r. w większości krajów UE. Wniosek taki nie może być oczywiście prawdziwy.

Aktualne zużycie nawozów potasowych jest w jednej trzeciej krajów UE (Austria, Grecja, Portugalia, Hiszpania i Szwecja) mniejsze od zużycia w Polsce. Z wyjątkiem Włoch, Portugalii, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii trendy zużycia tych nawozów były w ostatnim 7-leciu ujemne, co wskazuje na stale malejącą rolę tego składnika w nawożeniu roślin. Mimo znacznego (w niektórych krajach UE) importu potasu w paszach treściwych, bilans tego składnika jest w całej niemal Europie ujemny.

Porównując zużycie i trendy zużycia nawozów w Polsce i krajach Europy Zachodniej trzeba mieć stale na uwadze różnice w naturalnej i nabytej żyzności gleby oraz w poziomie rozwoju rolnictwa, wyrażające się między innymi w nakładochłonności produkcji rolnej.

Warunki naturalne (gleba, klimat) do produkcji rolnej są w Polsce znacznie gorsze niż w Europie Zachodniej i zbliżone do warunków panujących w krajach skandynawskich (Norwegia, Finlandia, Szwecja). Wskaźniki waloryzacji gleb i agroklimatu w Polsce wynoszą według badań IUNG 75 – 80 punktów wobec 100 punktów dla Europy Zachodniej, a syntetyczny wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej ma wartość zaledwie 57 – 64 punktów (tab. 5). W świetle tych danych bardziej zrozumiałym wydaje się fakt, że globalna produkcja roślinna jest w naszym kraju 2–3-krotnie mniejsza od produkcji w krajach rozwiniętego rolnictwa.

Tablica 5

Porównanie naturalnych warunków produkcji rolnej w Polsce i Europie Zach.

Charakterystyka	Jednostki	Europa Zachodnia	Polska
Waloryzacja agroklimatu	Punkty	100	75 – 80
Waloryzacja gleb	Punkty	100	75 – 80
Rolnicza przestrzeń produkcyjna	Punkty	100	57 – 64
Roślinna produkcja globalna	Jedn. zbożowe	45 – 107 [*]	31 ^{**} (36) ^{***}

^{*} Średnia dla lat 1991 – 1996.

^{**} Średnia dla lat 1993 – 1997.

^{***} Prognozowana na 2010 r.

Większa, naturalna i nabyta, żyzność gleb wyraża się w krajach Europy Zachodniej lepszą ich zasobnością w przyswajalne formy fosforu i potasu oraz większą zdolnością do uwalniania mineralnych form azotu (tab. 6).

Tablica 6

Zawartość przyswajalnych form fosforu w glebach wybranych krajów

Kraj	Procentowy udział gleb o zawartości fosforu					Wskaźnik bonitacji [*]
	b. niska	niska	średnia	wysoka	b. wysoka	
Holandia	1	13	18	28	40	77
Dania	1	5	47	28	19	70
Irlandia	5	12	32	24	27	67
Szwecja	1	14	38	41	6	66
Grecja	7	15	40	22	16	58
Francja	7	18	40	19	16	55
RFN	7	20	40	24	9	53
Wlk. Brytania	3	11	68	12	6	52
Austria	10	21	42	21	6	48
Finlandia	13	39	33	14	1	31
Polska	12	27	26	16	19	48

^{*} Współczynnik bonitacji pozytywnej oznacza sumę procentowego udziału gleb o b. wysokiej i wysokiej oraz połowę procentowego udziału gleb o średniej zawartości składnika. Wyższa wartość tego współczynnika oznacza lepszy stan zasobności gleby w dany składnik.

Nabyty stan żyzności gleby w krajach rozwiniętego rolnictwa wynika ze stosowania, w przeszłości, większych dawek nawozów mineralnych i organicznych od stosowanych w Polsce.

Nawozochłonność nawożenia jest obecnie w Polsce i w krajach Europy Zachodniej dosyć podobna, ale przy dużych różnicach plonów na korzyść krajów europejskich. Oznacza to, że wykorzystanie składników pokarmowych z nawozów jest w krajach UE większe niż w Polsce (tab. 7).

Tablica 7

Wykorzystanie^{*} składników pokarmowych z nawozów i nawozochłonność^{**} nawożenia w Polsce i w wybranych krajach UE

Kraj	Azot		Fosfor		Potas		Plon Jedn. zboż.
	Wykorzystanie %	Nawozochłonność	Wykorzystanie %	Nawozochłonność	Wykorzystanie %	Nawozochłonność	
Austria	220	1,45	171	0,69	207	1,69	58
Bel/Lux	98	3,29	91	1,31	93	3,78	86
Dania	96	3,45	119	1,01	122	2,86	58
RFN	121	2,66	127	0,93	150	2,33	63
Finlandia	116	2,78	95	1,25	107	3,28	36
Francja	188	1,17	153	0,78	216	1,62	102
Irlandia	124	2,60	114	1,04	137	2,57	45
Włochy	180	1,79	113	1,05	206	1,56	50
Holandia	88	3,66	94	1,26	106	3,30	107
Szwecja	153	2,10	175	0,68	223	1,58	47
Wlk. Brytania	163	2,00	186	0,63	149	2,35	61
Europa Zachodnia	164	1,96	143	0,82	201	1,74	56
Polska	104	2,07	101	0,87	172	1,46	31

^{*} Wykorzystanie liczone jako stosunek ilości składnika pobranej z plonem roślin do ilości zastosowanej w nawozach organicznych i mineralnych, wykorzystanie powyżej 100% oznacza, że odpowiednia ilość składnika pobierana jest z innych źródeł niż nawozy (rezewy glebowe, opad atmosferyczny, wiązanie przez bakterie).

^{**} Nawozochłonność liczona jako ilość składnika w nawozach organicznych i mineralnych na jednostkę zbożową globalnej produkcji roślinnej.

Wykorzystanie wszystkich składników pokarmowych z nawozów jest w krajach Europy Zachodniej z reguły większe niż w Polsce. Nakład azotu i fosforu na jednostkę zbożową plonu jest mniejszy, natomiast nakład potasu większy od stwierdzanego aktualnie w naszym kraju. Prawdopodobnie takie wiążą się ze znacznie większą globalną produkcją roślinną uzyskiwaną w krajach UE. Warto zwrócić uwagę na fakt, że w krajach uzyskujących mniejsze plony roślin (jak Finlandia i Irlandia) nawozochłonność produkcji roślinnej jest większa od średniej nawozochłonności dla wszystkich analizowanych krajów UE i przewyższa nawozochłonność stwierdzaną w Polsce. Wyłączając Francję i Włochy, gdzie warunki do produkcji rolnej są nieporównywalne z polskimi, można przyjąć, że średnia nawozochłonność nawożenia w krajach UE wynosi ok. 2,40 kg N, 0,85 kg P₂O₅ i 2,40 kg K₂O na jednostkę zbożową globalnej produkcji roślinnej. Przyjmując te wartości wyliczono zapotrzebowanie na nawozy w Polsce w perspektywie 2010 r., metodą analogii z krajami Europy Zachodniej. Wynik wyliczeń przedstawiono w tablicy 8.

Prognozowane zapotrzebowanie na nawozy w Polsce w perspektywie 2010 r.

W tablicy 8 zestawiono wyniki obliczeń zapotrzebowania na nawozy w Polsce w perspektywie 2010 r. wykonane trzema metodami, tzn. ekstrapolacji trendów, bilansu (nawozochłonność) – w dwóch wariantach w odniesieniu do fosforu i potasu – oraz metodą analogii z krajami UE. Jako ogólne założenie przyjęto, że powierzchnia użytków rolnych w Polsce wynosić będzie 18023 tys. ha, a globalna produkcja roślinna osiągnie 35,7 jednostki zbożowej z ha, przy podobnej – w zasadzie – jak aktualna struktura zasiewów. Założono również, że ilość składników dostarczanych w oborniku będzie o 10% większa od aktualnej.

Tablica 8

Zapotrzebowanie na nawozy mineralne w Polsce w perspektywie 2010 r.

Metoda obliczeń	Azot N		Fosfor P ₂ O ₅		Potas K ₂ O	
	kg/ha	tys. t	kg/ha	tys. t	kg/ha	tys. t
Ekstrapolacja trendu	78	1405	28	505	32	577
Bilansu (1)*	65	1170	23	415	63	1135
Bilansu (2)**	-	-	28	505	69	1243
Analogii z krajami UE	64	1153	19	342	56	1009
Najbardziej prawdopodobne	70	1260	25	450	55	990

* bez uwzględnienia naddatków P i K na poprawę żyzności gleby

** z uwzględnieniem naddatków P i K na poprawę żyzności gleby

Najbardziej prawdopodobne zapotrzebowanie na nawozy określono w sposób subiektywny z uwzględnieniem zasady „złotego środka” oraz biorąc pod uwagę warunki naturalne do produkcji rolnej w Polsce. Spełnienie prognozy w stosunku do azotu i fosforu wymaga utrzymania dotychczasowego (z lat 1992 – 1998), lekko nawet spowolnionego, trendu popytu na nawozy, a więc zachowania mechanizmów warunkujących

popyt (kredyty preferencyjne, relacje cen nawozów do produktów rolnych). Prognozowane zużycie nawozów potasowych powinno być znacznie większe od wynikającego z trendu i realizacja prognozy wymaga aktywnych środków oddziaływania na popyt na te nawozy. Mniejsze od postulowanego zużycie nawozów potasowych oznaczałoby dalsze wyczerpywanie glebowych rezerw składnika i występowania potasu jako składnika w minimum, ograniczającego wielkość plonów roślin.

Z przedstawionej prognozy wynika, że zużycie nawozów mineralnych w Polsce w perspektywie 2010 r. powinno wynosić około 150 kg NPK/ha użytków rolnych przy stosunku składników N:P₂O₅:K₂O jak 1:0,35:0,78. W skali globalnej rolnictwo polskie powinno zużywać ok. 1,3 mln t N, 0,45 mln t P₂O₅ i 1,0 mln t K₂O. Prognoza ma szansę spełnienia, jeżeli utrzyma się rosnący popyt na produkty rolne (żywność) i nie ulegną pogorszeniu relacje cen nawozów do cen produktów rolnych.

Wnioski

1. W perspektywie 2010 r. dla zapewnienia samowystarczalności żywnościowej kraju i przy utrzymaniu w użytkowaniu rolniczym 18 milionów ha, konieczne będzie uzyskiwanie ok. 36 jednostek zbożowych z ha globalnej produkcji roślinnej.
2. Realizacja powyższego wymagać będzie zużycia ok. 70 kg N, 25 kg P₂O₅ i 55 kg K₂O na 1 ha użytków rolnych, tzn. dostarczenia rolnictwu ok. 1,3 mln t N, 0,45 mln t P₂O₅ i 1 mln t K₂O rocznie.
3. Dla spełnienia prognozy w odniesieniu do azotu i fosforu wystarczy utrzymanie dotychczasowego trendu przyrostu zużycia tych składników (z lat 1992 – 1998). Spełnienie prognozy w odniesieniu do potasu wymaga bardzo aktywnych działań marketingowych i polityki rolnej.
4. Niedobór potasu zaczyna stanowić główny czynnik ograniczający wielkość pierwotnej produkcji roślinnej, a tym samym całej produkcji rolnej w Polsce.

Streszczenie

Omówiono trendy popytu na nawozy mineralne w Polsce oraz prognozowane zużycie nawozów w 2010 r., a także opłacalność nawożenia mineralnego. Przedstawiono też zużycie i trendy zużycia nawozów w krajach Europy Zachodniej. Wyliczono prognozowane zapotrzebowanie na nawozy mineralne w Polsce w perspektywie 2010 roku.

Literatura

1. Fotyma M., Czuba R., Gosek S., Krasowicz S.: Zapotrzebowanie polskiego rolnictwa na nawozy mineralne do roku 2010. Przemysł Chemiczny 1993, 6, s. 219 – 226.
2. Fotyma M.: Fertilizer use by crops for the various agro-ecological zones in Poland, FAO, Rome 1999 (maszynopis).
3. Michna W.: Program proekologicznego rozwoju wsi, rolnictwa i gospodarki żywnościowej do 2015 roku. IERIGŻ, Warszawa 1998, s. 15 – 16.
4. Praca zbiorowa pod redakcją Woś A.: Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 1997 r. IERIGŻ, Warszawa 1998.

Zintegrowany system procesów restrukturyzacji, rozwoju i utrzymania ruchu w przemyśle chemicznym

Marek GARLIŃSKI – Prezes Zarządu Prochem SA

Marek HEYDA – Dyrektor ASI Polska

**Jerzy WIŚNIEWSKI – Główny Specjalista ASI Polska
Grupa Kapitałowa „PROCHEM”**

Omówiono problematykę procesów związanych z koniecznością restrukturyzacji i rozwoju polskiego przemysłu chemicznego w powiązaniu z okresem jego eksploatacji – utrzymania ruchu. Wiąże się to z koniecznością przechodzenia w warunkach UE na politykę zarządzania przez koszty. Opisano działania Grupy Kapitałowej „PROCHEM” prowadzące do kompleksowej obsługi procesów restrukturyzacyjno-rozwojowych i utrzymania ruchu.

Stan przemysłu chemicznego w Polsce

Podczas VII Seminarium Restrukturyzacja Polskiego Przemysłu Chemicznego pt. „Przemysł chemiczny w okresie transformacji Polski w struktury Unii Europejskiej” (Ustron, 18 – 19 listopada 1999 r.) jednoznacznie wykazano konieczność przyspieszenia prac restrukturyzacyjno – rozwojowych pozwalających na dostosowanie się polskiego przemysłu chemicznego do działania w warunkach Unijnych.

Przemysł chemiczny jest jednym z niewielu w polskiej gospodarce, który może w przyszłości być konkurencyjny na Unijnym rynku. W prezentowanych przez Centrum Rządowe materiałach dotyczących aktualnego stanu branż przemysłowych wskazano na pozytywną rolę tego przemysłu (łącznie z branżą rafineryjną).

Trzeba jednak pamiętać o istniejących niebezpieczeństwach w przemyśle chemicznym, radykalnym obniżeniu rentowności, powiększającym się deficycie w handlu zagranicznym, zbyt powolnych procesach prywatyzacyjnych, a także o występującej globalizacji światowych producentów chemikaliów, eliminujących polskie produkty z rynku krajowego i rynków zagranicznych.

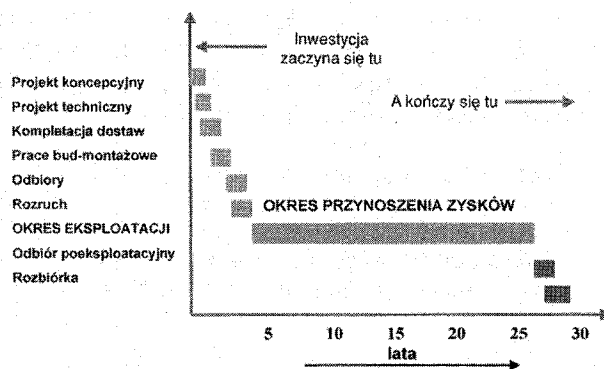
Mając również na uwadze znaczną dekapitalizację polskiego przemysłu chemicznego oraz jego uzależnienie od importu podstawowych surowców – ropy i gazu ziemnego – problem szybkiej restrukturyzacji i rozwoju tego przemysłu wymaga podjęcia zarówno przez Centrum Rządowe, jak i przez same przedsiębiorstwa natychmiastowych działań osłonowych.

Polski przemysł chemiczny stanowi ~10% wartości produkcji przemysłowej kraju, ma 15% udział w wartości majątku trwałego, charakteryzuje się znaczną dekapitalizacją i koniecznością „odtworzenia” swoich zdolności produkcyjnych w cyklach 15 – 20-letnich. Uwzględniając powyższe warunki dokonano bardzo uproszczonej analizy wielkości niezbędnych nakładów inwestycyjnych. Z analizy tej wynika, że przy obecnej wartości produkcji przemysłu chemicznego (bez rafinerii) wynoszącej ~10 mld USD i potrzebach rynkowych rzędu 15 mld USD, a także uwzględniając prognozy wzrostu gospodarczego w dekadzie 2000 – 2010 na poziomie ~5 – 6%, średnia wartość produkcji w latach 2000 – 2010 powinna wynosić ok. 16 mld USD/rok.

Niezbędne nakłady inwestycyjne (stanowiące ~5% wartości produkcji) powinny wynieść w dekadzie 2000 – 2010 ~8 mld USD (łącznie z przemysłem rafineryjnym ~11 mld USD).

Zarządzanie przez koszty

W gospodarkach wysoko rozwiniętych krajów UE, w których dominuje zarządzanie przez koszty, uwzględnia się pełny okres restrukturyzacyjno-rozwojowy i eksploatacyjny instalacji, kiedy to ponoszone są nakłady niezbędne nie tylko na procesy inwestycyjne nowych instalacji, ale również na utrzymanie ich w pełnej zdolności produkcyjnej (rys. 1). Dotyczy to tzw. kosztów utrzymania ruchu, tj. modernizacji technologiczno – technicznych, remontów kapitalnych i pozostałych składników kosztowych.



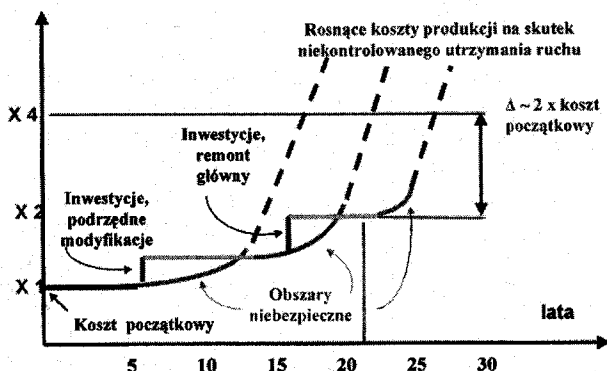
Rys. 1. Całkowite koszty inwestycji

Rutynowo wykonywane analizy opłacalności realizacji inwestycji, nie zawsze uwzględniają konieczność ponoszenia istotnych nakładów związanych z utrzymaniem pełnej sprawności instalacji podczas jej eksploatacji. Nakłady ponoszone na modernizację technologiczną, techniczną i remonty kapitalne, ponad 2-krotnie przekraczają pierwotne nakłady inwestycyjne.

W warunkach polskiej gospodarki przed 1990 r. w zasadzie uwzględniano tylko nakłady inwestycyjne i rejestrowane koszty eksploatacyjne. Wyniki takiej działalności są ewidentne przy porównywaniu kosztów produkcji wielu podstawowych produktów chemicz-

nych w Polsce i w krajach Unii Europejskiej. Tymczasem uwzględnienie co najmniej dwukrotnej wartości pierwotnie poniesionych nakładów inwestycyjnych w naszym przemyśle będzie stanowiło w cyklu 10-letnim kwotę ok. 16 mld USD.

Na rysunku 2 pokazano tzw. obszary niebezpieczne, występujące w cyklu eksploatacji. Przedłużenie tego okresu poza wielkości graniczne powoduje wzrost kosztów produkcji wynikający z niekontrolowanego systemu utrzymania ruchu.

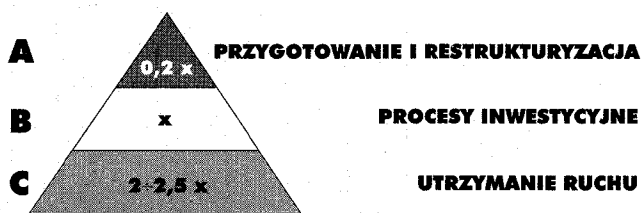


Rys. 2. Oszczędności w czasie pełnego okresu eksploatacji

Z przedstawionych rozważań wynika konieczność kompleksowego spojrzenia na proces restrukturyzacji rozwoju i utrzymania ruchu. Jest to szczególnie istotne przy podejmowaniu rozwiązań prywatyzacyjnych. Problemy kontynuowania eksploatacji wysoce skapitalizowanego majątku trwałego, likwidacja starych, nieekonomicznych instalacji oraz określenie kierunków rozwoju stanowiąc będą o przyszłości naszego przemysłu chemicznego. Poniżej pokazano proporcje niezbędnych nakładów w globalnie ujętym procesie restrukturyzacji, rozwoju i utrzymania ruchu.

Nowoczesny system realizacji inwestycji i utrzymania ruchu

Kompleksowe zarządzanie problemami restrukturyzacji, rozwoju i utrzymania ruchu



Rys. 3. Blokowy schemat kompleksowej obsługi procesów restrukturyzacji rozwoju i utrzymania ruchu

Całkowite koszty restrukturyzacji, rozwoju i utrzymania ruchu stanowią: $A + B + C$, tj. $3,2 + 3,7$ wartości poniesionych nakładów inwestycyjnych.

- A Przygotowanie dokumentacji przekształceń własnościowych**
 - ◆ projekty sanacyjne i restrukturyzacyjne
 - ◆ tworzenie spółek i ich obsługa
 - ◆ łączenie – likwidacja przedsiębiorstw
 - ◆ restrukturyzacja organizacyjno – techniczna
- B Procesy inwestycyjne**
 - ◆ badania – rozwój
 - ◆ business plany
 - ◆ organizacja procesów inwestycyjnych
 - ◆ dokumentacja techniczna
 - ◆ kompleksowa realizacja inwestycji
 - ◆ próby, rozruch, przekazanie do eksploatacji
- C System utrzymania ruchu**
 - ◆ strategia zarządzania środkami trwałymi – gospodarka materiałowa
 - ◆ system zarządzania eksploatacją
 - ◆ jakość (total quality management)
 - ◆ system zarządzania eksploatacją
 - ◆ podnoszenie produktywności
 - ◆ gospodarka zasobami ludzkimi
 - ◆ logistyka systemu produkcji
 - ◆ procesy modernizacyjno – remontowe.

Poszczególne fazy systemu realizacji inwestycji powinny być skupione w jednej, kompetentnej organizacji inżynierskiej – generalnego realizatora inwestycji. Wówczas możliwe jest najbardziej efektywne działanie pozwalające na:

- skrócenie przepływu informacji
- równoległość pracy w poszczególnych fazach procesu inwestycyjnego
- eliminowanie kolizji i błędnych rozwiązań
- skrócenie cyklu realizacji
- obniżenie nakładów inwestycyjnych.

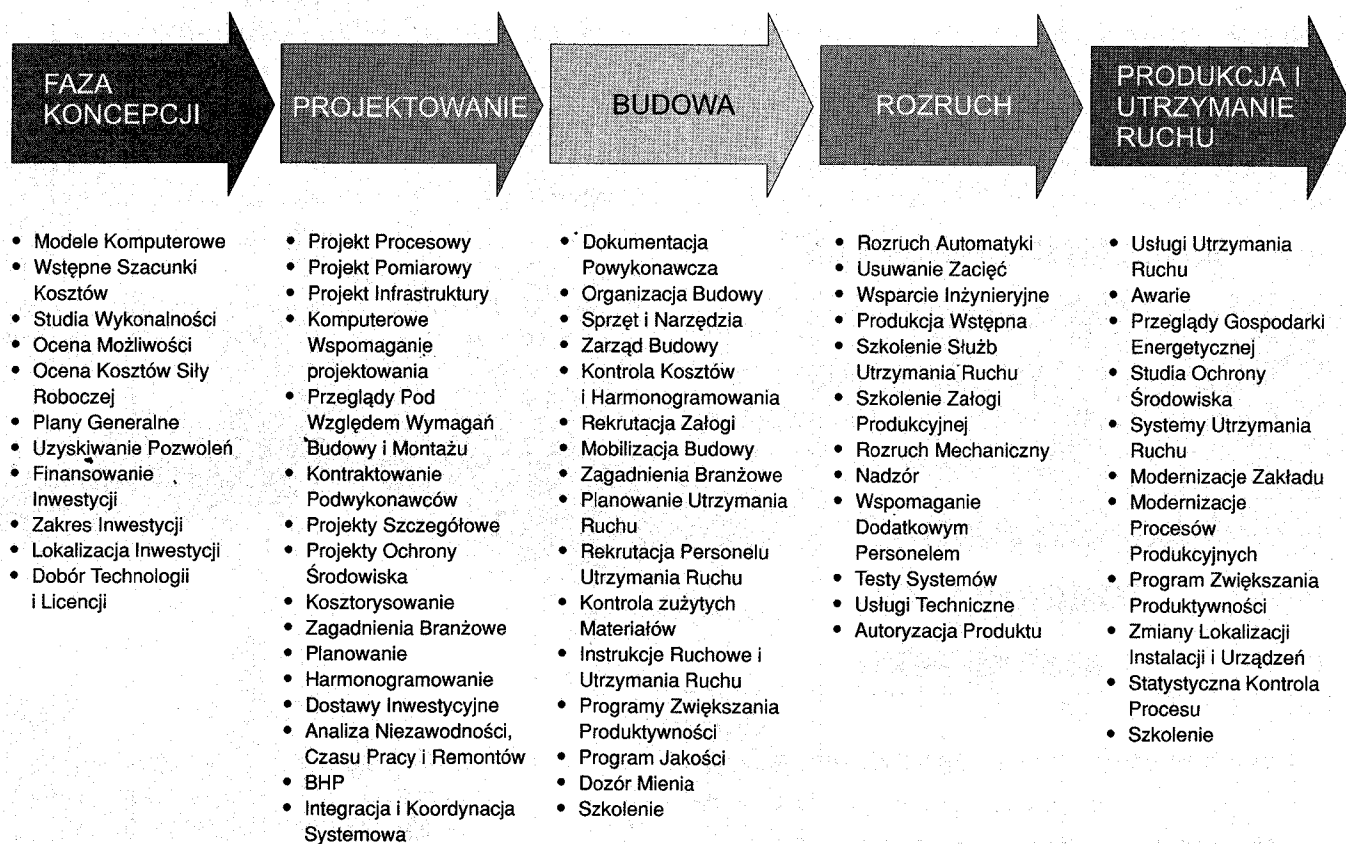
Kompleksowy system realizacji nowych procesów technologicznych (rys. 4) obejmuje:

- fazę koncepcji
- projektowanie
- budowę
- rozruch
- produkcję – utrzymanie ruchu

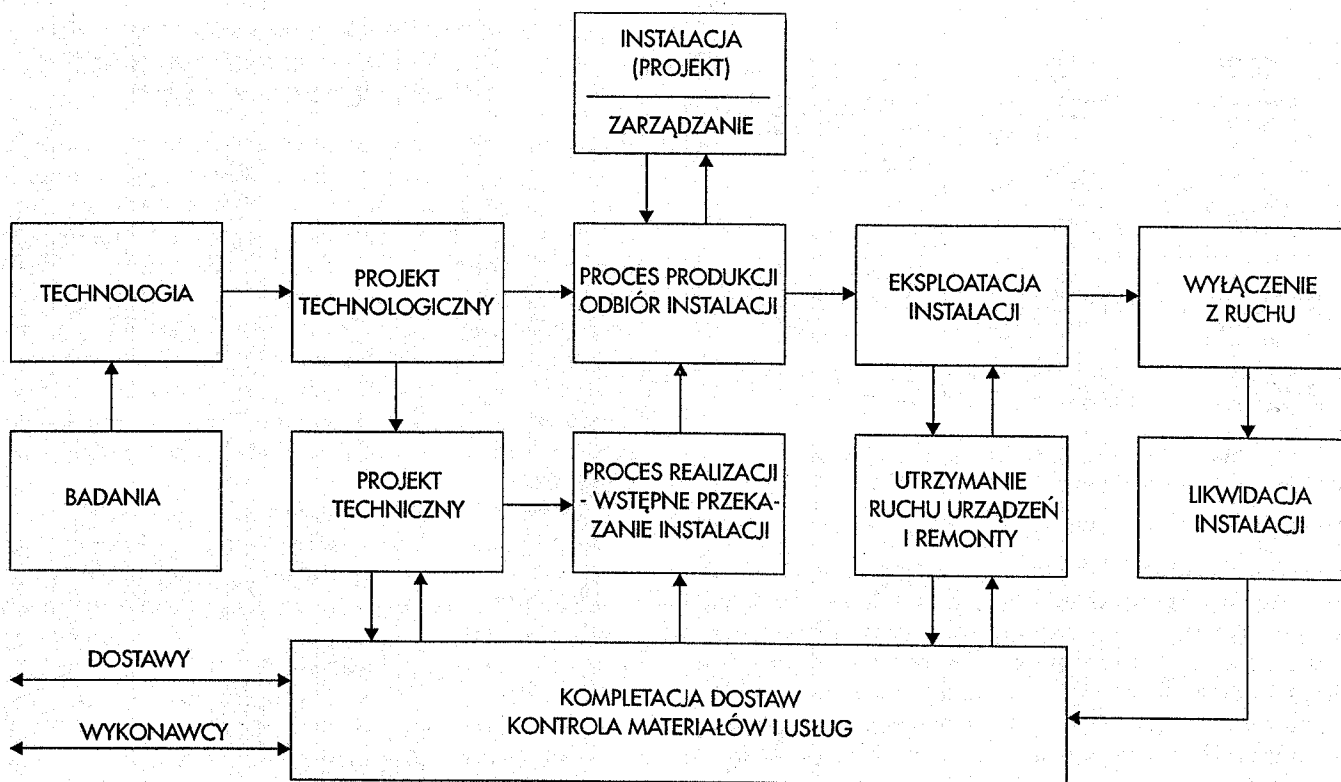
System projektowania i realizacji inwestycji powinien uwzględniać wszystkie elementy, aż po eksploatację i likwidację instalacji. Podane na schemacie (rys. 5) powiązania: projektowanie i realizacja inwestycji oraz eksploatacja i utrzymanie ruchu, wskazują na występujące w systemie sprzężenia zwrotne.

Generalny Realizator Inwestycji

Stosowane obecnie systemy organizacyjne charakteryzują się dużą liczbą uczestników ich realizacji. Tymczasem maksymalna koncentracja elementów systemu w jednej organizacji stanowi potencjalną szansę zmniejszenia środków finansowych niezbędnych na realizację całego przedsięwzięcia.

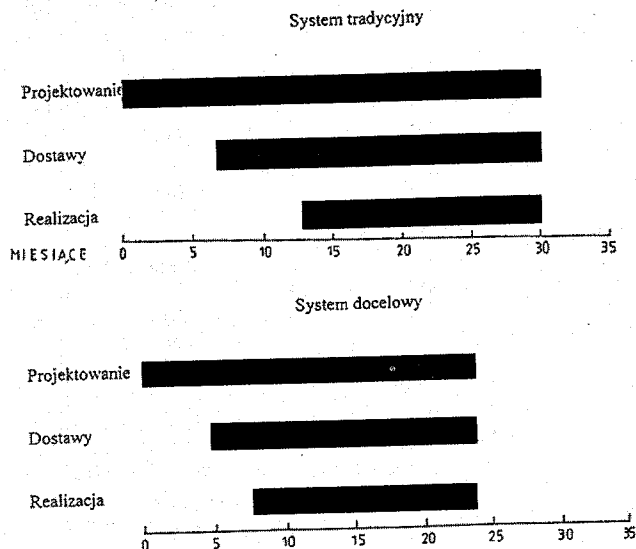


Rys. 4. Kompleksowy system realizacji nowych procesów technologicznych



Rys. 5. Powiązania systemu projektowania i realizacji inwestycji oraz eksploatacji i utrzymania ruchu

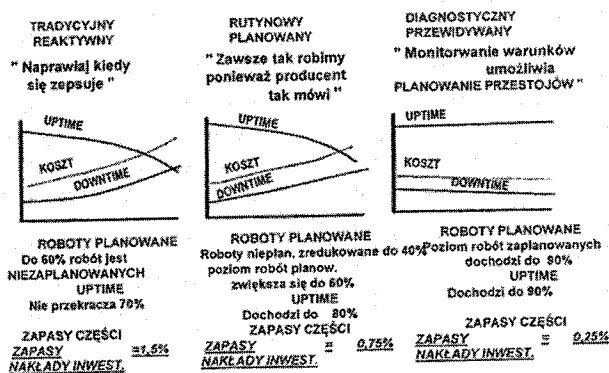
Niemniej ważnym argumentem jest deklarowane przez Generalnego Realizatora skrócenie cyklu inwestycyjnego (z 30 do 25 miesięcy), co również wpływa na obniżenie kosztów realizacji inwestycji (5 + 10%) (rys. 6)



Rys. 6. Tradycyjny i docelowy system utrzymania ruchu

Nowoczesne systemy utrzymania ruchu

Obejmują one nowoczesne skomputeryzowane metody diagnostyczne. Na rysunku 7 przedstawiono porównanie tradycyjnych i nowoczesnych systemów utrzymania ruchu.



Rys. 7. Porównanie trzech metod prowadzenia usług utrzymania ruchu

Pokazano różnice występujące w stosowanych – tradycyjnych i skomputeryzowanych – nowoczesnych diagnostycznych metodach prowadzenia usług utrzymania ruchu. Nowoczesność to krótkie czasy postoju, maksymalna efektywność pracy instalacji oraz ograniczone stany magazynowe części zamiennych i środków trwałych, w efekcie prowadząca do wyraźnego zmniejszenia kosztów utrzymania ruchu.

Ograniczona objętość tekstu pozwala tylko na wrywkowe zasygnalizowanie skrócenia cyklu inwestycyjnego i wynikające stąd efekty.

Stosowane coraz częściej przez międzynarodowe korporacje, nowoczesne systemy utrzymania ruchu bazują na diagnostyce, działalności profilaktycznej i ciągłej analizie, w której wykorzystywane są najnowsze techniki komputerowe.

Światowy poziom utrzymania ruchu to:

- ◆ Profesjonalna odpowiedzialność
- ◆ Kierowanie projektem
- ◆ Odpowiedzialność finansowa
- ◆ Realizacja inwestycji z wyłączeniem projektowania
- ◆ Planowanie i harmonogramowanie
- ◆ Zarządzanie zasobami
- ◆ Koordynacja gospodarki częściami zapasowymi
- ◆ Zarządzanie dokumentacją
- ◆ Rutynowe prognozowanie utrzymania ruchu
- ◆ Obowiązkowe badania i inspekcje
- ◆ Profilaktyczna diagnostyka zgodnie z krzywą awaryjności
- ◆ Zintegrowane usługi okołoprodukcyjne
- ◆ Maksymalny okres najwyższej sprawności i wydajności
- ◆ Zarządzanie bezpieczeństwem i jakością
- ◆ Integracja wyposażenia
- ◆ Zarządzanie środkami trwałymi w całkowitym cyklu eksploatacji
- ◆ Skomputeryzowany system zarządzania utrzymaniem ruchu i środkami trwałymi.

Niektóre z podanych działań są pozytywnie praktykowane w polskich zakładach. Jednak niezbędne jest ich upowszechnienie we wszystkich branżach przemysłu chemicznego.

Oszczędności wynikające z nowoczesnego prowadzenia procesów restrukturyzacji, rozwoju i utrzymania ruchu

Kompleksowe traktowanie problemów rozwoju i utrzymania ruchu prowadzi do znaczących oszczędności. Przyjmując, jak na wstępie, wielkość średniorocznych nakładów inwestycyjnych na poziomie 800 mln USD, przy rocznej wartości produkcji 16 mld USD, rocznych kosztach utrzymania ruchu – 800 mln USD/r (kosztów utrzymania ruchu nie należy mylić z bieżącymi kosztami związanymi z eksploatacją instalacji; są to wyłącznie inwestycje o charakterze odtworzeniowym i remonty instalacji, można określić następujące oszczędności:

- ◆ W zakresie kompleksowo prowadzonego procesu inwestycyjnego (generalny realizator, cykl inwestycyjny, organizacja procesu inwestycyjnego) istnieje realna możliwość obniżenia nakładów inwestycyjnych o ok. 10%, tj. 80,0 mln USD/r
 - ◆ W obszarze utrzymania ruchu:
 - modernizacje technologiczno-techniczne, remonty kapitalne o 20%, tj. 160 mln USD/r
 - zwiększenie efektywnego czasu pracy instalacji o 10% 300 mln USD/r
 - zmniejszenie stanów magazynowych środków trwałych 60 mln USD/r
- Razem 600 mln USD/r**

Jak wynika z podanej kalkulacji, określone w sposób przybliżony, potencjalne oszczędności rzędu 600 mln USD/r stanowią około 3,5% rocznej wartości produkcji i mogą istotnie wpłynąć na konkurencyjność cenową naszych produktów.

Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu przemysłu chemicznego i przemysłów pokrewnych, Grupa Kapi-

tałowa „PROCHEM” oferuje usługi w zakresie kompleksowej obsługi procesów restrukturyzacyjno – rozwojowych i utrzymania ruchu. Autorzy niniejszej publikacji wyrażają przekonanie, że poruszone w sposób bardzo wyrywkowy problemy oraz załączona oferta współpracy spotka się z zainteresowaniem licznych przedsiębiorstw.

O

F

E

R

T

A

OFERTA GRUPY KAPITAŁOWEJ „PROCHEM” W ZAKRESIE KOMPLEKSOWEJ OBSŁUGI
PROCESÓW REKONSTRUKCYJNO – INWESTYCYJNYCH
I UTRZYMANIA RUCHU

- ◆ badania marketingowe i lokalizacyjne
- ◆ feasibility study
- ◆ opracowania strategii rozwojowych i naprawczych
- ◆ przebudowa struktur organizacyjnych
- ◆ doradztwo i szkolenia w zakresie zarządzania jakością
- ◆ usługi w zakresie komputeryzacji, specjalistycznego oprogramowania i przetwarzania danych
- ◆ projektowanie branżowe
- ◆ generalne wykonawstwo pod klucz
- ◆ inwestorstwo zastępcze
- ◆ kompletacja dostaw
- ◆ nadzór autorsko – inwestorski
- ◆ construction management development
- ◆ usługi konsultingowe w zakresie ochrony środowiska
- ◆ ekspertyzy w zakresie zabezpieczeń przeciwybuchowych
- ◆ gospodarka materiałowa – zarządzanie środkami trwałymi
- ◆ oceny systemów utrzymania ruchu
- ◆ wdrożenia systemów utrzymania ruchu
- ◆ zarządzanie gospodarką odpadami produkcyjnymi, usługi porządkowe
- ◆ rozruchy, próby, testy
- ◆ prowadzenie ruchu instalacji przemysłowych i związane z tym usługi zarządzania przedsiębiorstwem

Grupa Kapitałowa „PROCHEM”

Prochem SA

Prezes Zarządu

– mgr inż. Marek Garliński

ASI Polska Sp. z o.o.

Dyrektor

– mgr inż. Marek Heyda

04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 103
tel. (022) 8130085 fax (022) 8107694

44-100 Gliwice, ul. Zwycięstwa 14
tel. (032) 2313265 fax (032) 2314682

V Konferencja Otrzymywanie, zastosowanie i analiza wodnych dyspersji i roztworów polimerów (Szczyrk, 14 – 16 października 1999 r.)

W kolejnej konferencji (organizowanych co dwa lata) z tego cyklu¹ wzięło udział 111 uczestników reprezentujących 7 wyższych uczelni, 9 instytutów i jednostek badawczo-rozwojowych (IbR) oraz 24 firmy i inne (stowarzyszenia, osoby prywatne) z 33 miejscowości (w tym z Moskwy i Glasgow). Patronat Honorowy (i sponsoring!) nad V Konferencją – zorganizowaną przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Kauczuków i Tworzyw Winiowych w Oświęcimiu (OBR KiTW) przy udziale Instytutu Polimerów Politechniki Łódzkiej, Komisji Analizy Polimerów Komitetu Chemii Analitycznej PAN oraz oświęcimskiego Oddziału SITPChem – objął Prezes Zarządu, Dyrektor Generalny Firmy Chemicznej „Dwory” SA – mgr inż. **Zdzisław INGIELEWICZ**. Jest to oznaką zmiany filozofii nowej dyrekcji dawnych Zakładów Chemicznych „Oświęcim” (przeorganizowanych, a nie tylko przemianowanych na Firmę Chemiczną „Dwory”). Prezes-Dyrektor dał temu wyraz w przemówieniu powitalnym, deklarując gotowość do współpracy ze sferą naukowo-badawczą, cały dzień przysłuchując się obradom i prowadząc intensywne rozmowy (fot.). Dział Public Relations Firmy zadbał także o właściwy wizerunek Firmy Chemicznej „Dwory” poprzez obdar-

wanie każdego uczestnika „Prezentacją Firmy” na CD-ROM, wyświetlenie 10-minutowego filmu podczas obrad a także stoisko w hallu Hotelu „Orle Gniazdo” (gdzie odbywała się konferencja) z bogatą ofertą prospektów o swoich produktach.



fot. E.T. Knypl

Prezes Ingielewicz (pierwszy od lewej) w rozmowie z prof. Inessą A. Grickową (prof. Grzywa nie występuje tu w roli tłumacza oczywiście, ale jako dawny kolega uniwersytecki i obecny współpracownik Pani Profesor)



fot. E.T. Knypl

Gospodarz V Konferencji, dyrektor OBR KiTW w Oświęcimiu – doc. dr **Marian Starzak**

W pięciu sesjach pod przewodnictwem profesorów **Edwarda Grzywy** (IChP), **Ludomira Ślusarskiego** (Politechnika Łódzka), **Tadeusza Spychaja** (Politechnika Szczecińska), **Edgara Bortela** (Uniwersytet Jagielloński) i docenta **Mariana Starzaka** (OBR KiTW) wygłoszono i przedyskutowano następujące referaty lub komunikaty:

- ◆ Исследования в области гетерофазной полимеризации (Nowe poglądy na mechanizm syntezy dyspersji polimerowych)² – **Inessa A. GRICKOVA**³, **N.I. PROKOPOV** (Moskiewska Państwowa Akademia Lekkiej Chemicznej Technologii, Moskwa) i **Edward GRZYWA** (Instytut Chemii Przemysłowej im. Prof. Ignacego Mościckiego (IChP), Warszawa),
- ◆ Metody badań polimerów – **Ludomir ŚLUSARSKI** (Politechnika Łódzka, Łódź),
- ◆ Stabilność układów zdyspergowanych – **Edward RYBICKI** (Politechnika Łódzka, Łódź),
- ◆ Otrzymywanie i właściwości hydrofobowych dyspersji polimerów – **Janusz KOZAKIEWICZ** (IChP, Warszawa),
- ◆ Zagęstniki polimerowe – **Tadeusz SPYCHAJ** (Politechnika Szczecińska, Szczecin),
- ◆ Wybrane właściwości fizykochemiczne polielektrolitów anionowych jako zagęszczaczy – **Maria A. KNYPL**

¹ Sprawozdania z poprzednich Konferencji – patrz CHEMIK 1994 nr 4 s. 104; 1996 nr 3 s. 76 i 1998 nr 3 s. 78

² Wystąpienie w j. rosyjskim.

³ Wytłuszczenie nazwiska oznacza wygłaszającego

- i Andrzej WŁOCHOWICZ (Politechnika Łódzka – Filia w Bielsku-Białej),
- ◆ Biodegradable polyesters for use as tissue regeneration scaffolds⁴ (Biodegradowalne poliestry do regeneracji tkanek) – Rachel CHAMBERS, Adam CURTIS (University of Glasgow, Glasgow), John H. DALY i John J. LIGGAT (University of Strathclyde, Glasgow, Wielka Brytania),
 - ◆ Mikrobiologiczne skażenie wyrobów wodorocieczalnych – Danuta KWIATKOWSKA, Helena WICHARY i Renata KOZŁOWSKA (Główny Instytut Górnictwa, Katowice),
 - ◆ Zastosowanie wodnych dyspersji oraz roztworów polimerów syntetycznych w przemyśle papierniczym – Józef DĄBROWSKI (Instytut Celulozo-Papierniczy, Łódź),
 - ◆ Bezodpadowy proces produkcji celulozy z drewna – Edgar BORTEL (UJ, Kraków),
 - ◆ Lateksy butadienowo-styrenowe przydatne w papiernictwie – otrzymywanie i właściwości – Adam TARNIOWY i Marianna LUBECKA (OBR Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim),
 - ◆ Praca elastycznych okładzin walców prasowych w maszynach papierniczych – Henryk INGIELEWICZ, Włodzimierz KAWKA (Politechnika Łódzka, Łódź), Zbigniew BILSKI i Marek SZCZURASZEK (Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów”, Bełchatów),
 - ◆ Polimetylenodimoczniki jako substancje ograniczające emisję formaldehydu – Jarosław BANECKI i Zofia KRZOSKA-ADAMCZAK (Instytut Technologii Drewna, Poznań),
 - ◆ Wodne dyspersje polimerów i kopolimerów stosowane do produkcji wodorocieczalnych farb do fleksografii i rotograwiury – Wiesław SOBOLEWSKI i Małgorzata KULA (Instytut Barwników i Produktów Organicznych, Zgierz),
 - ◆ Ekologiczne środki łączące – przyszłością przemysłu skórzanego – Bogusław WOŹNIAK (Instytut Przemysłu Skórzanego, Łódź),
 - ◆ Krajowa technologia wytwarzania nowej generacji materiałów skóropodobnych metodą koagulacji nośników w roztworach poliuretanowych – Lidia K. PRZYJEMSKA (Centralne Laboratorium Przemysłu Obuwniczego, Kraków),
 - ◆ Możliwości poprawy parametrów użytkowych wyrobów powlekanych metodą sanityzacji roztworów poliuretanowych – Michałina FALKIEWICZ – DULIK (Centralne Laboratorium Przemysłu Obuwniczego, Kraków),
 - ◆ Porównanie właściwości poliuretanowych klejów rozpuszczalnikowych i dyspersyjnych do montażu obuwia – Marian NOWAK i Krzysztof MARCINIAK (PPH „BOCHEM” S.C., Działki Suskowolskie k. Pionek),
 - ◆ Aktualne oczekiwania wobec wykończeń włókienniczych pokryć podłogowych – Małgorzata CIEŚLAK (Instytut Inżynierii Materiałów Włókienniczych, Łódź),
 - ◆ Zastosowanie Lateksu W do sporządzania zaczynów cementowych przy cementowaniu rur w otworach wiertniczych – Jan PUDEŁO (Polski Serwis Płynów Wiertniczych Sp. z o.o., Krosno) i Eulalia GRABOWSKA, Marianna LUBECKA (Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim),
 - ◆ Prezentacja nowych asortymentów dyspersji polimerowych oraz lateksów kauczukowych Firmy Chemicznej „Dwory” SA – Andrzej GRZYWA i Sylwester JACHNA⁵ (Firma Chemiczna „Dwory” SA, Oświęcim),
 - ◆ Rokopole-polietera do produkcji poliuretanów – stan obecny i perspektywy rozwoju – Krzysztof STANEK (Zakłady Chemiczne „Rokita” SA, BRZEG DOLNY),
 - ◆ Przegląd dyspersji „Sokrat” dystrybuowanych przez firmę „Hevis” – Jan NOWAKOWSKI (Firma „Hevis”, BĘDZIN),
 - ◆ Aktualny wizerunek poli(chloroku winylu) – Maria OBLÓJ-MUZAJ (Instytut Chemii Przemysłowej im. Prof. Ignacego Mościckiego, WARSZAWA),
 - ◆ Właściwości reologiczne past PCW otrzymywanego w obecności różnych układów emulgujących – Elżbieta EHRENFELD, Wanda SPORYSZ, Marianna GÓRSKA i Danuta RADZIUN (Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim),
 - ◆ Higieniczne polimery do materiałów skóropodobnych z past sieciowanego poli(chloroku winylu) – Zygmunt WIRPSZA (Politechnika Radomska im. Kazimierza Pułaskiego, Radom),
 - ◆ Barwienie PVC sieciowanego diaminami – Piotr MARUSZEWSKI (Politechnika Radomska, Radom),
- Ponadto przedstawiono 13 posterów:**
- P1. Aldehyd glutarowy jako składnik klejów i lepiszczy – Edgar BORTEL, Andrzej KOCHANOWSKI, Ewa WITEK i Marcin ŻOŁYŃSKI (Uniwersytet Jagielloński, Kraków),
 - P2. Kopolimery akryloamidu oraz kwasu 2-akryloamido-2-metylopropanosulfonowego jako substrat do otrzymywania wodorozpuszczalnych klejów – Edgar BORTEL, Ewa WITEK, Andrzej KOCHANOWSKI (Uniwersytet Jagielloński, Kraków),
 - P3. Kompleksy polimerów hydrofilowych: układ poli(kwas akrylowy)/dekstran/woda – Andrzej SOBCZYK, Tadeusz SPYCHAJ (Politechnika Szczecińska, Szczecin),
 - P4. Synteza i charakteryzacja hydrofilowych pochodnych ligniny – Stanisława SPYCHAJ i Agnieszka BARTKIEWICZ (Politechnika Szczecińska, Szczecin),
 - P5. Dyspersje wodne kopolimerów octanu winylu przeznaczone do otrzymywania wodoodpornych klejów do drewna – Piotr MIKOŁAJEWICZ, Wanda SPORYSZ, Bernard PREISING (OBR Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim),
 - P6. Dyspersje wodne kopolimerów winyłowych do chemoodpornych apretur włókienniczych – Wanda SPORYSZ, Piotr MIKOŁAJEWICZ, Krystyna JA-

⁴ Prezentacja w j. angielskim

⁵ Dwóch wygłaszających to nie omyłka. Ciekawa nowość na V Konferencji.

- ROSZ (Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim),
- P7.** Dyspersje wodne kopolimerów akrylowych do zagęszczania dyspersji polimerowych i lateksów – *Paweł LIZIS* (Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim),
- P8.** Lateksy karboksylowe: badanie procesu sieciowania żywicami melaminowo-formaldehydowymi – *Bożena CIEŚLIŃSKA*, *Bernard PREISING* i *Marianna LUBECKA* (Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim),
- P9.** Dimer α -metylostyrenu do modyfikacji właściwości polimerów – *Zbigniew MIARA* i *Jerzy WÓJCIK* (OBR Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim),
- P10.** Wodne dyspersje akrylowo-styrenowo-poliuretanowe – *Janusz KOZAKIEWICZ*, *Anita KONC-KA-FOLAND*, *Jan SKARŻYŃSKI* i *Izabella LEGOCKA* (Instytut Chemii Przemysłowej, WARSZAWA), *Inessa GRICKOWA* (Moskiewska Akademia Lekkiej Syntezy Organicznej, Moskwa), i *Anatolij CZALYCH* (Instytut Chemii Fizycznej RAN, Moskwa),
- P11.** Regulacja właściwości reologicznych dyspersji wodnych za pomocą nowych poliuretanowych zagęszczaczy asocjacyjnych – *Jarostaw PRZYBYLSKI* i *Janusz KOZAKIEWICZ* (IChP, Warszawa),
- P12.** Możliwości zastosowania lateksów syntetycznych butadienowo-styrenowo-akrylonitrylowych w produkcji wtórnej skóry – *Stanisław PRZYTULSKI* (Instytut Przemysłu Skórzanego, ŁÓDŹ), – *Marianna LUBECKA* i *Eulalia GRABOWSKA* (OBR Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim),
- P13.** Badania nad poprawą adhezji kordu poliestrowego do gumy – *Wiesława KRZEMIEŃ*, *Marianna LUBECKA* i *Marian STARZAK* (OBR Kauczuków i Tworzyw Winyłowych, Oświęcim) oraz *Maria RAJKIEWICZ* i *Mieczysław GĘSIĄK* (Instytut Przemysłu Gumowego „STOMIL”, Piastów k. Warszawy).

Według zamierzeń, motywem przewodnim V Konferencji miało być wykorzystanie dyspersji polimerów w przemyśle lekkim. Nie bardzo się to udało, bo poza kilkoma prezentacjami związanymi z papiernictwem i obuwnictwem, tylko jeden referat i jeden poster dotyczył włókiennictwa, a to jest przecież „przysłowiowy” przemysł lekki. Mimo tego dorobek V Konferencji jest znaczny: zapis dyskusji liczy ponad 100 stron znormalizowanego maszynopisu. Ożywioną wymianę zdań wywołały zwłaszcza wystąpienia: prof. *Bortela* (nt. polimerów w produkcji celulozy), prof. *Rybickiego* (nt. stabilności dyspersji polimerowych), doc. *Kozakiewicza* (o dyspersjach hybrydowych), dr *Kwiatkowskiej* (o mikrobiologicznych skażeniach wyrobów wodorocieklicznych), która to tematyka łączyła się z problemem sanizacji półfabrykatów obuwniczych (referenci z CLPO w Krakowie) oraz dr *M. Obłój-Muzaj* nt. PVC (choć ten temat najmniej korespondował z tytułem

Konferencji, ale wystarczyło, że poruszał zawsze sporne kwestie ekologiczne). Chyba słusznie Komitet Naukowy (pod przewodnictwem prof. *Grzywy*) podjął decyzję, aby w przyszłości utrzymywać szerokie spektrum tematyczne tych konferencji (najbliższa już w 2001 roku), jako najkorzystniejsze dla uczestników i nie stwarzające zagrożeń dla organizatorów.

Tradycyjnie już, pełne teksty wszystkich prezentacji z dyskusji i obszernym fotoreportażem (69 mgnień V Konferencji), zostały wydane w zwartej formie jako materiały pokonferencyjne przez OBR Kauczuków i Tworzyw Winyłowych w Oświęcimiu, w nakładzie przewidującym zwiększające się zainteresowanie tą tematyką wśród badaczy i technologów różnych branż.

E. T. Krypl

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego

- ❖ Zarząd Oddziału Gliwice
- ❖ Sekcja Korozji przy Zarządzie Głównym

organizuje

VIII KONFERENCJĘ NAUKOWO-TECHNICZNĄ PROMOCJE 2000

ANTYKOROZJA

SYSTEMY – MATERIAŁY – POWŁOKI

w dniach 22–24 marca 2000 r.
USTROŃ JASZOWIEC

Celem Konferencji jest:

- ❖ Prezentacja osiągnięć
- ❖ Wymiana doświadczeń
- ❖ Kontakty: producent–wykonawca–użytkownik
- ❖ Szkolenia
- ❖ Marketing



Informacje:

44-100 Gliwice, ul. Górnych Wałów 25
tel./fax (032) 2312726

LABORATORIUM PRZEMYSŁOWE

Indukowane fotochemicznie – fluorescencyjne oznaczanie herbicydów sulfonilomoczniko- wych z zastosowaniem micelnaręgo medium

Opisano metodę analityczną polegającą na fluorescencyjnym uaktywnianiu za pomocą naświetlania promieniami UV następujących herbicydów: chlorosulfuron, metylo metsulfuron, 3-rimsulfuron i metylo sulfometuron. Przedstawiono fotochemicznie redukowane własności wymienionych wyżej związków w wodzie dimetylosulfotlenku, dimetyloformamidzie, acetonitrylu, metanolu, etanolu, propan-2-olu i ich binarnych mieszanin z wodą oraz roztworem micelnaręm sodowego siarczynu dodecyłu, chlorku cetyltryloktanilamonowego. (EB)

Talanta, 199, 49, s. 107-117

Sorbcyjno-atomowo-adsorbcyjne oznaczanie Ag, Au, Pd i Pt w miedzi, rudach miedziowych oraz koncentraty

Opisano kombinowaną metodę oznaczania obejmującą sorbcyjne wydzielenie pierwiastków metali szlachetnych, eluację i oznaczanie metodą absorpcji atomowej.

W celu sorbcyjnego wydzielenia, zateżania i oddzielania metali szlachetnych od kolorowych z roztworów po kwaśnym rozkładzie próbek zaproponowano zastosowanie krzemionki modyfikowanej chemicznie N-allilo-N-propylotiomocznikiem. (EB)

Zaw. Lab. 1999, 65, nr 6, s. 14

Reakcyjno-sorbcyjne koncentrowanie (RSK) w analizie zanieczyszczenia powietrza

Artykuł stanowi przegląd wskazujący możliwość zastosowania metody RSK dla zwiększenia efektywności identyfikacji różnych składników kompleksowej mieszaniny organicznych i nieorganicznych zanieczyszczeń powietrza. (EB)

Zaw. Lab. 1999, 65, nr 7, s. 2

Nowa, selektywna względem selenitu elektroda membranowa i jej zastosowanie

Skonstruowano nową selektywną na jon selenitu elektrodę membranową, w której materiałem aktywnym jest kompleks selenu z 1,2-fenylendwuaminą (piaselenol). Membrana wykonana jest z PVC lub kauczuku silikonowego z dibutyloftalenem jako plastyfikatorem.

Omówiono własności elektrody oraz zastosowanie do oznaczania selenu w szlamie anodowym. Ustalono wpływ jonów SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , S^{2-} , HPO_4^{2-} , Cl, Br, I na wyniki oznaczania. (EB)

Talanta, 1999, 49, s. 83-89

Elektrokatalityczne oznaczanie organicznych związków tiokarbonylowych na elektrodzie węglowej (pasta) modyfikowanej ftalocjaniną kobaltową

Przedstawiono wyniki badań zastosowania właściwości voltamperometrycznych organicznych związków tiokarbonylowych (tiomocznika, tioacetamidu, tiobenzamiolu i ditioksamidu) na elektrodzie węglowej (pasta) z inkluzjami ftalocjaniny kobaltowej.

Ustalono, że elektroda daje powtarzalne voltamperogramy i może być wykorzystana do analizy związków organicznych zawierających grupę tio-. (EB)

Zaw. Lab. 1999, 65, nr 7, s. 10

Przyrząd do oddzielnego oznaczania siarkowodoru, dwutlenku siarki i amoniaku na stanowiskach pracy i w pomieszczeniach socjalnych

Opisano szczegółowo konstrukcję przyrządu (sensora) umożliwiającego oddzielne oznaczanie zanieczyszczających powietrze: H_2S , SO_2 , NH_3 . Sensor działa jak element galwaniczny z elektrodami

siarczynkowo miedziowymi. Omówiono również tok postępowania przy wykonywaniu oznaczenia. Zamieszczono ponadto rysunek konstrukcyjny przyrządu. (EB)

Zaw. Lab. 1999, 65, nr 7, s. 12

Przygotowanie oraz własności stałej selenitowej elektrody jonoselektywnej i jej zastosowania

Opisano nowy rodzaj elektrody jonoselektywnej, w której zastosowano stary Ag_2Se i Cu_2S . Podano szczegółowe informacje dotyczące kompozycji, pH i kondycjonowania tej elektrody.

Wykazano, że przebieg zmiany potencjału w zależności od stężenia w granicach 10^{-5} – 10^{-2} M ma charakter liniowy w granicach. Zbadano wpływ innych jonów na oznaczanie seleninu w szlamie anodowym. (EB)

Talanta, 1999, 49, s. 91-98

Nowe podejście do screeningu policyklicznych węglowodorów aromatycznych w próbkach wody

Po raz pierwszy połączono ekstrakcję w fazie stałej z fosforymetrią w temperaturze pokojowej do oznaczania następujących policyklicznych węglowodorów aromatycznych: naftalenu, antracenu, acenaftylenu, acenaftenu, fluorenu, fluorantenu, benzoantracenu, benzofluoronatenów, benzopirenu, ideno (2,2,3-cd)pirenu, pirenu, chrysenu, fenantrenu, benzopiryleny oraz dibenzoantracenu.

Granice wykrywalności ustalono na poziomie część-na-trilion (pgml^{-1}). Przetestowano interferencję polichlorowanych lifenyli, pestycydów i lotnych związków organicznych pollutantów zwykle występujących w próbkach wody. (EB)

Talanta 1999, 49, s. 547-560

ZAGRANICZNE ZGŁOSZENIA PATENTOWE

Sieciowalna masa topliwego kleju do powlekania i/lub laminowania płaskich struktur

Opisano sieciowalną masę kleju topliwego do powlekania i/lub laminowania płaskich struktur, przy czym składnik sieciujący jest chroniony przez poliolefinową osnowę i sieciuje dopiero w roztopie. (15 zastrzeżeń)

Al(21) 331725 (22) 99 03 03
CREANOVA Spezialchemie GmbH,
Marl, DE

Wodne polizocyjanianowe środki sieciujące zawierające kwas hydroksypiwalinowy i zablokowane dimetylopirazolem oraz sposób ich wytwarzania

Wynalazek dotyczy wodnych, zablokowanych związkami z pierścieniem pirazolowym polizocyjanianowych środków sieciujących, sposobu ich wytwarzania oraz ich zastosowania w szczególności jako składników prześwitujących emalii lakierniczej lub farby o dużej zawartości pigmentu w procesie lakierowania samochodów. (4 zastrzeżenia)

Al(21) 331876 (22) 99 03 10
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT,
Leverkusen, DE

Smary stałe i modyfikatory tarcia przeznaczone do zastosowań związanych z pracą przy dużych obciążeniach, a zwłaszcza w kolejnictwie

Wynalazek dotyczy nowych kompozycji, zawierających w środowisku wodnym środek smarujący i modyfikujący tarcie, ewentualnie zawierających smar stały i środek wiążący, nadających się do smarowania powierzchni przylegania współpracujących elementów układu, typu stal/stal, takich jak powierzchnie stykowe występujące w łącznikach typu ciągnik/przyczepa, w układach typu szyna/koło i w innych zastosowaniach związanych z pracą przy dużym obciążeniu. Wynala-

zek dotyczy także opisanych powyżej kompozycji zawierających modyfikatory tarcia o wysokich lub bardzo wysokich i dodatnich wartościach współczynników tarcia, znacznie przewyższających wartości wykazywane przez smary stałe. (27 zastrzeżeń)

Al(21) 332418 (22) 97 09 11
KELSAN TECHNOLOGIES CORP.,
North Vancouver, CA

Środek smarowy na bazie wodnego roztworu albo emulsji wodnej polialkoholi i zastosowanie tego środka do cięcia utwardzalnych elastomerów

Środek smarowy i chłodzący na bazie polialkoholi, niejonowych emulgatorów i wody jest stosowany do smarowania i chłodzenia podczas cięcia elastomerów. Zapewnia przed przegrzaniem przeciwny materiał i narzędzia tnące. Otrzymana po przecięciu powierzchnia może ponownie i bez wstępnych przygotowań tworzyć spoinę, której wytrzymałość na rozciąganie albo na ścinanie dla bezpośrednich połączeń szyb z karoserią pojazdu odpowiada wymaganiom producentów samochodów. (9 zastrzeżeń)

Al(21) 332505 (22) 97 09 22
HENKEL TEROSON GMBH,
Heidelberg, DE

Sposoby rozkładu hydronadtlenków

Ulepszony sposób rozkładu hydronadtlenku z wytworzeniem porozkładowej mieszaniny reakcyjnej zawierającej odpowiedni alkohol i keton polega na tym, że ten hydronadtlenek rozkłada się przez kontaktowanie go z katalityczną ilością katalizatora heterogenicznego wybranego z grupy obejmującej tlenki lub wodorotlenki niobu lub hafnu. To ulepszenie polega na tym, że drugorzędowy hydronadtlenek rozkłada się przez kontaktowanie go z katalityczną ilością katalizatora heterogenicz-

nego wybranego z grupy obejmującej tlenki lub wodorotlenki cyrkonu lub tytanu. Katalizatory mogą być osadzone na SiO_2 , Al_2O_3 , węgla lub TiO_2 . (18 zastrzeżeń)

Al(21) 332138 (22) 97 09 02
E.I. DU PONT DE NEMOURS AND
COMPANY, Wilmington, US

Zawierający mrówczan wapnia materiał w postaci bryłek i sposób jego wytwarzania

Materiały w postaci bryłek, zawierające 5 - 100% wagowych mrówczanu wapnia oraz 95 - 0% wagowych dodatków i o częściach, których wymiary wynoszą 0,25 mm, można wytworzyć z drobnokrystalicznego mrówczanu wapnia i dodatków w wyniku kompresji oraz ewentualnego następnego rozdrobnienia i/lub frakcjonowania w celu uzyskania wymaganych wymiarów cząstek. (10 zastrzeżeń)

Al(21) 331627 (22) 99 02 24
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT,
Leverkusen, DE

Środki i sposób usuwania farby z podłoża

Ujawniono sposób usuwania farby przez zanurzenie pomalowanego podłoża w kąpeli zawierającej środek, przy czym środek ten zawiera dwie fazy: jedną fazę wodną i drugą fazę częściowo rozpuszczalnego w wodzie rozpuszczalnika organicznego. Faza wodna jest nasycona rozpuszczalnikiem organicznym. Rozpuszczalnikiem organicznym jest korzystnie alkohol benzylowy, dizasadowy ester lub 3-etoksypropionian etylu. Całkowita ilość rozpuszczalnika organicznego w kąpeli wynosi korzystnie 2 - 20%. Środek może być aktywowany kwasem lub składnikiem alkalicznym. (16 zastrzeżeń)

Al(21) 333074 (22) 97 10 22
BRENT INTERNATIONAL PLC,
Bucks, GB

(za Biuletynem Urzędu Patentowego
Nr 21 i 23/1999 r.)

NOWINY TECHNOLOGICZNE

Tworzywa sztuczne

Konwersja odpadowego PVC na HCl i gaz syntezowy

European Council of Vinyl Manufacturers (ECVM; Bruksela) przeznaczyła 3 mln USD na budowę i prowadzenie instalacji pokazowej do zgazowania polichloroku winylu (PVC) na chlorowodór i gaz syntezowy (syngaz). W połowie roku 2000 ma być uruchomiona instalacja o zdolności przerobowej 2000 ton rocznie według technologii stosującej „kapiel stopionego żużla”, opracowanej przez Linde-KCA-Dresden GmbH. Firma Solvay SA z Brukseli poprowadzi instalację do zgazowania w Tavaux (Francja).

W procesie Linde do reaktora wprowadza się rozdrobiony PVC i tlen oraz zależnie od warunków procesu – także piasek i/lub parę wodną. Znajdujący się w reaktorze żużel o temperaturze 1400 – 1600°C, złożony głównie z krzemianów, powoduje rozkład PVC

z wydzieleniem gazów: H₂, CO, CO₂ i HCl. Ten ostatni absorbuje się w wodzie i otrzymany roztwór poddaje się destylacji z wydzieleniem gazowego chlorowodoru nadającego się do procesu oksychlorowania. Syngaz będzie służył jako surowiec dla procesów chemicznych, np. do produkcji metanolu lub jako paliwo do wytwarzania energii elektrycznej. Węglan wapnia i inne, zawarte w PVC związki nieorganiczne, reagują z krzemianami z wytworzeniem żużla. Nadmiarowy żużel wprowadzany jest do łaźni wodnej, gdzie tworzy się stabilny granulat.

Zdaniem Linde, proces jest ekonomiczny już dla małych zdolności przerobowych podczas gdy tradycyjne spalanie połączone z oczyszczaniem gazów musiałoby mieć skalę 10 razy większą (20 tys. t/r) aby warto je było stosować. (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 11, 19

Produkty nieorganiczne

Elektrochemiczny sposób odzyskiwania miedzi z recyklingiem środka trawiącego

Przy trawieniu miedzi z płytek obwodów drukowanych (PC) kwaśnym roztworem chlorku miedzi (CuCl₂-HCl) w samych tylko Stanach Zjednoczonych powstaje około 76 tys. m³/r odpadowej cieczy potrawiennej. Firma Oxley Research Inc. (New Haven) opracowała elektrolityczny proces regeneracji środka trawiącego i odzyskiwania miedzi, bez pozostawiania jakichkolwiek odpadów.

Ponad połowa światowej produkcji płytek drukowanych dla PC wiąże się ze stosowaniem środka trawiącego na podstawie chlorku miedzi (II). Część CuCl₂ jest wówczas konwertowana do chlorku miedzi (I). Do ponownego utleniania CuCl do CuCl₂, większość producentów płytek wykorzystuje chlor lub nadtlenek wodoru, ale powstaje wtedy nadmiarowy czynnik trawiący.

Konwencjonalna regeneracja elektrochemiczna rozwiązuje wprawdzie ten problem ale jest ona mało efektywna z powodu zbyt niskiego stężenia CuCl a poza tym miedź wydziela się na katodzie w postaci dendrytycznej. Firma Oxley opanowała te trudności przez zastosowanie dwóch elektrolizerów pracujących równolegle. Zużyty roztwór trawiący jest kierowany do przestrzeni anodowej obu elektrolizerów, gdzie CuCl utlenia się do CuCl₂ dla ponownego użytku. Na katodzie jednego z elektrolizerów CuCl₂ jest redukowany do CuCl a na katodzie drugiego wydziela się miedź o wysokiej czystości.

Oxley podaje, że instalacja do odzyskiwania 5 kg miedzi na godzinę będzie kosztowała około 150 tys. USD a nakłady inwestycyjne zwrócą się po upływie 1 –

2 lat dzięki sprzedaży miedzi i oszczędnościom uzyskanym z eliminacji kosztów zagospodarowania środka trawiącego. (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 11, 19

Odsiarczanie oleju napędowego przy użyciu nadtlenu wodoru

Firma Petroleum Energy Center (PEC; Tokio) opracuje nową technologię odsiarczania za pomocą nadtlenu wodoru, która umożliwi zmniejszenie zawartości siarki w surowym oleju lekkim z 500 – 600 ppm do 1 ppm. Proces pozwala na uproszczenie niezbędnej aparatury i zmniejszenie kosztów, ponieważ panują w nim łagodniejsze warunki ruchowe aniżeli w konwencjonalnym procesie głębokiego odsiarczania metodą hydrotraktowania w temp. 300 – 400°C pod ciśnieniem 5 – 6 MPa.

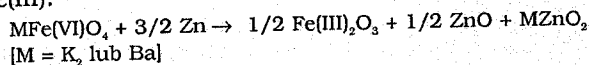
Odsiarczanie według nowej metody wypróbowano w reaktorze o pojemności 300 mL pracującym w sposób ciągły. Roztwór wodny o stężeniu 30% H₂O₂, zawierający niewielką ilość kwasów karboksylowych (np. octowy lub trifluoroctowy) jako przyspieszaczy utleniania, dodawano w ilości molowo równoważnej do siarki zawartej w oleju. W temperaturze około 50°C pod ciśnieniem 0,1 MPa po upływie około 1 godziny siarka ulegała konwersji do ditlenku polialkiloditiobenzotiofenu i podobnych tlenowych związków organicznych siarki. Po przemyciu roztworem wodorotlenku sodu związki te usuwano przez adsorpcję na krzemionce lub żelu tlenku glinowego. (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 11, 23

Bateria o długiej żywotności

Profesor S. Licht i współpracownicy z Technion-Israel Institute of Technology (Haifa) opracowali nową klasę przyjaznych środowisku baterii na podstawie żelaza, które magazynują o 50% więcej energii niż dotychczasowe baterie alkaliczne. Te ostatnie, stosowane obecnie w konsumenckich wyrobach elektronicznych, mają anodę z cynku, katodę z ditlenku manganu i elektrolit z roztworu wodorotlenku potasu.

W nowej baterii ditlenek manganu zastąpiono super-żelazem, a ściślej – związkami żelaza takimi jak K_2FeO_4 i $BaFeO_4$. Wartościowość większa od 3 jest dla żelaza czymś niezwykłym. Terminem „żelazian” określane w przeszłości związki Fe(II), Fe(III) i Fe(VI). Dla związków Fe(VI) w ogniwie wynalazcy zaproponowali nazwę „super-żelazo”. Ponieważ każdemu atomowi Fe(VI) brakuje 6 elektronów, materiał może magazynować niezwykle dużą ilość energii. Podczas wyładowywania, Fe(VI) pobiera 3 elektrony i ulega redukcji do Fe(III):



Produkt wyładowania, który zawiera tlenek żelaza Fe_2O_3 jest po wyrzuceniu dość przyjazny dla środowiska.

Przewiduje się, że zastosowanie związków żelaza(VI) jako materiału katodowego zmniejszy cenę baterii i poprawi ich kompatybilność ze środowiskiem. Związki te budzą duże zainteresowanie jako alternatywa MnO_2 . Mogą one bowiem doprowadzić do zmniejszenia wielkości i masy urządzeń elektronicznych, zasilanych bateriami.

Prof. J. Dahn z Halifax University (Halifax, Nova Scotia) ocenia pracę prof. S. Lichta jako doskonałą, ale wyraża obawy co do trwałości związków Fe(VI), a tym samym i szans na ich komercjalizację. Badacze z Haifa twierdzą jednak, że Fe(VI) jest stabilny. Choć jest on znany od ponad 100 lat, jego chemizm nie został wystarczająco zbadany z powodu błędnego mniemania o jego nietrwałości.

Z kilkumiesięcznej obserwacji nadmiarowego K_2FeO_4 w stężonym roztworze wodorotlenku potasu wyciągnięto wniosek, że związek ten może być trwały przez wiele lat – tak długo, dopóki będzie on wolny od zanieczyszczeń takich jak nikiel(II) i kobalt(II), które katalizują jego rozkład.

Nowe baterie dają też inne korzyści: ponieważ super-żelazo ma duże przewodnictwo, więc zawierające go baterie mogą się wyładowywać z prędkością lepiej dostosowaną do współczesnych urządzeń elektronicznych. I tak np. konwencjonalna bateria alkaliczna typu AAA przy dużej prędkości wyczerpywania może pracować tylko kilka minut, natomiast taka sama bateria z super-żelazem wyładowuje się w ciągu kilku godzin. Ponadto katoda z super-żelaza jest kompatybilna z bateriami zawierającymi anodę z wodoroków metali.

Dalsze prace będą skoncentrowane na bateriach jednorazowego użytku. Kontynuowane są badania inżynierskie nad katodą z Fe(VI), a także nad innymi katodami tego rodzaju, m. in. kompozytowa katoda z Fe(VI) o dużej pojemności, zawierająca kilka soli Fe(VI). (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 33, 4

Bipolarny elektrolizer do produkcji chloru i kaustyku w dużej skali

Bipolarny elektrolizer membranowy ICI, który według zapowiedzi firmy spełni nowe standardy pod względem wydajności, ekonomiki i niezawodności, przeznaczony jest dla producentów chloru i sody kaustycznej w skali ≥ 50 tys. ton rocznie NaOH. Od chwili jego zareklamowania w czerwcu 1999, system BiChlor wzbudził zainteresowanie potencjalnych klientów, którzy chcieliby go zastosować zarówno w nowych wytwórniach, jak i w ramach modernizacji wytwórni istniejących.

Zużycie energii elektrycznej w systemie BiChlor wynosi około 2200 kWh/t NaOH, napięcie na elektrolizerze poniżej 3,2 V przy gęstości prądu 6 kA/m², co jest porównywalne do istniejących technologii. Aby można było wykorzystać przyszły postęp w technologii membranowej, BiChlor jest projektowany dla gęstości prądu ≥ 8 kA/m². Stosuje się w nim anody z niklu i katody z tytanu, aby zminimalizować straty oporowe. Inne cechy systemu to jednorodne mieszanie wewnętrzne i rozkład prądu oraz zalane membrany (co eliminuje ich kruchość), a także zdolność do pracy przy odstępnie zerowym między membraną a jej nośnikiem.

ICI sprzedaje już szereg elektrolizerów monopolarnych z serii FM. Dla wielkich producentów elektrolizerów bipolarne są bardziej atrakcyjne dzięki ich charakterystyce elektrycznej: wyższemu napięciu na elektrolizerze i mniejszemu natężeniu, co zmniejsza koszt prostowników i innych komponentów elektrycznych. (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 8, 19

Nanocząstki tlenku cyny jako powłoka antystatyczna

Firma Yamanaka Chemical Co. (Osaka, Japonia) skomercjalizowała wodne powłoki antystatyczne dla materiałów takich jak folie i wypraski z tworzywa sztucznego oraz wyroby elektroniczne. Zol z bezpostaciowego ditlenku cyny pn. EPS-6 tworzy półprzezroczystą powłokę po 3-minutowym suszeniu w temp. 120°C. Konwencjonalne powłoki organiczne nie nadają się do zastosowań antystatycznych przy niskiej wilgotności, zaś normalne powłoki nieorganiczne, takie jak domieszkowany tlenek antymonu, wymagają spiekania w temp. 300 – 500°C w celu wytworzenia warstwy krystalicznej.

EPS-6 zawiera około 6% bezpostaciowego SnO_2 o wielkości cząstek 2 – 4 nm, zdyspergowanych jako koloid w wodzie. Otrzymuje się go w reakcjach zastarzonego firmowo utleniania i hydrolizy z chlorku cyny(IV). EPS-6 stosowany jest razem z pewnym materiałem wiążącym i niewielką ilością amoniaku, który spełnia rolę stabilizatora. Przy wilgotności względnej powyżej 20% powierzchniowy opór właściwy powłoki wynosi około $8,6 \times 10^6$ omów/cm², co jest porównywalne do działania powłok konwencjonalnych przy większej wilgotności względnej. Przy cenie 12 – 20 USD/kg koszty stosowania zolu będą takie same jak wysoko-sprawnym czynnikom antystatycznym. (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 8, 19

Produkty organiczne

Ciecze jonowe pozwalają opanować trudności związane z reakcją Hecka

Chemicy z Queen University w Belfascie (Północna Irlandia) uważają, że ciecze jonowe o temperaturze pokojowej mogą posłużyć do rozwiązania jednego z głównych problemów reakcji Hecka. Reakcja ta dotyczy sprzęgania aromatycznych halogenków lub bezwodników z alkenami w obecności katalizatora palladowego z wytworzeniem aryloalkenu. Problem polega na tym, że często nie da się odzyskać katalizatora z mieszaniny poreakcyjnej. Badacze z Belfastu wykazali, że katalizator można jednak zawracać dzięki zastosowaniu cieczy jonowych, takich jak heksafluorofosforan 1-butylo-3-metyloimidazoliowy [bmim][PF₆]. Katalizator palladowy rozpuszcza się w cieczach jonowych w preferencji do wody i rozpuszczalników alkanów. Kilka związków aromatycznych sprzęgano z etylo- i butyloakrylanami stosując octan palladu (II) i inne katalizatory palladowe rozpuszczone w [bmim][PF₆] i innych cieczach jonowych. Wykazano m.in., że reakcja Hecka jodobenzenu z akrylanem etylu może przebiegać w układzie trójfazowym: ciecz jonowa – woda – alkan, dając cynamonian etylu. Z warstwą wodną usuwane są produkty uboczne a warstwa alkanowa służy do ekstrakcji cynamonianu. Ciecz jonowa i katalizator mogą być ponownie wykorzystywane w kilku cyklach reakcyjnych bez pogorszenia aktywności katalitycznej. (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 42, 52

Wydajny proces utleniania alkenów za pomocą O₂

Selektywne utlenianie alkenów molekularnych, w którym obydwie atomy tlenu przechodzą dożądanego produktu, jest jednym ze znaczących wyzwań w badaniach nad katalizą. Instytut Badań Katalizy Organicznej Uniwersytetu w Rostock podał, że wysoce selektywną, katalizowaną osmem hydroksylację alkenów można przeprowadzić za pomocą O₂, bez jakichkolwiek kokatalizatorów nawet w łagodnych warunkach. W Instytucie utleniano np. 1-okten do 1,2-oktanodiolu w dwufazowym układzie rozpuszczalnikowym uzyskując 99% konwersji przy selektywności 97%. Zdaniem autorów, jest to najlepsza selektywność uzyskiwana w reakcji utleniania alkenów tlenem (O₂), katalizowanej metalem przejściowym. Obydwie atomy tlenu wchodzi do produktu w sposób atomowo efektywny, przy czym katalizator może być zawracany. Metoda mogłaby się nadawać do bezodpadowego wytwarzania dioli stosowanych na skalę przemysłową. (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 42, 52

Selektywny sposób stabilizacji kwasu askorbinowego

Kwas askorbinowy łatwo się utlenia, dlatego przy używaniu go do wyrobów kosmetycznych jest on zwykle fosforylowany z wytworzeniem soli sodowej kwasu 2-fosforowo-askrobinowego (AsA2P), który w kontakcie ze skórą przechodzi ponownie w kwas askorbinowy.

Firma Kyowa Hakko Kogyo Ltd z Tokio opracowała enzymatyczny sposób wytwarzania kwasu AsA2P z selektywnością prawie 100%. Przy podstawianiu kwasu askrobinowego w pozycji 2 konwencjonalne metody chemiczne nie są selektywne, dlatego przed fosforylowaniem konieczna jest ochrona pozostałych pozycji a poza tym niezbędny jest złożony proces rozdzielania aby usunąć izomery.

W nowej metodzie na kwas askrobinowy i kwas fosforowy działa się przez ~1 dobę enzymem z grupy *Pseudomonas truepri* w roztworze wodnym o pH 4,3 w temp. ~40°C. Po neutralizacji wodorotlenkiem sodu, powstała sól sodową oczyszcza się przez krystalizację. Kyowa Hakko uzyskała już rządowe zezwolenie na stosowanie AsA2P do celów kosmetycznych i wytwarza go w nowej instalacji o wydajności 30 ton rocznie. (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 11, 21

Ulepszony sposób wytwarzania alkoksylanów

W 1999 roku jedną spośród pięciu nagród „Kirkpatrick Chemical Engineering Achievement Award” przyznano w USA firmie CK Witco za proces otrzymywania organofunkcyjnych alkoksylanów.

Alkoksylany tego typu stanowią ważne składniki tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym, trwałych powłok, opon o małym oporze toczenia i wielu innych wysoko wyspecjalizowanych chemikaliów, reprezentujących światowy rynek o wartości ponad 500 mln USD rocznie. Tradycyjna metoda otrzymywania alkdecysylanów w reakcji chlorków alkilowych lub HCl z krzemem z wytworzeniem chlorosylanów, które ekstrahuje się alkoholami a następnie przyłącza do nich organiczne grupy funkcyjne na drodze hydrosilowania lub innych reakcji, jest nieefektywna i wymaga dużych nakładów inwestycyjnych oraz instalacji do zagospodarowania ścieków.

Nagrodzony proces pn. Direct TMS jest prostszy i bazuje na katalizowanej miedzią reakcji metanolu i metalicznego krzemu z wytworzeniem trimetoksylanu (TMS). Jest on półproduktem, z którego w reakcjach hydrosilylowania można bezpośrednio otrzymywać handlowe pochodne winylowe, epoksydowe i metakryloksylowe, jak np. winylotrimetoksylan, γ -metakryloksypropylotrimetoksylan i γ -glicydoksypropylotrimetoksylan.

Nowy proces ma mniej etapów i mniejsze nakłady inwestycyjne. Nie stosuje się w nim korzystniejszego HCl a ilość odpadów jest o 75% mniejsza niż w technologii konwencjonalnej, przy czym nie zawierają one związków chloru.

Z inżynierskiego punktu widzenia najważniejszym osiągnięciem procesu Direct TMS jest recykł azeotropu. Aby zapobiec reakcji nadmiarowego metanolu z powstającym TMS, należy go szybko oddzielić od mieszaniny reakcyjnej. Niestety, metanol i TMS tworzą niskowrzący azeotrop, którego normalna temperatura wrzenia (62,5°C) jest bardzo zbliżona do temperatury wrzenia metylo-dimetoksylanu (61°C) i metanolu

(64,5°C). Ponieważ sam TMS wrze w wyższej temperaturze (84°C), mieszanina surowego produktu nie da się rozdzielić na czysty metanol i TMS przez zwykłą destylację.

Zastosowana do tego celu destylacja ekstrakcyjna okazała się nieopłacalna. Dobre wyniki uzyskano natomiast przez recykl TMS związanego w azeotropie. Recykl prowadzi się w następujący sposób: Opary z reaktora kierowane są do kolumny destylacyjnej. Niżej wrzący azeotrop TMS–metanol uchodzący górą kolumny, poddaje się kondensacji i zawraca do reaktora. Wyżej wrzący strumień, zawierający głównie TMS, trochę tetrametoksylanu i wyższe komponenty (ale tylko 0,05–0,09% wag. metanolu) spływa dołem kolumny strippingowej i jest kierowany do dalszej rektyfikacji.

Poważny problem stwarza tu kinetyka dyfuzji i syntezy TMS. Syntezę TMS przeprowadza się w reaktorze zawieszonym z intensywnym mieszaniem, który zawiera zarówno krzem metaliczny jak i katalizator miedziowy w postaci cząstek stałych, metanol w postaci par oraz ciekły wysokowrzący rozpuszczalnik węglowodorowy. Dlatego zapoczątkowanie reakcji i utrzymanie jej przebiegu wymaga efektywnego przenoszenia masy na granicy faz gaz–ciecz i gaz–ciało stałe.

Modelowanie tego układu okazało się bardziej złożone niż większości trójfazowych reakcji katalitycznych, ponieważ część fazy stałej (krzem) ulega tu zużyciu. Opracowano pół-empiryczny model, którego prawdziwość została potwierdzona w reaktorze pilotowym o poj. 1 galona (3,785 L).

Trudny był też problem powiększania skali. Dlatego kosztem 1 mln USD zbudowano instalację pokazową, której zdolność produkcyjna była geometryczną średnią laboratoryjnego reaktora o poj. 1 galona wytwórni budowanej w 1997 r. w Termoli (Włochy). Instalacja pokazowa potwierdziła słuszność założeń przyjętych dla powiększania skali i pozwoliła na rozwiązanie różnych potencjalnych problemów, jak m.in. pienienie, erozja (krzem jest materiałem bardzo twardym) i nadciśnienie.

Instalację pokazową wykorzystano też do przeszkolenia pracowników dla wytwórni w Termoli przed jej ostatecznym ukończeniem. Dlatego rozruch tej wytwórni przebiegał bez zakłóceń. (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 12, 92–3

Ochrona środowiska

Amerykańskie nagrody za osiągnięcia w zakresie „zielonej chemii”

W czerwcu 1999 przyznano w USA 5 dorocznych nagród prezydenckich za ekologiczne technologie (Presidential Green Chemistry Challenge Awards).

Jedną z nich – w kategorii małych firm – otrzymała Biofine Inc. (Waltham), która opracowała proces przerobu odpadów celulozowych na kwas lewulinowy (3-ketobutanokarboksylowy-1) – wszechstronny pół-

Nowy katalizator do produkcji polioli

Konwencjonalny sposób wytwarzania polieterowych polioli – ważnych półproduktów dla poliuretanów – polega na katalizowanej potasem alkoksylacji gliceryny lub glikolu propylenowego, przy czym ten ostatni otrzymuje się zwykle *in situ* z tlenku propylenu. Proces ma kilka wad, jak:

- duże stężenie katalizatora (0,005 kg KOH/kg produktu) pociąga za sobą konieczność oczyszczania produktu i zagospodarowania odpadów;
- efektywne wykorzystanie objętości reaktora wymaga wytwarzania inicjatora (startera) o pośrednim ciężarze molekularnym;
- konieczność pracy z tlenkiem propylenu o dużym stężeniu stwarza problem bezpieczeństwa pracy i inne komplikacje.

W 1998 roku firma Lyondell Chemical Co. (Houston, Tex.) skomercjalizowała półperiodyczną wersję tej syntezy, w obecności stosunkowo taniego katalizatora z cyjanków metali (DMC), który eliminuje te problemy. Dodatkową zaletą procesu jest łatwość usuwania katalizatora i możliwość stosowania inicjatora o małym ciężarze molekularnym.

Nowy katalizator firmowy pn. „Impact” jest aktywniejszy 5–10 razy od dotychczasowych katalizatorów typu DMC i około 1000 razy od KOH. Prowadzi on do polioli o dużym ciężarze molekularnym: 20000 zamiast maks. 6000 jak w przypadku KOH.

Proces Lyondell rozwiązuje też inny problem. Dotychczasowe DMC (włącznie z samym Impactem) zatrudzały się glikolem propylenowym lub gliceryną, dlatego proces wymagał rafinowanych (wolnych od DMC) polioli o pośrednim ciężarze molekularnym jako inicjatorów polimeryzacji. Stwierdzono jednak, że utrzymując niskie stężenie glikolu lub gliceryny i półperiodyczny sposób pracy można nie tylko zapobiec zatruciu, lecz także otrzymywać polirole o żądanym, wąskim rozkładzie ciężarów molekularnych.

Niedawno Lyondell poinformowała o całkowitym uciążeniu swego procesu: glikol, tlenek i katalizator wprowadzane są do reaktora z ciągłym mieszaniem i ciągłym przepływem (CFST). Ta wersja procesu ma być skomercjalizowana w roku 2000. (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 12, 94–5

produkt dla wielu ważnych chemikaliów. Konwersja celulozy za pomocą kwasu siarkowego do kwasu lewulinowego przebiega w temp. 200–220°C w ciągu ~15 minut. Sama reakcja znana jest od 100 lat, ale dawała ona małą wydajność z powodu tworzenia się smoły. Wynaleziony obecnie reaktor faworyzuje reakcję główną i prowadzi do kwasu lewulinowego z wydajnością 70–90%. Powstają przy tym cenne produkty uboczne: kwas mrówkowy i furfural.

Światowy rynek kwasu lewulinowego szacuje się na ~45 tys. ton rocznie. Jego zużycie jest ograniczone wysoką ceną (8,8–13,2 USD/kg); proces Biofine może pozwolić na jej obniżenie do 0,70 USD/kg). Istnieje już zapotrzebowanie na niektóre jego pochodne, jak np. tetrahydrofuran, kwas bursztynowy czy kwas difenolowy, który mógłby zastąpić bisfenol A w produkcji polimerów. Prowadzone są badania nad wykorzystaniem kwasu difenolowego do otrzymywania poliwęglanów i żywic epoksydowych a także nad 2-metylotetrahydrofuranem (dodatek do benzyny) i kwasem aminolewulinowym (ALA) (biodegradowalny herbicyd).

W kategorii akademickiej nagrodę otrzymał prof. T. J. Collins z Carnegie Mellon University (Pittsburgh) za opracowanie serii kompleksów żelaza (III) stanowiących aktywatory na podstawie tetraamidomakrocyklicznych ligandów (TAML), które zwiększają zdolność utleniającą nadtlenku wodoru. Ich głównym zastosowaniem jest selektywne bielenie masy celulozowej już w temperaturze 50°C. Mogą one być też używane do bielenia odzieży podczas prania i do dezynfekcji wody. Aktywatory TAML są rozpuszczalne w wodzie, łatwe do syntezy i skuteczne w minimalnych stężeniach.

W kategorii projektowania bezpieczniejszych chemikaliów firma Dow AgroSciences LLC uzyskała za selektywny i przyjazny dla środowiska insektycyd pn. Spinosad. W jego skład wchodzi dwie molekuly: Spinosyn A i Spinosyn D, ten drugi ma o jedną grupę metylową więcej. Wymienione molekuly posiadają po 2 cukry przyłączone do tetracyklicznego rdzenia zawierającego makrocykliczny lakton. Spinosad działa szybko, selektywnie i skutecznie, niszcząc insekty atakujące drzewa, owoce, warzywa, murawę i rośliny ozdobne. Nie ulega bioakumulacji i nie ulatnia się do atmosfery. Wiąże się on z powierzchnią liści ale szybko się rozkłada pod wpływem światła słonecznego.

Lilly Research Laboratories (filia Eli Lilly & Co.) uzyskała nagrodę w kategorii syntezy alternatywnej za opracowanie bardziej wydajnej i wytwarzającej mniej odpadów syntezy preparatu antykonwulsyjnego do leczenia epilepsji i zaburzeń neurodegeneracyjnych. Dotychczasowa synteza półproduktu dla tego leku, tj. 5H-2,3-benzodiazepiny pn. LY3000164 obejmowała kilka trudnych etapów, m.in. niezbyt wydajną redukcję asymetryczną i wymagała m.in. stosowania dużych ilości rozpuszczalnika a ponadto wytwarzała odpady chromowe. Zmieniając gruntownie strategię syntezy, wyeliminowano stosowanie ponad 34 m³ rozpuszczalnika i generowanie ~300 kg odpadów chromowych na każde 100 kg wyprodukowanego LY3000164, a ponadto zwiększono sumaryczną wydajność produktu z 16 do 55%. Nowa synteza rozpoczyna się od biokatalitycznej redukcji ketonu do optycznie czystego alkoholu, który adsorbuje się na żywicy i oddziela przez filtrację. Wszystkie organiczne komponenty reakcji usuwane są w odpadowym strumieniu wodnym, co pozwala na stosowanie konwencjonalnego procesu oczyszczania ścieków. Ostatni etap syntezy pierwotnej wymagał sto-

sowania CrO₃ do utleniania półproduktu izochromanu. W nowym wariantcie do tego celu służy powietrze, wodorotlenek sodu i sulfotlenek dimetylu.

W kategorii alternatywnych rozpuszczalników nagrodzono Nalco Chemical Co. za opracowanie metody otrzymywania wielkocząsteczkowych poliakryloamidów w środowisku wodnym. Tradycyjnie, polimery te są wytwarzane i dostarczane w formie proszku lub w postaci emulsji typu woda w oleju, co wymaga stosowania rozpuszczalników węglowodorowych i surfaktantów. W procesie Nalco stają się one zbędne, ponieważ otrzymuje się w nim nie emulsję lecz dyspersję drobnych cząstek polimeru w wodzie. Proces przebiega w ten sposób, że monomery rozpuszcza się w roztworze wodnym siarczanu amonu (odpad z produkcji kaprolaktamu) i następnie polimeryzuje przy użyciu rozpuszczalnego w wodzie inicjatora wolnorodnikowego. Użytkownik końcowy stosuje dyspersję polimerową bezpośrednio lub rozcieńcza ją tylko wodą.

Dzięki wprowadzeniu nowej technologii Nalco zaoszczędziła od 1997 roku ponad 454 tys. ton rozpuszczalników węglowodorowych, a w 1998 roku do produkcji dyspersji wodnych wykorzystala 1450 tys. ton odpadowego siarczanu amonu. (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 27, 30–32

Atrakcyjna metoda usuwania fosforanów ze ścieków

Japońska firma Hitachi Ltd z Tokio opracowała ciągły proces oczyszczania dużych objętości ścieków o małym stężeniu fosforanów (0,2–0,3 mg/L) przy użyciu magnezu. W konwencjonalnej praktyce strącania fosforanów przy użyciu koagulantów wymaga 10–20 godzin przebywania w dużych osadnikach. W nowym procesie oprócz siarczanu żelaza (III), dodawanego w celu utworzenia kłaczków, równocześnie wprowadza się magnetyt, który dysperguje się w powstających kłaczkach nadając im właściwości magnetyczne.

Układ obejmuje dwa stadia z siatką drucianą, magnetyzowaną za pomocą nadprzewodzącego magnezu. W pierwszym stadium działanie polem magnetycznym o mocy 5 tysięcy gausów usuwa około 70% większych kłaczków. W drugim stadium pracującym przy 10 tys. gausów, stopień usunięcia fosforanów dochodzi do 78%. Wydzielone kłaczkki są okresowo wprowadzane przez periodyczne usuwanie siarki drucianej z pola magnetycznego.

Układ do przerobu 17 t/h ścieków zużywa około 12 kW, włącznie z energią elektryczną potrzebną do chłodzenia nadprzewodzącego magnezu. Konwencjonalny elektromagnes zużywałby 10 razy więcej energii elektrycznej. Nakłady inwestycyjne dla układu do oczyszczania 20 tys. t/d ścieków ocenia się na około 12,5 mln USD. (DR)

Chem. Eng. 1999, 106, nr 11, 21

Potrzebny do produkcji bezwodnika kwasu trimelitowego trimetylobenzen (pseudokumen), BP Amaco sprowadza od firmy Koch Chemical Co., będącej filią Koch Industries w Kansas (Missouri). Przedsiębiorstwo to rozszerzyło swoje zdolności produkcyjne w zakresie trimetylobenzenu w Corpus Christi (Teksas) równocześnie z ekspansją TMA przez Amaco w Joliet.

BP Amaco uważa się za największego w świecie producenta TMA. Jej konkurentami są: Lonza i Soc. Italiana Serie Acetica Sintetica (Sisas) SpA w Mediolanie oraz producent azjatycki Mitsubishi. Firma Lonza rozpoczęła wytwarzanie TMA w 1994 roku (24 tys. t/r w Scanzorosciate k. Bergamo) i w marcu 1999 r. zapowiedziała bliźniaczą instalację o takiej samej zdolności produkcyjnej na wyspie Jurong (Singapur). Instalacje te mają być uruchomione do roku 2001 i będą obsługiwały rynki Dalekiego Wschodu.

Obecnie Sisas buduje w Ostende (Belgia) wytwórnię TMA o zdolności produkcyjnej 50 tys. t/r według własnej technologii. Terminu jej uruchomienia nie podano.

Mitsubishi Chemical Corp. z Tokio (Japonia) wytwarza w Kawasaki 12 tys. t/r TMA. Od 1.01.2000 produkcję przejmie spółka jv 50:50 z Kyowa Hakko Kogyo Co. Ltd. W rezultacie, aktualne zdolności produkcyjne TMA wynosilyby więc 101 tys. ton rocznie a po zakończeniu projektów Lonzy i Sisas doszłoby do tego 74 tys. t/r. Ponadto, trwa poszukiwanie lokalizacji dla dwóch wytwórni BP Amoco o nieujawnionej dotychczas zdolności produkcyjnej.

Według oceny eksportów, światowy rynek TMA wzrasta średnio o 7-8% rocznie. Głównym jego odbiorcą jest przemysł samochodowy. Szacunkowe zapotrzebowanie na TMA wzrasta w USA o 5% rocznie, w Europie o 7% i w Azji o 10-11%. (DR)

Europa Chemie 1999, nr 33, 6

Degussa-Hüls rozbudowuje zdolności produkcyjne środków matujących Acematt

Zdolności te mają być niemal podwojone kosztem 30 mln DM, w związku z rosnącym popytem ze strony przemysłu farb i lakierów na produkty wysokiej jakości. Rozbudowa następuje w trzech etapach, w różnych miejscach na trzech kontynentach. W sierpniu 1999 r. rozpoczęła się rozbudowa instalacji do produkcji wyżej wartościowych gatunków Acemattu w Zakładzie Degussy-Hüls w Bonn-Beuel. Gdy produkcja ruszy w ostatnim kwartale 2000, to zdolność produkcyjna tej instalacji wzrośnie o ok. 40%.

Już w 1999 r. uruchomiono nową wytwórnię w zakładzie Chester (USA). Będą w niej wytwarzane nowo opracowane gatunki Acemattu: HK 450 i HK 460, które nadają się szczególnie do matowania systemów lakierowanych węzownic. Ponieważ wielkoformatowe blachy stalowe kształtowane są dopiero po lakierowaniu, więc wymagania na te lakiery i ich składniki są szczególnie wysokie.

Aby zapewnić sobie obecność również na szybko rosnącym azjatyckim rynku środków matujących, Degussa-Hüls poszukuje obecnie odpowiednich lokalizacji.

Jako wiodący producent środków matujących, wydział napelnaczy i pigmentów Degussy-Hüls wytwa-

rza jeszcze inne ważne produkty dla światowego przemysłu farb i lakierów, m.in. krzemian glinu pn. Sipernat 820A, sadze pigmentowe oraz pigmenty na podstawie błękitu żelazowego. Dochodzą do tego surowce lakiernicze wydziału Creanova i pirogenne krzemionki typu Aerosil przedsiębiorstwa Siventon.

Degussa-Hüls, Frankfurt/M. jest koncernem działającym w skali światowej, zwłaszcza w zakresie chemii specjalnej. Przy zatrudnieniu w całym świecie ok. 45 tys. osób wygospodarował on obroty w wysokości ponad 20 mld DM (z pominięciem handlu metalami szlachetnymi). (MG)

Degussa-Hüls inf. 10.11.1999

Chemikalia specjalne: spółka jv ds. produkcji tworzyw fluorowych

Laporte plc (Londyn) sprzedała swoją wytwórnię difluorodifenylometanu (DFDPM) w Rotherham za 20 mln funtów szterlingów firmie Victrex plc z Thornton Cleveleys (W. Brytania). Obydwa przedsiębiorstwa założyły spółkę jv 50/50, aby zaopatrywać Victrex w benzofenylofluorek (BDF) – monomer do produkcji polieteroaryloketonów.

DFDPM jest półproduktem dla BDF, z którego Victrex wytwarza swoje najważniejsze polimery pn. Peek. DFDPM sprowadzany jest z Rotherham i Laporte jest odpowiedzialna za jego konwersję na BDF w swojej instalacji w Seal Sands (Cleveland).

Laporte przez 7 lat zaopatrywała Victrex w kwas tetrafluoroborowy do otrzymywania DFDPM. Obowiązujący obecnie kontrakt wygasa w roku 2001.

Victrex plc jest specjalistą w zakresie polimerów poliketonowych. Obecnie firma inwestuje w swoją główną wytwórnię aby zwiększyć produkcję. Jej zdolności produkcyjne w zakresie polimerów Peek wynoszą 1500 ton rocznie. (DR)

Europa Chemie 1999, nr 34, 9

Nowe wytwórnie nawozowe

Indyjska firma Gujarat State Fertilizer and Chemicals zawarła umowę z Uhde Indie (filia Krupp Uhde) na budowę „pod klucz” wytwórni fosforanu diamonu (DAP) o zdolności produkcyjnej 230 tys. ton rocznie, według hiszpańskiego procesu Inero. Jej uruchomienie planowane jest na III kwartał 2001 roku.

Krupp Uhde zapewnia usługi inżynierskie i budowlane a także technologię dla wielu projektów agrochemicznych na całym świecie. Np. obecnie firma buduje i dostarcza technologię dla Instytutu Gubre Sanayji w celu ekspansji wytwórni amoniaku w Körfez (Turcja). Jej zdolność produkcyjna wzrośnie w 2000 roku o 165 tys. t/r, tj. do 396 tys. t/r.

W Rumunii Krupp Uhde dostarcza technologię i usługi budowlane firmie Azochim dla instalacji o zdolności produkcyjnej 231 tys. t/r azotanu amonu i 330 tys. t/r azotanu wapnia i amonu; obie miały być uruchomione do końca 1999 r. W tym samym terminie miała też być uruchomiona wytwórnia o wydajności 3960 t/r azotanu amonu w Myanmar (Burma) dla firmy ACE Pressurweld. (DR)

Europ. Chem. News 1999, 71, nr 1888, 33

Rhodia planuje dominację na rynku krzemionki strącanej

Po sukcesie tzw. „zielonych” opon Rhodia Inc. zamierza stać się światowym liderem w zakresie krzemionki strącanej poprzez utrzymywanie wysokiego poziomu technologicznego i ekspansję zdolności produkcyjnych. Te ostatnie zostały już podwojone, m. in. dzięki uruchomieniu nowej wytwórni we Francji, a także w Chicago (Heights, Ill.) i Qingdao (Chiny). Całkowite zdolności produkcyjne Rhodii w zakresie krzemionki strącanej w pięciu lokalizacjach, m. in. w Sao Paulo (Brazylia) i Seulu (Korea Południowa) wynoszą obecnie ponad 200 tys. ton rocznie, co stanowi około 1/4 światowych zdolności produkcyjnych. Głównym rynkiem zbytu dla krzemionki strącanej jest produkcja opon i innych wyrobów gumowych, a także dentystyka, separatory dla baterii, papiernictwo, farby, witamina E, artykuły spożywcze i pasze dla rolnictwa.

Wielkim przełomem dla firmy stał się sukces odniesiony w zakresie zielonych opon, w których sadzę zastąpiono krzemionką strącaną. Opony takie zmniejszają opór toczenia i zużycie paliwa na kilometr. Po zastosowaniu zielonych opon w Europie w samochodach osobowych, roczne zużycie krzemionki strącanej zwiększyło się od zera w 1992 roku do obecnych 100 tys. ton. Rynek krzemionki strącanej wzrasta w Europie o 10% rocznie podczas gdy w skali światowej o 4%.

W USA zielone opony są mniej atrakcyjne ze względu na tanią benzynę. Konsumenci mogą się jednak nimi zainteresować, ponieważ na wilgotnych powierzchniach działają one lepiej niż tradycyjne. Głównym odbiorcą w USA może stać się przemysł samochodów ciężarowych, dla których jednostkowe zużycie paliwa jest bardzo ważne. Jednak sposób łączenia krzemionki z kauczukiem naturalnym, stosowany w oponach dla samochodów ciężarowych, nie został dotąd opracowany.

Rhodia zainicjowała zielone opony przez opracowanie zarówno sposobu dyspergowania krzemionki jak i środków do sprężania jej z matrycą kauczukową. Partnerujące jej firmy oponiarskie skłonne są odejść od sadzy po wprowadzeniu nowej technologii na rynek.

Globalne dostawy i zapotrzebowanie na krzemionki specjalne ulegną w najbliższych 5 latach większym zmianom aniżeli podczas ubiegłych 20 lat. Rynek krzemionek specjalnych, oceniany na 1,7 mld i rosnący o 5% rocznie, to nie tylko krzemionki strącane, lecz także silikażel oraz krzemionkę koloidalną i pirogeną.

Około 34% rynku globalnego przypada na wybrzeże Pacyfiku, 32% na Amerykę Północną, 29% na Europę Zachodnią i 5% na Amerykę Łacińską. Spośród ponad 1 mln ton krzemionek specjalnych sprzedanych w 1998 roku, 70% (pod względem tonażowym) stanowiły krzemionki strącane, w tym: żel 12%, krzemionka pirogenna 10%, koloidalna 5%. Zużycie krzemionki pirogennej i koloidalnej wzrasta o 4% rocznie, głównie dzięki kilku niewielkim zastosowaniom, które w najbliższych latach zostaną jednak wycofane. Natomiast zużycie krzemionki w przemyśle półprzewodników będzie rosło o 25 – 40% rocznie. Zużycie żeluz krzemionkowego rośnie tylko o 3% rocznie. Jego aktywne zastosowania niszowe obejmują papiery do druku strumieniowego (gdzie stosuje się także krzemionkę strącaną) i rafinację olejów jadalnych.

Reasumując, światowa produkcja krzemionki strącanej rośnie o 4% rocznie, przy czym najważniejszym rynkiem zbytu są dla niej zielone opony. Nie zostały one jednak zaakceptowane na całym świecie. Ponadto, producenci sadzy zareagowali opracowaniem produktów, które dają opony o podobnych właściwościach jak opony z krzemionką. (DR)

Chem. Market. Reporter 1999, 256, nr 9, s. 4 i 9

Umiarkowany wzrost produkcji i zużycia fosforanowych wypełniaczy aktywnych

Firma FMC Corporation z USA nadal promuje fosforany jako aktywne wypełniacze środków piorących, myjących i czyszczących, podkreślając ich taniość i bardzo dobrą skuteczność. Fosforany mają wielofunkcyjne właściwości. Kompozycje bezfosforanowe muszą zawierać zamiast nich kilka różnych, droższych składników, aby dorównać skuteczności działania fosforanów. W USA fosforany są powszechnie stosowane w środkach czyszczących dla instytucji i przemysłu. Zostały one jednak wycofane z konsumenckich środków piorących z powodu protestu ekologicznych grup nacisku. Przemysł uważa to posunięcie za nieuzasadnione. W innych krajach środki piorące mogą zawierać aż 27% tripolifosforanu sodu, a środki do zmywarek automatycznych – 44%.

Fosforany zostały ponownie rozreklamowane w Europie w związku z niedawną decyzją, że zawierające je środki piorące, myjące i czyszczące mogą się ubiegać o ekoetykietkę Unii Europejskiej. Na Dalekim Wschodzie i w Ameryce Południowej zużycie środków piorących na podstawie fosforanów wzrasta o 3 – 8% rocznie.

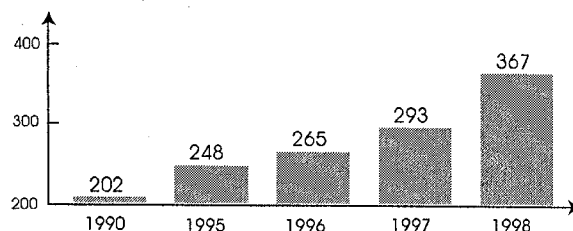
FMC uważa, że globalny wzrost fosforanów jest wyrazem uznania ich akceptowalności środowiskowej. Firma cytuje też rosnącą świadomość, że produkty na podstawie fosforanów działają lepiej niż inne. Konsumenckie magazyny czytelnicze we Francji i UK oceniają fosforanowe środki piorące jako najbardziej efektywne. (DR)

Chem. Market. Reporter 1999, 256, nr 24, 24

Sprostowanie

W numerze 2/2000 na str. 40 – z przyczyn technicznych – rysunek 2 w artykule mgr. inż. Edwarda Śmieszka jest niekompletny.

Podając poniżej poprawny rysunek, przepraszamy Autora i Czytelników.



Rys. 2. Produkcja wyrobów lakierowych w Polsce w tysiącach ton. Dane GUS

Kaliksraun jako jonoczuły przetłącznik

Yuji Kubo i współpracownicy z japońskiego Uniwersytetu Saitama zaprojektowali i otrzymali kaliksaren zawierający część eteru koronowego, który sygnalizuje wyłączanie-włączanie-wyłączanie (*off-on-off*) w odpowiedzi na kationy metali i może doprowadzić do nowej generacji fotochemicznych systemów przełącznikowych.

Zaprojektowany kaliks [4] kraun zawiera sparowane chromofory indoanilinowe. Wykazano, że jony K^+ mają większe powinowactwo do tego związku niż jony Ca^{2+} . Jony Ca^{2+} dodane do etanolowego roztworu tego związku zostają zamknięte w kaliksraunie i roztwór natychmiast zmienia barwę z niebieskiej na zieloną. Zmiana koloru jest optycznym sygnałem wyłączenia i włączenia. Jony K^+ nie powodują zmiany barwy, ale gdy zostaną dodane do wapniowego kompleksu kaliksrauny, wówczas usuwają jony Ca^{2+} odwracając zmianę barwy i dając sygnał włączenie-wyłączenie. Zdaniem Yuji Kubo, systemy *off-on-off* indukowane przez gości jonowych a nie przez protony, były dotychczas nieznanne. Uzyskane wyniki mogą doprowadzić do nowego podejścia do przetwarzania informacji molekularnych. (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 50, 35

Jeszcze lepsze baterie z super-żelaza

Jak podają badacze z Technion-Israel Institute of Technology (Haifa), potencjał wyladowania ogniwa wysokoenergetycznej baterii z super-żelaza można regulować w szerokim zakresie, modyfikując jego katodę z żelaza(VI) innym materiałem. I tak, potencjał ogniwa można zwiększyć o około 10% (150 mV) przez dodanie do materiałów katodowych zawierających Fe(VI) (K_2FeO_4 lub $BaFeO_4$) niewielkiej ilości soli kobaltu (III). Natomiast nałożenie na cząstki związków Fe(VI) powłoki z manganianu lub nadmanganianu powoduje zmniejszenie potencjału o około 200 mV. Zespół badaczy sądzi, że efekty modyfikujące mają charakter elektrokatalityczny. W innej pracy wykazano, że K_2FeO_4 i $BaFeO_4$ są nierozpuszczalne w rozpuszczalnikach organicznych takich jak acetonitryl i tetrahydrofuran ani w elektrolitach organicznych zawierających $LiClO_4$ i nie reagują z nimi chemicznie. Nierozpuszczalne sole Fe(VI) zapobiegają rozkładowi fazy roztworowej Fe(VI) i dyfuzji do anody, co zapobiega samowyladowywaniu baterii z super-żelaza. Katody z Fe(VI), które mogą być rozładowywane w środowisku niewodnym, mogą doprowadzić do opracowania litowych lub litowo-jonowych baterii o dużej pojemności. (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 45, 19



ROKITA

Zakłady Chemiczne "ROKITA" Spółka Akcyjna
56-120 Brzeg Dolny ul. Sienkiewicza 4 www.rokita.com.pl

Certyfikat ISO 9001

dla Systemu Zarządzania Zakładów Chemicznych "ROKITA" Spółka Akcyjna

22 lutego bieżącego roku Prezes Zarządu "ROKITY" S.A. Sławomir Sobieraj, odebrał z rąk Witolda Flisa, - Prezesa polskiego przedstawicielstwa holenderskiej firmy Kema Registered Quality, Certyfikat zgodności Systemu Zarządzania z wymaganiami międzynarodowej normy ISO 9001.

Budowa Systemu Zarządzania w "ROKICIE" S.A. odbywała się równocześnie w kilku płaszczyznach obejmujących:

- restrukturyzację firmy, przekształcającą ją z centralnie zarządzanej w opartą o profit centers;
- implementację systemu R/3 firmy SAP, który swym zasięgiem objął wszystkie zachodzące w przedsiębiorstwie procesy;
- wdrożenie Systemu Zapewnienia Jakości zgodnego z wymaganiami normy ISO 9001;
- budowę infrastruktury technicznej i szkoleniowej z użyciem nowoczesnych narzędzi wspomagających zarządzanie;

System Zarządzania w "ROKICIE" jest jednym z nielicznych w Polsce, o ile nie jedynym, gdzie wdrożono i stosuje się procesowe podejście w zarządzaniu firmą. Nowatorskie metody zarządzania, inwestycje oraz szerokie wykorzystanie technologii informatycznych to działania dostosowujące "ROKITE" do wymagań gospodarki wolnorynkowej.

Prace nad wdrożeniem Systemu Zarządzania do momentu uzyskania certyfikatu trwały półtora roku, co jest ogromnym sukcesem, przy równoczesnym wdrażaniu zintegrowanego systemu informatycznego R/3 oraz ciągłym przekształcaniom organizacyjnym w firmie. Jednak dzięki zaangażowaniu sporej grupy pracowników, a w końcowym okresie całej załogi przedsiębiorstwa stworzony został system pozwalający na nieskrępowany rozwój firmy.

Wdrożony System Zarządzania zgodny z normą ISO 9001 jest dla naszych Klientów gwarancją określonej jakości wytwarzanych przez nas wyrobów, a nam pozwala realizować założoną politykę firmy.

Zarząd "ROKITY" S. A. z dumą przyjął fakt przyznania Certyfikatu ISO 9001, traktując go jako ważny sukces firmy, który w znacznym stopniu wpłynie na kształtowanie kultury pracy i poprawę jej wizerunku w oczach Klientów.