

CHEMIK

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

ROK LIII

STYCZEŃ 2000

Nr 1

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 KROPIWNIKI, 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 – pub-
likujemy aktykule problemowe, naukowo-
badawcze i przeglądowe, recenzowane
przez specjalistów w poszczególnych
dziedzinach.

CHEMIK

jest notowany przez Ośrodek Badań Pra-
soznawczych Uniwersytetu Jagiellońskie-
go w rankingu polskich czasopism nau-
kowo-technicznych z liczbą punktów 14.
Jest także referowany przez Chemical
Abstract (USA), Chemical Engineering
and Biotechnology Abstract (CEABA –
Wielka Brytania) i Referativnyj Zhurnal
Khimiya (Rosja)

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

Ogłoszenia przyjmuje redakcja czasopisma w Gliwicach przy ul.
Górnych Wałów 25, tel./fax (032) 231-61-35.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

ARDES REDAKCJI

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

Treść

str.

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| PAWEŁ SZEWCZYK – Perspektywy rozwoju tworzyw sztucznych w Polsce | 3 |
| EDWIN MAKAREWICZ – Wpływ liofilizacji hydrofobowych powierzchni cząstek plastizolu poli(chloroku winylu) a stabilność jego wodnych dyspersji | 6 |
| HENRYK ZIELIŃSKI – Węgiel – surowiec przyszłości i tworzywo dla badań naukowych | 13 |
| Odpowiedzialność i Troska. Prośrodowiskowy program w przemyśle chemicznym | 16 |
| Polska Izba Przemysłu Chemicznego – Aktualności | 18 |
| Złoty medal z wyróżnieniem Brussels - Eureka '99 dla Instytutu Chemii Nieorganicznej w Gliwicach | 19 |
| Z ŻAŁOBNEJ KARTY | |
| Profesor Janusz Anatol Indulski (1930 – 1999) – <i>Ryszard Szozda</i> | 20 |
| ZAGRANICZNE ZGŁOSZENIA PATENTOWE | 21 |
| NOWINY TECHNOLOGICZNE | 22 |
| PRZEMYSŁ CHEMICZNY ZA GRANICĄ | 25 |
| INTERESUJĄCE PUBLIKACJE | 28 |
| ZE ŚWIATA NAUKI I TECHNIKI | III okł. |

Reklama w miesięczniku **CHEMIK**

1 strona A4, czarno-biała kosztuje:
na IV okł. – 1800,00 zł; na II okł. – 1600,00 zł; na III okł. – 1400,00 zł
wewnątrz numeru – 1000,00 zł

Każdy dodatkowy kolor zwiększa cenę o 30%
BONIFIKATA

Przy powtórzeniu tej samej reklamy
2x – 10% 4x – 20% 6x – 30%

Oferujemy negocjacje cen przy zamieszczaniu
artykułów i wkładek reklamowych.
Prenumeratorom oferujemy zniżki.

Do podanych kwot doliczany jest podatek VAT – 22%

Wydawanie czasopisma jest dofinansowane
przez Komitet Badań Naukowych

ZW



CHEMPRESS

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

Szewczyk P.: PERSPEKTYWY ROZWOJU PRZEMYSŁU TWORZYW SZTUCZNYCH W POLSCEChemik 2000, **53**, nr 1, s. 3

Przemysł tworzyw sztucznych stwarza wiele możliwości rozwojowych w Polsce ze względu na korzystny stan polskiej gospodarki. Omówiono zagadnienia produkcji tworzyw sztucznych oraz stan sektora przetwórstwa w Polsce na tle sytuacji międzynarodowej.

Szewczyk P.: DEVELOPMENT PERSPECTIVES OF THE PLASTICS INDUSTRY IN POLANDChemik 2000, **53**, no. 1, p. 3

The plastics industry offers many developmental opportunities in Poland due to the favourable state of the Polish economy and issues concerning a production of plastics and the state of the plastics processing sector in Poland were addressed taking into account the international state of affairs.

Makarewicz E.: WPEŁYW LIOFILIZACJI HYDROFOBOWYCH POWIERZCHNI CZĄSTEK PLASTIZOLU POLI(CHLORKU WINYLU) NA STABILNOŚĆ JEGO WODNYCH DYSPERSJIChemik 2000, **53**, nr 1, s. 6

Dodatkiem liofilizacyjnym wprowadzonym do plastizolu poli(chlorku winylu) był glikol poli(tlenku etylenu) o masie cząsteczkowej od 400 do 6000. Stabilizatorami cząstek plastizolu w wodzie były niejonowe środki powierzchniowo czynne także jak oksyetylenowany kwas oleinowy, oksyetylenowany olej roślinny, oksyetylenowany alkohol laurylowy i oksyetylenowany nasycony alkohol tłuszczowy.

Makarewicz E.: THE EFFECT OF LYOPHILIZATION OF POLY(VINYL CHLORIDE) PLASTISOL PARTICLES HYDROPHOBIC SURFACES ON THE STABILITY OF ITS AQUEOUS DISPERSIONSChemik 2000, **53**, no. 1, p. 6

Poly(ethylene oxide) with a molecular weight of 400 - 6000 was used as alyophilization additive introduced into poly(vinyl chloride) plastisol in water. Nonionic surfactants, such as ethoxylated oleic acid, vegetable oil, lauryl alcohol and saturated fatty alcohol were stabilizers of plastisol particles in water.

Zieliński H.: WĘGIEL - SUROWIEC PRZYSZŁOŚCI I TWORZYWO DLA BADAŃ NAUKOWYCHChemik 2000, **53**, nr 1, s. 13

W artykule przedstawiono argumenty za racjonalnym wykorzystaniem węgla jako surowca do produkcji paliw płynnych. Autor uważa za niezbędne podjęcie prac badawczych w dziedzinie przetwórstwa węgla, szczególnie wobec wzrastających cen ropy naftowej i wyczerpywania się jej światowych zasobów.

Zieliński H.: COAL - A RAW MATERIAL FOR THE FUTURE AND FOR SCIENTIFIC RESEARCHChemik 2000, **53**, no. 1, p. 13

The article presents arguments for reasonable utilization of a coal as a raw material for liquid fuels. The author finds it necessary to undertake research works on a coal processing, particularly in view of increasing proces of a crude oil and depleting its resources in the world.

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego pragnąc przyczynić się do szerokiego upowszechnienia problematyki przekształcania przemysłu chemicznego w aspekcie integracji Polski z Unią Europejską - **przekazuje Państwu,** wraz z nr 1/2000 naszego czasopisma, **Wydanie Specjalne CHEMIKA poświęcone w całości VII Seminarium z cyklu „Restrukturyzacja polskiego przemysłu chemicznego”**

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 prenymeraty 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

Perspektywy rozwoju przemysłu tworzyw sztucznych w Polsce

Doc. dr hab. **Paweł SZEWCZYK**

Instytut Przemysłu Tworzyw i Farb, Gliwice

Wstęp

Przemysł tworzyw sztucznych zaczął pojawiać się na świecie zaledwie pół wieku temu. Jego rozwój jest tak szybki, że bywa nie całkiem zrozumiały dla specjalistów, a tym bardziej dla ogółu obywateli.

Tworzywa sztuczne są materiałami stosunkowo nowymi i jako takie w gospodarce całego świata wypierają z rynku materiały starsze. Dzięki rozwojowi przemysłu tworzyw rośnie zapotrzebowanie na chemikalia będące surowcami lub półproduktami dla tego przemysłu oraz poszerza się oferta półproduktów i wyrobów tworzywowych dla najpóźniejszych gałęzi gospodarki. Przemysł tworzyw sztucznych stał się niewątpliwie jednym z kół napędowych gospodarki światowej. Zużycie tworzyw w świecie sięga 100 milionów ton, a jego roczny wzrost przekracza 5%.

Rozwój tworzyw sztucznych sterowany jest zmianami oczekiwań ich użytkowników, takich jak:

- względnie wysoka jakość za stosunkowo niską cenę,
- łatwość stosowania,
- zaspokojenie specyficznych potrzeb,
- lepsze właściwości aplikacyjne,
- krótkie terminy realizacji dostaw,
- dbałość o ochronę naturalnego środowiska.

W artykule przedstawiono przegląd produkcji i przetwórstwa tworzyw sztucznych w Polsce w ostatnich latach oraz przypuszczalne kierunki rozwojowe wynikające z faktu globalizacji gospodarki światowej. Wyjściem do tych rozważań będzie przedstawienie danych statystycznych dotyczących gospodarek i przemysłu tworzyw sztucznych w krajach Europy Środkowej, tj.: Bułgarii, Chorwacji, Czechach, Polsce, Rumunii, Słowacji, Słowenii i na Węgrzech, skupiających 28% ludności na 30% powierzchni Europy.

Wpływ zmian politycznych 1989 r.

Zmiany polityczne i ekonomiczne, jakie nastąpiły po 1989 r. w Europie Środkowej miały przemożny wpływ na sytuację w tym regionie. Kraje regionu musiały nagle przystosowywać gospodarkę o planowaniu centralnym do reguł wolnego rynku. W początkowym okresie gospodarki tych krajów załamywały się i średni produkt krajowy brutto (PKB) w 1992 r. osiągnął poziom zaledwie 77% PKB z roku 1989 [1]. Po czterech latach malejącego PKB, większość gospodarek regionu

zaczęła się odradzać. W 1996 r. średni PKB osiągnął już poziom 91% PKB z roku 1989.

Zmiany PKB znalazły swoje odzwierciedlenie w poziomie produkcji i konsumpcji tworzyw. Europa Środkowa wytwarza około 3% światowej produkcji tworzyw termoplastycznych, a zużywa około 2,5%.

Od 1993 roku produkcja i zużycie tworzyw w krajach regionu szybko rosło – produkcja wzrastała o 5% rocznie, zaś zużycie aż o 12%. Nadwyżka produkcji nad zużyciem wynosząca 800 tysięcy ton w 1993 roku, zmalała do 600 tysięcy ton w 1996 roku i stale maleje.

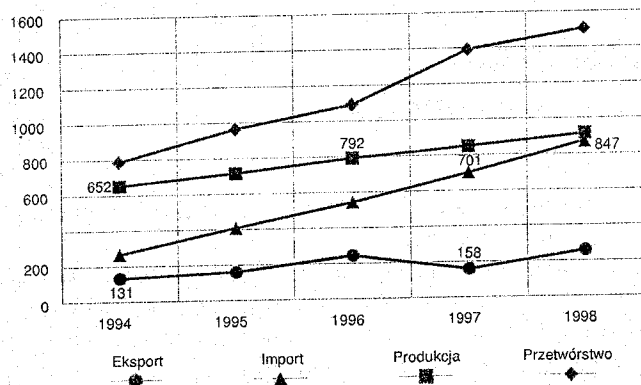
Wytwarzanie i przetwórstwo tworzyw sztucznych

W Polsce wytwarzaniem polimerów i tworzyw sztucznych zajmuje się kilkanaście zakładów przemysłowych. Wśród najważniejszych zakładów i wytwarzanych przez nie polimerów i tworzyw należy wymienić następujące:

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Polski Koncern Naftowy, Płock | - polietylen o małej gęstości, polipropylen, |
| Anwil SA, Włocławek | - polichlorek winylu, |
| Zakłady Azotowe, Tarnów | - polichlorek winylu, poliamid 6, polioksymetylen, politetrafluoroetylen, |
| Firma Chemiczna Dwory, Oświęcim | - Polistyren, polichlorek winylu, |
| Organika Zachem, Bydgoszcz | - poliuretany, |
| Elana SA, Toruń | - poliestry, |
| Organika, Sarzyna | - żywice epoksydowe i poliestrowe, |
| Stilon SA, Gorzów Wielkopolski | - poliamid 6, |
| ZTS Pustków Erg, Pustków | - żywice melaminowe, poliestrowe, fenolowe, tłoczywa, |
| Vita Polymers, Brzeg Dolny | - poliuretany. |

Przetwórstwem tworzyw sztucznych w Polsce zajmuje się blisko 5 tysięcy przedsiębiorstw zatrudniających około 35 tysięcy pracowników [2]. Obecny rozwój polskiego sektora przetwórstwa tworzyw sztucznych ma częściowo historyczne źródła. Nawet przed 1989 r. w Polsce istniało wiele małych prywatnych firm produkujących tworzywowe wyroby konsumpcyjne za pomocą technologii wtryskiwania i wytłaczania. Domino-

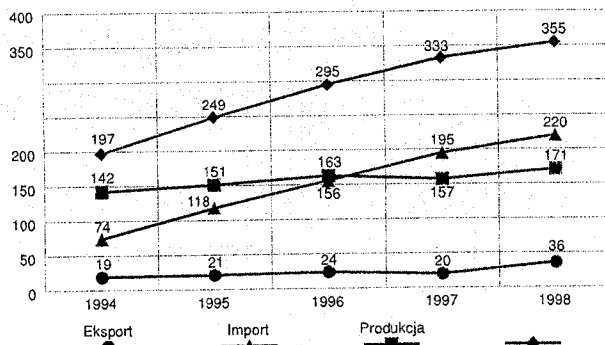
wały jednak wielkie przedsiębiorstwa państwowe zgrupowane w Zjednoczeniu ERG. Obecnie przedsiębiorstwa te przechodzą trudne procesy przekształceń i dostosowania do gospodarki rynkowej.



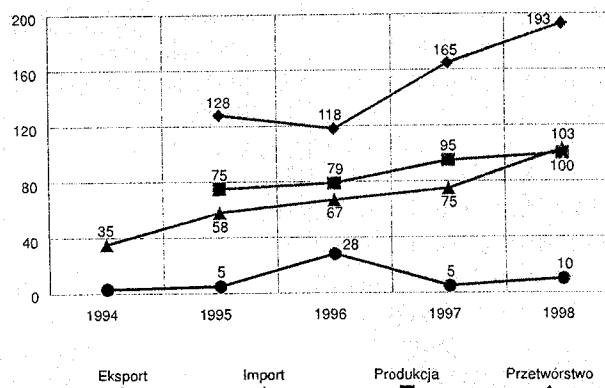
Rys. 1. Sektor tworzyw sztucznych w liczbach, lata 1994 - 1998 [w tysiącach ton]

W ostatnich latach obserwuje się w Polsce znaczny wzrost ilości przetwarzanych tworzyw. Na rysunku 1 przedstawiono globalne wielkości produkcji, importu, eksportu oraz przetwórstwa tworzyw w latach 1994 - 1998 [3]. W przetwórstwie największy wzrost wynoszący 27% w stosunku do wielkości roku poprzedniego, zanotowano w 1997 r. W roku następnym przyrost ten wyniósł już tylko 8%, co mogło być odzwierciedleniem wpływu na sytuację w Polsce kryzysu gospodarczego w Azji, a zwłaszcza w sąsiedniej Rosji. Względny import tworzyw stale maleje w kolejnych latach, chociaż wielkości bezwzględne importu wynoszą wciąż około 150 tysięcy ton rocznie. Najmniej efektywnie wygląda wytwarzanie polimerów i tworzyw. W tej dziedzinie roczny ilościowy wzrost nie przekracza 10%. Przyjmując, że ludność Polski wynosi w zaokrągleniu 38 milionów osób, można oszacować liczbę kilogramów przetwarzanych rocznie tworzyw przypadających na jednego mieszkańca. O ile w 1994 roku liczba ta wynosiła 21 kg, to w 1998 roku zwiększyła się prawie dwukrotnie, do 40 kg. Świadczy to dobitnie o wielkim dynamizmie rozwojowym tego sektora polskiej gospodarki.

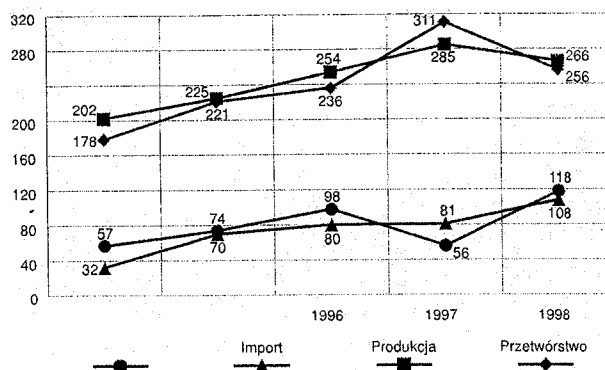
Na rysunkach 2 + 5 pokazano zmiany produkcji, eksportu, importu i przetwórstwa czterech głównych typów polimerów masowych, to jest polietylenu, polipropylenu, polichlorku winylu i polistyrenu, w latach 1994 - 1998. W przypadku polietylenu (rys. 2) obserwowano stały - prawie liniowy wzrost przetwórstwa, głównie dzięki proporcjonalnemu importowi tego tworzywa. Dla polipropylenu (rys. 3) zanotowano ostry wzrost przetwórstwa po 1996 roku dzięki zwiększeniu produkcji oraz zmniejszeniu eksportu polskiego surowca. W roku 1997 polichlorek winylu (rys. 4) zanotował znaczący wzrost przetwórstwa dzięki wzrostowi krajowej produkcji oraz zmniejszeniu eksportu. Produkcja polistyrenu (rys. 5) utrzymywała się w ostatnich latach na niezmiennym poziomie, chociaż po 1996 roku znacząco wzrosło przetwórstwo dzięki zwiększonemu importowi tworzywa.



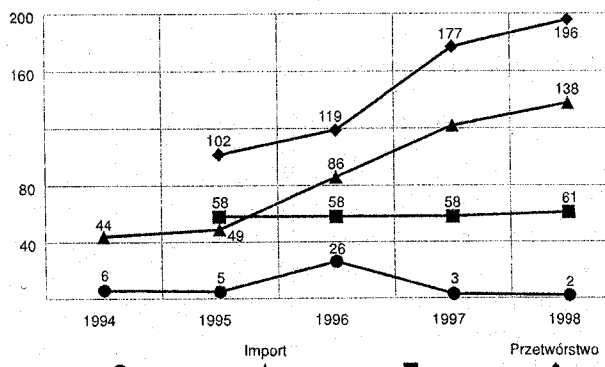
Rys. 2. Polimery etylenu w latach 1994 - 1998 [w tysiącach ton]



Rys. 3. Polimery propylenu w latach 1994 - 1998 [w tysiącach ton]



Rys. 4. Polichlorek winylu w latach 1994 - 1998 [w tysiącach ton]



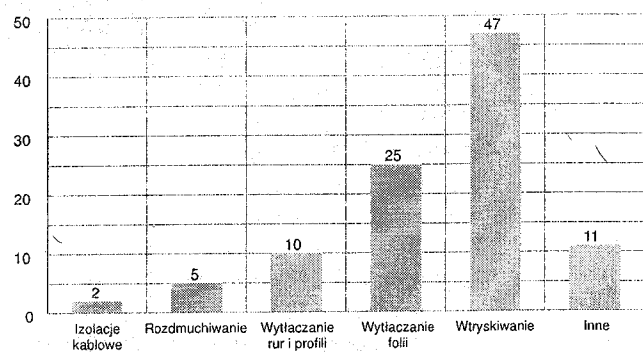
Rys. 5. Polimery styrenu w latach 1994 - 1998 [w tysiącach ton]

Zastosowanie tworzyw sztucznych i technologia przetwórstwa

Największy udział w ogólnej produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych w Polsce ma wytwarzanie opakowań we wszystkich postaciach. Wynosi on około 43% i obejmuje masową produkcję opakowań z folii – toreb, woreczków, worków na śmieci, następnie opakowania kosmetyków, dla chemii gospodarczej i leków, skrzynki i kontenery transportowe, kanistry, zbiorniki czy cysterny o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych i odpornościowych.

Artykuły gospodarstwa domowego (AGD) – od naczyń i sztućców jednorazowego użytku, przez miski, pojemniki, wyposażenie łazienek do różnych elementów urządzeń stanowią około 12% ogólnej produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych.

Produkcja części i elementów wyposażenia dla przemysłu motoryzacyjnego obejmuje około 10% rynku wyrobów z tworzyw. Podobną część stanowią wyroby dla budownictwa, wśród których można wyróżnić okna i drzwi w PCW, bloki z PS, materiały izolacyjne z piankowego PS czy elementy wykończeniowe.



Rys. 6. Udział technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych w Polsce [%]

Na rysunku 6 przedstawiono udział poszczególnych technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych stosowanych przy wytwarzaniu omówionych wcześniej wyrobów.

Inwestorzy zagraniczni w przemyśle tworzyw w Polsce

W polskim sektorze przetwórstwa tworzyw sztucznych działa około 130 firm z kapitałem zagranicznym [3]. Są one oddziałami firm zagranicznych, spółkami z udziałem kapitału zagranicznego względnie firmami prywatnymi, których właścicielami lub udziałowcami są obcokrajowcy.

Inwestorzy zagraniczni są aktywni w najbardziej rozwojowych sektorach przetwórstwa tworzyw sztucznych. Jednym z nich jest sektor opakowań, w którym działa około 25% firm zagranicznych.

- ♦ Akcje polskiej spółki Pak-Pol SA w Białymstoku, specjalizującej się w produkcji opakowań z PE, wykupuje fińska firma Akerlund and Rausing Oy.
- ♦ Z kolei amerykańska firma Graham Packaging – największy w świecie producent opakowań

z tworzyw sztucznych, jest udziałowcem spółki Masko Graham w Sulejówku. Zajmuje się produkcją butelek z tworzyw do pakowania żywności, chemii gospodarczej i kosmetyków.

- ♦ Ostatnio firma Masko Graham rozpoczęła produkcję butelek 7-warstwowych nadających się do pakowania przetworów warzywnych bez konserwantów.
- ♦ Produkcję kontenerów transportowych na butelki uruchomiła w Bytomiu spółka Wavin Trepak Poland będąca spółką pomiędzy Wavin Trepak Poland Sp. z o. o. a firmą AKG Poland Sp. z o. o.

Również około 25% firm zagranicznych działających na polskim rynku zajmuje się wytwarzaniem elementów i materiałów dla budownictwa. Największą grupę wyrobów stanowią rury. Wśród głównych zagranicznych producentów wymienić należy wspomnianą już firmę Wavin w Buku pod Poznaniem i Grupę Pipelife łącznie z Mabo Pipelife, która wywodzi się z firmy Mabo-Turlen w Karlikowie. Natomiast kanadyjska Royal Group Technologies w Polkowicach zajmuje się produkcją profili okiennych, sidingu oraz różnych elementów konstrukcyjnych z PCW.

Okolo 9% firm zagranicznych zainwestowało w produkcję elementów dla przemysłu motoryzacyjnego i obserwuje się dalszy silny wzrost ilości firm.

- ♦ Solvay Automotiv uruchomiła w Lublinie produkcję zbiorników paliwowych z tworzyw sztucznych zamierzając opanować cały polski rynek.
- ♦ Na potrzeby wytwórcy samochodów Daewoo pracuje Tenheung – ZTS Polska Sp. z o. o. w Grójcu wytwarzająca siedzenia samochodowe i inne elementy z twardej pianki poliuretanowej.
- ♦ Firma Pomatics Sp. z o. o. produkuje części motoryzacyjne na bazie mieszanek polipropylenu, poliamidu i ABS z dodatkiem środków zmniejszających palność.
- ♦ Firma Hanyang – DMP Sp. z o. o. w Świdniku wytwarza m. in. kształtki techniczne dla motoryzacji, natomiast Hanyang – ZAS Sp. z o. o. w Elblągu produkuje części nadwozi samochodowych.
- ♦ W Poznaniu firma Gerder MC Sp. z o. o. produkuje obudowy akumulatorów oraz siedzenia i oparcia do autobusów.

Okolo 5% firm zagranicznych wytwarza części tworzywowe do artykułów gospodarstwa domowego.

Firmy zagraniczne zajmują się również produkcją folii, artykułów medycznych, systemów do produkcji pianek i samych pianek.

Największą, bo 21% grupę stanowią inwestorzy z Niemiec, zaś od 5 do 7% to inwestorzy z Wielkiej Brytanii, Holandii, Francji, Finlandii, USA, Danii i Austrii. Pojedynczy inwestorzy pochodzą z Korei, Singapuru i Tajwanu.

Uwagi końcowe

Ujemny bilans tworzyw termoplastycznych w Polsce stwarza dużym firmom dobre perspektywy inwestycyjne w sektorze petrochemicznym. W Polsce występuje niedobór etylenu i propylenu, jak również wszystkich masowych polimerów, tj. PE, PP, PC i PCW. Inwestowanie w przetwórstwo tworzyw sztucznych może być

znakomitym polem rozwoju dla małych i średnich przedsiębiorstw, gdyż niski ale szybko rosnący poziom spożycia wyrobów tworzywowych przypadający na 1 mieszkańca Polski zapewnia doskonale warunki znalezienia rynkowej luki i stworzenia powiązań z nowymi odbiorcami.

Z tego względu, że najwięksi producenci polimerów są jednocześnie przetwórcami tworzyw, trudno zorientować się w występowaniu sprzeczności interesów, jeśli chodzi o ceny. Z przykrością trzeba jednak podkreślić, że obecny okres restrukturyzacji całej gospodarki w Polsce wpłynął bardzo niekorzystnie na działalność innowacyjną między innymi w sektorze tworzyw sztucznych, dla którego w Polsce prawie nie prowadzi się prac badawczo-rozwojowych.

Streszczenie

Przemysł tworzyw sztucznych stwarza wiele możliwości rozwojowych w Polsce ze względu na korzystny stan polskiej gospodarki. Omówiono zagadnienia produkcji tworzyw sztucznych oraz stan sektora przetwórstwa w Polsce na tle sytuacji międzynarodowej.

Literatura

1. Kaczorowski K.: Central European PVC Market Development, 6th Annual Central European Chemicals Congress, Warszawa, 11 – 12 lutego 1998 r., s. 109 – 124.
2. Poland's Plastics and Rubber Sector, Third Edition, Red Square Publishing, Tarnów, 1998.
3. Baza danych Polskiego Stowarzyszenia Przetwórców Tworzyw Sztucznych, Gliwice, 1999.

Wpływ liofilizacji hydrofobowych powierzchni cząstek plastizolu poli(chlorku winylu) na stabilność jego wodnych dyspersji

Prof. ATR dr hab. inż. Edwin MAKAREWICZ

*Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Akademii Techniczno – Rolniczej w Bydgoszczy*

Wprowadzenie

Ze względów ekologicznych przemysł farb i lakierów powinien produkować coraz więcej materiałów malarskich nie zawierających rozpuszczalników organicznych. Najbardziej wskazane do powszechnego stosowania są farby rozcieńczalne wodą.

Wodne farby dyspersyjne są układami liofobowymi, zasadniczo termodynamicznie nierównowagowymi i niestabilnymi. Mają one duży nadmiar wolnej energii powierzchniowej na rozwiniętej międzyfazowej powierzchni rozdziału, której samoczynne zmniejszenie jest związane z agregacją i koagulacją cząstek. Niestabilność wodnych dyspersji jest związana głównie ze znaczną szybkością osiadania cząstek pod wpływem działania sił ciężkości. W celu nadania cząstkom stabilności agregacyjnej niezbędne jest wytworzenie na ich powierzchni warstewek ochronnych, jak podwójnej warstwy elektrycznej, prowadzącej do pojawienia się odpychania elektrostatycznego a także warstewek solwatacyjnych i adsorpcyjno-solvatacyjnych [1-4]. Stabilność dowolnego układu dyspersyjnego polega na zachowaniu niezmiennych właściwości w całej jego objętości i jest uwarunkowana oddziaływaniem między cząstkami. Jeżeli istnieje dostatecznie silne odpychanie, to układ jest stabilny, jeżeli takiego odpychania nie ma, to układ jest niestabilny i ulega koagulacji. Jednak bezpośrednie eksperymentalne zamierzenie działających na oddzielną cząstkę sił jest bardzo złożone a obliczenia teoretyczne ich wielkości związane są z dużymi trudnościami. Dlatego informacje o elemen-

tarnych procesach przebiegających w układzie dyspersyjnym otrzymujemy na podstawie pomiarów wielkości makroskopowych [5, 6].

W niniejszej pracy rozpatrywane są zagadnienia trwałości wodnych liofobowych układów dyspersyjnych (plastizoli PVC), których cząstki mają powierzchnie liofilizowane za pomocą glikolu polietylenowego i są stabilizowane niejonowymi środkami powierzchniowo czynnymi.

Podstawy teoretyczne

Podstawowe założenia współczesnej teorii stabilności układów dyspersyjnych zostały opracowane przez Derjaguina, Landaua, Overbeeka i Verweya (w skrócie DLOV) [7]. Zgodnie z tą teorią, między cząstkami fazy dyspersyjnej działają siły molekularnego przyciągania i odpychania. Sumaryczna siła określa wynik oddziaływania. Najbardziej uniwersalną składową siłą molekularnego przyciągania jest oddziaływanie dyspersyjne. Według Londona dla dwóch molekuł energia dyspersyjnego oddziaływania U_d wyraża się następującą zależnością [7]:

$$U_d = (-3/4)(\alpha^2 h\nu/H^6) \quad (1)$$

w której α jest polaryzowalnością molekuly, h – stałą Plancka, ν – częstotliwością drgań oscylatora elektrycznego, H – odległością między powierzchniami oddziaływujących molekuł.

Hamaker przyjął założenie o addytywności i nienasyconości sił dyspersyjnych. Ustalił on, że energia mo-

lekularnego przyciągania U_m pomiędzy dwoma ciałami będącymi płaskimi równoległymi nieskończonymi płaszczyznami i znajdującymi się od siebie w odległości $H < 5 \cdot 10^{-8}$ m, jest równa [1, 4, 7]:

$$U_m = -A/12\pi H^2 \quad (2)$$

gdzie A jest stałą *Hamakera*, związaną ze stałą *Van der Waalsa* A_B w sposób następujący [7]:

$$A = (\pi^2 N_A^2 A_B) / V_m^2 \quad (3)$$

w którym N_A jest stałą *Avogadro*, a V_m – objętością molową molekuly.

Natomiast gdy odległości między molekułami są większe niż $H > 5 \cdot 10^{-8}$ m, wówczas niezbędne jest uwzględnienie poprawki związanej z tzw. hamowaniem elektromagnetycznym, która prowadzi do wolniejszego zmniejszenia energii molekularnego przyciągania [5, 7]:

$$U_m = -A/H^3 \quad (4)$$

W swoich rozważaniach *Hamaker* nie uwzględnił oddziaływania między molekułami wewnątrz każdego z rozpatrywanych ciał. Jego wnioski są prawdziwe dla gazów doskonałych.

Makroskopową teorię oddziaływania cząstek płaskich opracował *Lifszic* [2, 7]. Przyjął on za podstawę założenie o fluktuacyjnym oddziaływaniu pól elektromagnetycznych w ciałach skondensowanych. Wykonane obliczenia doprowadziły do tego samego wniosku co *Hamakera*. Teoria ta jest stosowana do ciał w dowolnym stanie agregacyjnym i nie wymaga poprawki na hamowanie elektromagnetyczne. Przy przechodzeniu od energii oddziaływania powierzchni płaskich ciał do cząstek sferycznych wykorzystuje się zależność wprowadzoną przez *Derjaguina* w postaci [7]:

$$U^s = \pi r \int U(H) dH \quad (5)$$

w której U^s jest energią oddziaływania pomiędzy cząstkami sferycznymi o promieniu r a $U(H)$ – funkcją opisującą oddziaływanie na jednostkową płaską powierzchnię siłami o dowolnym charakterze. Równanie (5) może być wykorzystane do obliczenia energii molekularnego przyciągania U_m^s cząstek sferycznych o promieniu r , gdy:

$$H < 5 \cdot 10^{-8} \text{ m} \quad \text{to} \quad U_m^s = -Ar/12H \quad (6)$$

$$H > 5 \cdot 10^{-8} \text{ m} \quad \text{to} \quad U_m^s = -A\pi r/2H^2 \quad (7)$$

Z kolei, sumaryczna siła odpychania cząstek obejmuje dwie składowe, z których jedna jest nazywana elektrostacyjną a druga solwacyjną lub strukturalną [2, 6, 7]:

$$P = P_{\text{elektrostacyjne}} + P_{\text{solwacyjne}} \quad (8)$$

Działanie obydwu składowych zależy od istnienia czynników warunkujących stabilność agregacyjną cząstek. Jeżeli jest to czynnik elektrostacyjny, związany z oddziaływaniem podwójnych warstw elektrycznych cząstek podczas ich zbliżania do siebie na odleg-

łość gdy $H < 2r$, to następuje wówczas wzajemne przenikanie. Innym czynnikiem jest czynnik solwacyjny związany z obecnością zorientowanych warstewek solwacyjno-adsorpcyjnych środowiska dyspersyjnego na powierzchni cząstek fazy dyspersyjnej. Teoria DLOV nadaje się do obliczania energii elektrostacyjnego odpychania w wypadku, gdy potencjał słabo naładowanej płaskiej powierzchni wynosi $\phi_0 < 25$ mV, to otrzymujemy równanie [4, 5, 7]:

$$U_{\text{ele}} = (2\epsilon\epsilon_0\phi_0^2\kappa)/(e^{-\kappa H} + 1) \approx 2\epsilon\epsilon_0\phi_0^2\kappa e^{-\kappa H} \quad (9)$$

w którym ϵ jest stałą dielektryczną środowiska dyspersyjnego, ϵ_0 – stałą dielektryczną próżni, ϕ_0 – potencjałem cząstki bezpośrednio na jej powierzchni, κ – parametrem *Debye'a*. Z kolei, gdy potencjał słabo naładowanych sferycznych powierzchni cząstek wynosi $\phi_0 < 25$ mV to wówczas [2, 7]:

$$U_m^s = 2\pi\epsilon\epsilon_0 r \phi_0^2 \ln(1 + e^{\kappa H}) \quad (10)$$

Natomiast gdy potencjał silnie naładowanych sferycznych powierzchni cząstek wynosi $\phi_0 > 25$ mV, to wówczas [2, 7]:

$$U_m^s = 32\pi\epsilon\epsilon_0 r (kT/ze)^2 e^{\kappa H} \quad (11)$$

gdzie z jest wartościowością jonu, a e – ładunkiem elektronu. Z równań (9)–(11) wynika, że energia odpychania elektrostacyjnego zmniejsza się wykładniczo ze wzrostem odległości między powierzchniami oddziaływujących cząstek. Dodatek niewielkiej ilości elektrolitu powoduje zwiększenie grubości warstwy podwójnej i zwiększenie stabilności agregacyjnej układu dyspersyjnego. Warstewki adsorpcyjne i solwacyjno-adsorpcyjne zorientowanych diofilowych środków powierzchniowo czynnych skutecznie zabezpieczają cząstki przed agregacją. Wykorzystanie do stabilizacji środków powierzchniowo czynnych z długimi łańcuchami węglowodorowymi stwarza warunki do stabilizacji strukturalnej cząstek układu dyspersyjnego [8–13]. W niniejszej pracy wykorzystywany jest między innymi ten rodzaj stabilizacji.

Część doświadczalna

Materiały

Do badań stosowano emulsyjny poli(chlorek winylu) (PVC) w postaci białego proszku, typu E-68 Pmbs o liczbie $K = 69,5$ produkcji Zakładów Chemicznych w Oświęcimiu. Plastyfikatorem był ftalan di(2-etyloheksyloxy) (DOP), m.c.z. 390, $d^{25} = 0,986$ [g/cm³], $n^{25} = 1,484$, $\eta_{20} = 79,1$ [mPas] produkcji Fluka AG Busch S.G. Dodatkiem modyfikującym był glikol poli(tlenku etylenowego) (PEO) o masie cząsteczkowej 400; 1000; 2000; 4000 i 6000 z których PEO-400 i PEO-1000 są przezroczystymi cieczami, a pozostałe ciałami stałymi o białej barwie, wszystkie dobrze rozpuszczalne w plastyfikatorze w dowolnym stosunku wagowym, produkcji Carl Roth OHG, 75 Karlsruhe-West. Środki powierzchniowo czynne, użyte do wykonania wodnych dyspersji plastizolu PVC przedstawiono w tablicy 1 [14].

Sposób przygotowania próbek plastizoli PVC

Próbki plastizoli PVC otrzymywano przez staranne mechaniczne wymieszanie 100 g proszku polimeru z kompozycją składającą się ze 120 g plastyfikatora, w którym rozpuszczono PEO w ilości 2,2 g lub 4,4 g; 17,6 g i 35,2 g o określonej masie cząsteczkowej. Poszczególne próbki homogenizowano w ciągu dwóch godzin za pomocą laboratoryjnego mieszadła dyskowego (700 obr/min) i następnie trzykrotnie przetarło na trójwałcarce laboratoryjnej typu HWP 110f3. Stosowano przy tym docisk 0,5 MPa i chłodzenie walców bieżącą wodą o temp. 18°C. Po przetarciu, próbki odpowietrzono w spoczynku pod zmniejszonym ciśnieniem (6,5 Pa, temp. 22°C) w ciągu 24 godz. Do badań stosowano próbki po upływie 48 godzin od chwili zakończenia odpowietrzania.

Sposób przygotowania próbek wodnych dyspersji plastizoli PVC

Do naczynia homogenizatora odważono 20 g modyfikowanego PEO plastizolu PVC oraz 1 g środka powierzchniowo czynnego (co odpowiada 5% wag. masy użytego plastizolu PVC) lub 1,6 g środka powierzchniowo czynnego (co odpowiada 8% wag. masy użytego plastizolu PVC). Następnie całość zdyspergowanego za pomocą urządzenia typu IKA-Ultra-Turrax T25 z mieszadłem typu IKA-S25N-18G w ciągu 25 minut.

Metodyka badań

Badania sedymentacyjne otrzymanych wodnych dyspersji plastizolu PVC wykonano w cylindrach sedymentacyjnych o pojemności 50 cm³. Pomiar polegał na określeniu ilości plastizolu PVC w fazie rozproszonej w dyspersjach bezpośrednio po przygotowaniu i po 14 dniach ekspozycji. Procentową zawartość plastizolu PVC w fazie rozproszonej (nad osadem) obliczono według wzoru:

$$P = (c_1/c_0)100\% \quad (12)$$

w którym c_0 jest teoretyczną ilością plastizolu PVC w wodnej dyspersji w przeliczeniu na g/cm³, c_1 – ilością plastizolu PVC oznaczoną przez pobranie 10 cm³ próbki fazy rozproszonej dyspersji i następnie wysuszonej na szalce Petriego w 120°C do stałej masy w czasie 24 godzin. W tabelicy 2 przez P_1 oznaczono ilość plastizolu PVC w fazie rozproszonej w dyspersji bezpośrednio przygotowanej, a przez P_2 – ilość plastizolu PVC w fazie rozproszonej dyspersji po 14 dniach sedymentacji.

Graniczną liczbę lepkościową (GLL) wyznaczono metodą pomiaru lepkości wodnej dyspersji plastizolu PVC za pomocą kapilarnego wiskozowania *Ubbelohda*. Z danych wiskozymetrycznych obliczono stałą *Hugginsa* za pomocą zależności [15]:

$$\eta_{red} = [\eta] + k_H[\eta]^2c \quad (13)$$

w którym η_{red} jest lepkością zredukowaną wodnej dyspersji plastizolu PVC, c – stężeniem plastizolu PVC w dyspersji wyrażone w g/100 cm³, k_H stałą *Hugginsa*, $[\eta]$ – graniczną liczbą lepkościową. Wartość granicznej liczby lepkościowej (GLL) wskazuje na wielkość cząstek dyspersji plastizolu PVC. Większej wartości GLL

odpowiada większy wymiar cząstek. Z kolei stała *Hugginsa* wskazuje na oddziaływania powierzchni cząstek dyspersji plastizolu PVC ze środowiskiem dyspersyjnym. Większej wartości stałej *Hugginsa* odpowiada większe oddziaływanie hydrofilowe, czyli lepsze zwilżanie powierzchni cząstek przez środowisko dyspersyjne. W tabelicy 3 przez GLL_1 podano wartości dla dyspersji bezpośrednio po przygotowaniu i GLL_2 dla dyspersji po 14 dniach sedymentacji. W tabelicy 4 podano wartości stałej *Hugginsa* dla dyspersji bezpośrednio po przygotowaniu i 14 dniach sedymentacji.

Przewodność właściwą mierzono za pomocą konduktometru typu OK-102/1 firmy Radelkis, wyposażonego w elektrodę pierścieniową. Przewodnictwo równoważnikowe obliczono ze wzoru [15]:

$$\lambda = (\kappa_d - \kappa_0)/c \quad (14)$$

w którym κ_0 jest przewodnością właściwą fazy rozproszonej wodnej dyspersji plastizolu PVC bezpośrednio po przygotowaniu lub 14 dniach sedymentacji, c – stężeniem plastizolu PVC w fazie rozproszonej, κ_0 – przewodnością właściwą wody destylowanej. Z równania *Onsagera-Kohlrauscha* w postaci [16]:

$$\lambda = \lambda_0 + A\sqrt{c} \quad (15)$$

w którym λ_0 jest granicznym przewodnictwem równoważnikowym a A – stałą równania, obliczono wymienione stałe. Obie stałe są wyznaczone doświadczalnie z zależności $\lambda = f(\sqrt{c})$. Na podstawie wyznaczonej wartości stałej λ_0 można sądzić o ładunku cząstki dyspersji. Większej wartości stałej λ_0 odpowiada większy ładunek cząstki dyspersji. Z kolei wyznaczona stała A pozwala na interpretację zdolności cząstek do przenoszenia ładunków elektrycznych oraz tworzenia struktur, jak aglomeraty cząstek. W elektrolitach o dużej wartości stałej A następuje spadek przewodności w miarę rozcieńczania układu dyspersyjnego. W tym wypadku następuje szybkie oddalenie się cząstek od siebie i występuje mała zdolność do przekazywania ładunku przez cząstki. Natomiast małym wartościom stałej A odpowiada mała zmiana przewodności układu w miarę jego rozcieńczania. Wówczas następuje dysocjacja cząstek na jony lub – jak w wypadku układu dyspersyjnego – rozpad miceli środków powierzchniowo czynnych lub tworzenie asocjatów cząstek. W tabelicach 5 i 6 podano wartości λ_{01} i A_1 odnoszące się do dyspersji świeżych oraz λ_{02} i A_2 do dyspersji po 14 dniach sedymentacji.

Napięcie powierzchniowe wodnych roztworów środków powierzchniowo czynnych oraz wodnych dyspersji plastizolu PVC mierzono za pomocą wagi tensjometrycznej *du Nonyego*. W tabelicy 7 podano wartości aktywności środków powierzchniowo czynnych w fazach rozproszonych dyspersji, bezpośrednio po ich przygotowaniu i 14 dniach sedymentacji. Obliczono ją ze wzoru [4]:

$$G = (\delta_{H_2O} - \delta_{CMC})/C_{CMC} \quad (16)$$

w którym δ_{CMC} jest napięciem powierzchniowym fazy rozproszonej wówczas gdy stężenie środka powierzchniowo czynnego odpowiada w niej c_{CMC} , czyli krytycznemu stężeniu tworzenia miceli. Wartości δ_{CMC} i c_{CMC} są wyznaczone doświadczalnie $\delta = f(c_{SPC})$ dla faz rozproszonych dyspersji.

Tablica 1

Charakterystyka używanych niejonowych środków powierzchniowo czynnych

| Nr | Nazwa chemiczna | Wzór chemiczny | Masa cząst. | Krytyczne stężenie micelotworzenia $C_{cmc} \cdot 10^3$ mole/dm ³ | Max. aktyw. pow. G mN/m mole dm ³ | Parametr rozpuszcz. J/cm ^{0,5} | Obl. wart. HLB |
|-----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|
| S-1 | Oksyetylenowany kwas oleinowy | $C_{17}H_{33}COO(CH_2CH_2O)_7H$ | 590 | 2,02 | 19,8 | 19,1 | 10,44 |
| S-2 | Oksyetylenowany olej roślinny | $(OCH_2CH(O)CH_2O)(CH_2CH_2O)_{17}(OCC_{17}H_{33})_3$ wzór przybliżony | 1431 | 1,47 | 26,5 | 17,19 | 9,17 |
| S-3 | Oksyetylenowany alkohol laurylowy | $C_{12}H_{25}(CH_2CH_2O)_{10}H$ | 610 | 2,11 | 17,6 | 18,98 | 14,43 |
| S-4 | Oksyetylenowany nasycony alkohol tłuszczowy | $C_{19}H_{39}O(CH_2CH_2O)_{18}H$ | 1078 | 1,84 | 20,3 | 18,3 | 14,72 |

Wyniki badań

Dyspersje są układami utworzonymi przez silnie rozproszone ciała stałe w cieczy. Otrzymanie trwałych układów dyspersyjnych jest związane z obecnością substancji trzeciej, zwanej stabilizatorem. W tablicy 1 przedstawiono niektóre właściwości stosowanych niejonowych środków powierzchniowo czynnych. Najlepszymi SPC powinny być te, które mają najmniejszą wartość krytycznego stężenia tworzenia miceli oraz największą wartość aktywności powierzchniowej. Są to związki oznaczone jako drugi i czwarty. Na podstawie analizy wartości HLB oraz parametru rozpuszczalności można stwierdzić, że są to substancje dobrze rozpuszczalne w wodzie.

Badania trwałości wodnych dyspersji plastizoli PVC modyfikowanych PEO wykonano z użyciem niejonowych środków powierzchniowo czynnych. Metodą sedymentacyjną i analizy suchej pozostałości plastizolu po wysuszeniu próbki wyznaczono jego procentową zawartość w fazie rozproszonej wodnej dyspersji bezpośrednio po przygotowaniu i po 14 dniach ekspozycji.

W tablicy 2 podane są otrzymane wyniki oznaczeń dla poszczególnych układów dyspersyjnych.

Na podstawie wyników badań przedstawionych w tablicy 2 można sądzić, że najbardziej stabilne dyspersje otrzymuje się wtedy gdy plastizol PVC zawiera 8% wag. PEO bez względu na jego masę cząsteczkową i 5% wag. pierwszego środka powierzchniowo czynnego. Również największą stabilność wykazują dyspersje zawierające 2% wag. PEO-6000 i 5% wag. czwartego środka powierzchniowo czynnego. Ogólnie biorąc stabilniejsze dyspersje tworzą plastizole zawierające PEO o większej masie cząsteczkowej. Działanie drugiego i trzeciego środka powierzchniowo czynnego jest zbliżone wówczas, gdy plastizol zawiera ok. 2% wag. PEO.

Kolejne badania polegały na określeniu przybliżonej wielkości cząstek plastizolu PVC w dyspersji na podstawie pomiarów lepkościowych i wyznaczeniu wartości granicznej liczby lepkościowej. Z danych wiskozymetrycznych obliczono wielkość oddziaływań pomiędzy

Tablica 2

Badania sedymentacyjne*

| Rodzaj SPC | S-1 | | S-2 | | S-3 | | S-4 | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₁ | P ₂ | P ₁ | P ₂ | P ₁ | P ₂ |
| Kompozycja | | | | | | | | |
| 2%PEO-400+5%S | 30,7 | 21,5 | 26,5 | 17,2 | 20,4 | 10,2 | 18,2 | 10,8 |
| 2%PEO-1000+5%S | 33,8 | 28,6 | 30,4 | 23,9 | 26,1 | 21,0 | 27,8 | 23,7 |
| 2%PEO-2000+5%S | 36,7 | 32,8 | 33,1 | 28,0 | 32,4 | 29,1 | 31,5 | 26,0 |
| 2%PEO-4000+5%S | 41,2 | 38,1 | 35,0 | 32,4 | 35,1 | 32,0 | 34,8 | 30,4 |
| 2%PEO-6000+5%S | 44,9 | 42,4 | 38,3 | 36,1 | 36,5 | 34,4 | 39,1 | 39,1 |
| 8%PEO-400+5%S | 18,4 | 18,4 | 27,3 | 20,1 | 22,5 | 13,0 | 26,1 | 19,5 |
| 8%PEO-1000+5%S | 29,0 | 29,0 | 33,1 | 24,0 | 29,4 | 21,3 | 31,5 | 25,0 |
| 8%PEO-2000+5%S | 35,1 | 35,1 | 37,4 | 31,2 | 33,5 | 22,7 | 39,5 | 33,5 |
| 8%PEO-4000+5%S | 37,4 | 37,4 | 40,5 | 35,5 | 35,7 | 23,2 | 43,7 | 39,6 |
| 8%PEO-6000+5%S | 43,8 | 43,8 | 42,3 | 39,7 | 35,7 | 23,2 | 46,5 | 40,5 |

*Objaśnienia w tekście

Tabela 5

Wartości stałej λ_0 z wzoru *Onsagera-Kohrauscha*

| Rodzaj SPC | S-1 | | S-2 | | S-3 | | S-4 | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | λ_{01} | λ_{02} | λ_{01} | λ_{02} | λ_{01} | λ_{02} | λ_{01} | λ_{02} |
| Kompozycja | | | | | | | | |
| 2%PEO-400+5%S | 18,6 | 19,4 | 18,1 | 18,5 | 16,0 | 16,5 | 15,3 | 16,0 |
| 2%PEO-1000+5%S | 17,1 | 17,6 | 16,7 | 17,2 | 15,4 | 15,7 | 14,2 | 15,4 |
| 2%PEO-2000+5%S | 15,3 | 15,5 | 15,9 | 16,3 | 14,7 | 14,8 | 13,5 | 14,6 |
| 2%PEO-4000+5%S | 13,7 | 14,4 | 13,5 | 14,1 | 14,0 | 14,4 | 11,4 | 14,0 |
| 2%PEO-6000+5%S | 9,9 | 10,8 | 12,0 | 13,6 | 12,8 | 14,1 | 10,8 | 13,6 |
| 8%PEO-400+5%S | 18,2 | 19,0 | 14,0 | 16,0 | 15,6 | 18,2 | 17,0 | 18,5 |
| 8%PEO-1000+5%S | 17,7 | 17,5 | 13,6 | 15,1 | 14,5 | 17,4 | 15,9 | 17,7 |
| 8%PEO-2000+5%S | 16,2 | 16,3 | 12,5 | 14,4 | 13,7 | 16,2 | 14,2 | 16,8 |
| 8%PEO-4000+5%S | 13,9 | 14,1 | 10,7 | 12,2 | 11,5 | 15,8 | 11,5 | 15,9 |
| 8%PEO-6000+5%S | 11,0 | 11,8 | 8,5 | 11,0 | 9,9 | 15,1 | 10,3 | 14,7 |

tym samym wyższy potencjał a układ dyspersyjny – wyższą stabilność.

W tabelicy 6 zamieszczono obliczone wartości stałej A pochodzącej z równania *Kohrauscha-Onsagera*. W tym wypadku można stwierdzić, że wartość stałej A maleje gdy wzrasta masa cząsteczkowa PEO. W wypadku układów dyspersyjnych o większej stabilności wartość stałej A jest nieznacznie wyższa. Natomiast w układach dyspersyjnych, w których nastąpiło utworzenie znacznej ilości osadu, wartość stałej A cząstek plastizolu PVC pozostałych w fazie rozproszony jest wyższa, ponieważ są to cząstki mniejsze. Cząstki mniejsze wykazują ruchliwość i większą zdolność do przenoszenia ładunków elektrycznych.

W tabelicy 7 przedstawiono wartości aktywności powierzchniowej środków powierzchniowo czynnych w fazach rozproszonych układów dyspersyjnych plastizolu PVC zawierającego dodatek PEO. Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że w ukła-

dach dyspersyjnych o najwyższej stabilności, zmiany tej wielkości są nieznaczne. Natomiast w wypadku układu dyspersyjnego, w którym nastąpiło utworzenie znacznej ilości osadu plastizolu PVC zauważa się wzrost aktywności powierzchniowej. Świadczy to o przejściu środków powierzchniowo czynnych z warstewki adsorpcyjnej cząstki plastizolu PVC do fazy rozprozonej.

Podsumowanie

Interesującym zagadnieniem, które wymaga szczegółowego wyjaśnienia, jest złożony mechanizm trwałości wodnej dyspersji hydrofobowych cząstek plastizolu PVC, zawierających liofilowy PEO i stabilizowanych za pomocą niejonowych środków powierzchniowo czynnych.

W trwałych układach dyspersyjnych cząstki niejonowych środków powierzchniowo czynnych są rozmieszczone na granicach rozdziału faz: woda – powiet-

Tabela 6

Wartości stałej A z równania *Onsagera-Kohrauscha*

| Rodzaj SPC | S-1 | | S-2 | | S-3 | | S-4 | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | A ₁ | A ₂ | A ₁ | A ₂ | A ₁ | A ₂ | A ₁ | A ₂ |
| Kompozycja | | | | | | | | |
| 2%PEO-400+5%S | 12,5 | 14,2 | 14,9 | 19,3 | 18,1 | 21,7 | 16,3 | 18,8 |
| 2%PEO-1000+5%S | 11,7 | 12,7 | 14,1 | 18,7 | 17,5 | 20,2 | 16,0 | 17,0 |
| 2%PEO-2000+5%S | 10,4 | 12,0 | 13,9 | 17,6 | 16,2 | 18,4 | 15,9 | 16,1 |
| 2%PEO-4000+5%S | 6,5 | 11,6 | 13,5 | 15,4 | 14,5 | 16,1 | 15,3 | 13,6 |
| 2%PEO-6000+5%S | 8,3 | 10,9 | 12,0 | 13,6 | 12,5 | 14,7 | 14,2 | 10,4 |
| 8%PEO-400+5%S | 13,8 | 15,8 | 13,5 | 18,5 | 18,9 | 20,4 | 16,4 | 18,6 |
| 8%PEO-1000+5%S | 12,5 | 15,1 | 13,1 | 17,2 | 18,7 | 19,3 | 15,8 | 16,5 |
| 8%PEO-2000+5%S | 11,9 | 14,3 | 12,9 | 15,9 | 18,4 | 19,0 | 13,5 | 15,0 |
| 8%PEO-4000+5%S | 10,5 | 12,5 | 11,8 | 14,3 | 17,1 | 18,8 | 13,2 | 13,8 |
| 8%PEO-6000+5%S | 9,6 | 10,7 | 10,3 | 12,0 | 16,0 | 18,3 | 12,8 | 12,0 |

Tablica 5

Wartości stałej λ_0 z wzoru *Onsagera-Kohrauscha*

| Rodzaj SPC | S-1 | | S-2 | | S-3 | | S-4 | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | λ_{01} | λ_{02} | λ_{01} | λ_{02} | λ_{01} | λ_{02} | λ_{01} | λ_{02} |
| Kompozycja | | | | | | | | |
| 2%PEO-400+5%S | 18,6 | 19,4 | 18,1 | 18,5 | 16,0 | 16,5 | 15,3 | 16,0 |
| 2%PEO-1000+5%S | 17,1 | 17,6 | 16,7 | 17,2 | 15,4 | 15,7 | 14,2 | 15,4 |
| 2%PEO-2000+5%S | 15,3 | 15,5 | 15,9 | 16,3 | 14,7 | 14,8 | 13,5 | 14,6 |
| 2%PEO-4000+5%S | 13,7 | 14,4 | 13,5 | 14,1 | 14,0 | 14,4 | 11,4 | 14,0 |
| 2%PEO-6000+5%S | 9,9 | 10,8 | 12,0 | 13,6 | 12,8 | 14,1 | 10,8 | 13,6 |
| 8%PEO-400+5%S | 18,2 | 19,0 | 14,0 | 16,0 | 15,6 | 18,2 | 17,0 | 18,5 |
| 8%PEO-1000+5%S | 17,7 | 17,5 | 13,6 | 15,1 | 14,5 | 17,4 | 15,9 | 17,7 |
| 8%PEO-2000+5%S | 16,2 | 16,3 | 12,5 | 14,4 | 13,7 | 16,2 | 14,2 | 16,8 |
| 8%PEO-4000+5%S | 13,9 | 14,1 | 10,7 | 12,2 | 11,5 | 15,8 | 11,5 | 15,9 |
| 8%PEO-6000+5%S | 11,0 | 11,8 | 8,5 | 11,0 | 9,9 | 15,1 | 10,3 | 14,7 |

tym samym wyższy potencjał a układ dyspersyjny – wyższą stabilność.

W tablicy 6 zamieszczono obliczone wartości stałej A pochodzącej z równania *Kohrauscha-Onsagera*. W tym wypadku można stwierdzić, że wartość stałej A maleje gdy wzrasta masa cząsteczkowa PEO. W wypadku układów dyspersyjnych o większej stabilności wartość stałej A jest nieznacznie wyższa. Natomiast w układach dyspersyjnych, w których nastąpiło utworzenie znacznej ilości osadu, wartość stałej A cząstek plastizolu PVC pozostałych w fazie rozproszonej jest wyższa, ponieważ są to cząstki mniejsze. Cząstki mniejsze wykazują ruchliwość i większą zdolność do przenoszenia ładunków elektrycznych.

W tablicy 7 przedstawiono wartości aktywności powierzchniowej środków powierzchniowo czynnych w fazach rozproszonych układów dyspersyjnych plastizolu PVC zawierającego dodatek PEO. Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że w ukła-

dach dyspersyjnych o najwyższej stabilności, zmiany tej wielkości są nieznaczne. Natomiast w wypadku układu dyspersyjnego, w którym nastąpiło utworzenie znacznej ilości osadu plastizolu PVC zauważa się wzrost aktywności powierzchniowej. Świadczy to o przejściu środków powierzchniowo czynnych z warstewki adsorpcyjnej cząstki plastizolu PVC do fazy rozproszonej.

Podsumowanie

Interesującym zagadnieniem, które wymaga szczegółowego wyjaśnienia, jest złożony mechanizm trwałości wodnej dyspersji hydrofobowych cząstek plastizolu PVC, zawierających liofilowy PEO i stabilizowanych za pomocą niejonowych środków powierzchniowo czynnych.

W trwałych układach dyspersyjnych cząstki niejonowych środków powierzchniowo czynnych są rozmieszczone na granicach rozdziału faz: woda – powiet-

Tablica 6

Wartości stałej A z równania *Onsagera-Kohrauscha*

| Rodzaj SPC | S-1 | | S-2 | | S-3 | | S-4 | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | A ₁ | A ₂ | A ₁ | A ₂ | A ₁ | A ₂ | A ₁ | A ₂ |
| Kompozycja | | | | | | | | |
| 2%PEO-400+5%S | 12,5 | 14,2 | 14,9 | 19,3 | 18,1 | 21,7 | 16,3 | 18,8 |
| 2%PEO-1000+5%S | 11,7 | 12,7 | 14,1 | 18,7 | 17,5 | 20,2 | 16,0 | 17,0 |
| 2%PEO-2000+5%S | 10,4 | 12,0 | 13,9 | 17,6 | 16,2 | 18,4 | 15,9 | 16,1 |
| 2%PEO-4000+5%S | 6,5 | 11,6 | 13,5 | 15,4 | 14,5 | 16,1 | 15,3 | 13,6 |
| 2%PEO-6000+5%S | 8,3 | 10,9 | 12,0 | 13,6 | 12,5 | 14,7 | 14,2 | 10,4 |
| 8%PEO-400+5%S | 13,8 | 15,8 | 13,5 | 18,5 | 18,9 | 20,4 | 16,4 | 18,6 |
| 8%PEO-1000+5%S | 12,5 | 15,1 | 13,1 | 17,2 | 18,7 | 19,3 | 15,8 | 16,5 |
| 8%PEO-2000+5%S | 11,9 | 14,3 | 12,9 | 15,9 | 18,4 | 19,0 | 13,5 | 15,0 |
| 8%PEO-4000+5%S | 10,5 | 12,5 | 11,8 | 14,3 | 17,1 | 18,8 | 13,2 | 13,8 |
| 8%PEO-6000+5%S | 9,6 | 10,7 | 10,3 | 12,0 | 16,0 | 18,3 | 12,8 | 12,0 |

Tablica 7

**Wartości aktywności powierzchniowej niejonowych środków powierzchniowo czynnych
w fazach rozproszonych wodnej dyspersji plastizoli PVC**

| Rodzaj SPC | S-1 | | S-2 | | S-3 | | S-4 | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | G ₁ | G ₂ | G ₁ | G ₂ | G ₁ | G ₂ | G ₁ | G ₂ |
| Kompozycja | | | | | | | | |
| 2%PEO-400+5%S | 8,4 | 17,5 | 10,2 | 13,0 | 11,4 | 14,6 | 12,5 | 13,2 |
| 2%PEO-1000+5%S | 6,8 | 17,1 | 10,3 | 11,6 | 8,3 | 8,6 | 6,3 | 8,1 |
| 2%PEO-2000+5%S | 6,7 | 4,2 | 7,0 | 9,6 | 6,2 | 6,4 | 5,8 | 7,3 |
| 2%PEO-4000+5%S | 3,6 | 5,6 | 4,6 | 5,7 | 4,4 | 5,3 | 4,0 | 5,9 |
| 2%PEO-6000+5%S | 3,2 | 4,2 | 2,1 | 2,8 | 2,9 | 2,4 | 2,3 | 3,0 |
| 8%PEO-400+5%S | 4,3 | 4,1 | 12,0 | 10,4 | 8,9 | 15,8 | 9,9 | 12,8 |
| 8%PEO-1000+5%S | 4,3 | 4,8 | 9,3 | 10,0 | 9,2 | 13,2 | 8,9 | 11,3 |
| 8%PEO-2000+5%S | 4,9 | 5,1 | 8,0 | 9,0 | 8,2 | 11,7 | 6,1 | 11,3 |
| 8%PEO-4000+5%S | 5,2 | 7,6 | 7,1 | 9,6 | 7,1 | 11,4 | 6,8 | 10,7 |
| 8%PEO-6000+5%S | 6,8 | 7,4 | 7,6 | 8,9 | 7,6 | 10,5 | 6,4 | 10,6 |

rze, hydrofilizowana powierzchnia cząstek PVC – woda oraz w postaci pojedynczych cząstek i miceli w całej objętości środowiska rozpraszającego. Spośród wymienionych faz o stabilności dyspersji decyduje zasadniczo stężenie środków powierzchniowo czynnych w warstewce adsorpcyjnej cząstki plastizolu PVC. W tym wypadku utworzona warstewka adsorpcyjna z niejonowych środków powierzchniowo czynnych jest utrzymywana z hydrofilizowaną powierzchnią cząstki plastizolu PVC za pomocą wiązań wodorowych. Wiązania wodorowe tworzą się przez udział wodoru z grupy hydroksylowej PEO i atomu tlenu występującego w ugrupowaniu oksyetylenowym niejonowego środka powierzchniowo czynnego. Najbardziej efektywnym dodatkiem liofilizującym jest glikol polietylenowy o masie cząsteczkowej 6000, a stabilizatorem wodnej dyspersji plastizolu PVC jest oksyetylenowany kwas oleinowy oraz oksyetylenowany nasycony alkohol tłuszczowy.

Badane układy dyspersyjne uzyskują w zasadzie trwałość, którą można nazwać stabilizacją steryczną. Polega ona na tym, że na powierzchni cząstki adsorbują się związki łańcuchowe tworząc warstewkę adsorpcyjną. W tym wypadku jest to glikol poli(tlenku etylenowego) i środek powierzchniowo czynny. Na tych związkach następuje orientacja dipoli wody, które mogą nadawać cząstce ładunek elektryczny. Zatem całkowita trwałość takiego układu dyspersyjnego będzie wypadkową dwóch efektów. Pierwszy polega na adsorpcji łańcuchowych związków hydrofilowych, natomiast drugi na adsorpcji na tych łańcuchach zorientowanych dipoli wody i nadaniu cząstce ładunku elektrycznego. Trudnością badawczą jest doświadczalne zmierzenie jego wielkości a także jego teoretyczne obliczenie. Dlatego w badaniach posłużono się metodami pośrednimi.

Streszczenie

Dodatkiem liofilizacyjnym wprowadzonym do plastizolu poli(chlorku winylu) był glikol poli(tlenku etylenowego) o masie cząsteczkowej od 400 do 6000. Natomiast stabilizatorami cząstek plastizolu w wodzie były niejonowe środki powierzchniowo czynne, takie jak: oksyetylenowany kwas oleinowy, oksyetylenowany olej roślinny, oksyetylenowany alkohol laurylowy i oksyetylenowany nasycony alkohol tłuszczowy.

Literatura

- Ottewill R. H.: Particulate Dispersions, Colloid Science vol. 1, The Chemical Society, Burlington House, London 1973, s. 173
- Sonntag H., Sreng K.: Coagulation Kinetics and Structure Formation, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1987.
- Rosen M. J.: Surfactants and Interfacial Phenomena, Wiley-Interscience, New York 1989, Chapter 11.
- Adamson A. W.: Physical Chemistry of Surfaces, Eiley, New York 1990.
- Israelachvili J. N.: Intermolecular and surface forces, 2-nd ed., Academic Press, London 1991.
- Dukhin S. S., Sjoblom S.: In: Emulsions and Emulsion Stability, 1-th ed., Marcel Dekker, Inc. New York 1996.
- Derjaguin B.V., Churaev N. V., Muller V. M.: Surface Forces, Consultants Bureau, New York and London 1987.
- Ligoure C.: Macromolecules, 1991, **24**, s. 2968.
- Shull K. R.: Macromolecules, 1993, **26**, s. 2346.
- Dickinson E.: Pure Appl. Chem. 1992, **64**, s. 1721.
- Meller A., Stavans J.: Langmuir, 1996, **12**, s. 301.
- Pons R., Solans C., Tadros Th. T.: Langmuir, 1995, **11**, s. 1966.
- Pons R., Rossi R., Tadros Th. T.: J. Phys. Chem., 1995, **99**, 12624.
- Myers D.: Surfactant Science and Technology, VCH Verlagsgesellschaft, Weinberg 1988.
- Van Krevelen D. W.: Properties of polymers correlations with chemical structure, Elsevier Publishing Company, Amsterdam-London, New York 1972.
- Kortum G.: Lehrbuch der Elektrochemie, Verlag Chemie, Weinheim/Bergstr 1966.

Węgiel – surowiec przyszłości i tworzywo dla badań naukowych

*Prof. dr hab. inż. Henryk ZIELIŃSKI
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze*

W horyzoncie czasowym co najmniej dwu wieków, węgiel – kopalina pozostanie bardzo ważnym źródłem pokrywania potrzeb energetycznych i surowcowych świata.

W przeciągu kilkudziesięciu lat węgiel stopniowo tracił pozycję głównego surowca energetycznego na rzecz ropy i gazu ziemnego, obok czego poza mniejszym znaczeniem energii białej i paliw odnawialnych, największą dynamikę rozwoju wykazała energetyka atomowa.

Energia stanowi obok żywności podstawowy warunek istnienia cywilizowanych społeczeństw.

Przewidywane zmiany w następnym ćwierćwieczu zakładają roczny wzrost zapotrzebowania na energię w tempie 2 – 3%. Nastąpią przy tym przesunięcia strukturalne w kierunku spadku udziału ropy, energii atomowej i węgla, przy jednoczesnym zwiększeniu zużycia gazu ziemnego. Dalsza przyszłość wymusi jednak zwrot w kierunku zwiększonego zużytkowania węgla.

Należy mieć też na uwadze, że w większości dóbr konsumpcyjnych społeczeństw o rozwiniętym standardzie życia występują związki chemiczne i substancje bazujące na węglu – pierwiastku. Jego naturalnym nośnikiem jest m. in. występujący bogato w naturze węgiel kopalny. Zbiegają się tutaj aspekty energetycznego i chemicznego wykorzystania węgla.

Na tle powyższego rozumowania rodzi się pogląd, że węgiel będzie odgrywał istotną rolę już nie tylko w dalszym rozwoju cywilizacji, ale zgoła w chronieniu jej przed cofaniem się. Zderza się to wyraźnie z wyrażanymi niejednokrotnie opiniami o zmierzchu tzw. ery węgla.

Scenariusz wydarzeń zależeć będzie od szeregu czynników. Dopiero ich spójne traktowanie określi stopień nieodzowności korzystania z węgla. Wybiórczo sprawę traktując, chodzi m. in. o:

- procesy demograficzne świata oraz trendy cywilizacyjne społeczeństw, zależnie od stopnia ich rozwoju gospodarczego,
- procesy transformacyjne gospodarek paliwowo – energetycznych w powiązaniu z dostępnością bazy surowcowej kopalin,
- stopień dojrzałości technologii zamienności ropy i gazu węglem w pozyskiwaniu pożądaných produktów bądź form energii,
- zróżnicowanie kryteriów ekonomicznych tej zamienności zależnie od specyfiki regionu świata.

Z tego rodzaju rozważań wyniknie stopień zasadności i realności globalnej strategii gospodarki paliwowo-energetycznej.

Nie należy niestety oczekiwać uniwersalnego rozwiązania problemu. Trzeba jednak dążyć do uzyskania w miarę zgodnych poglądów o systemowych rozwiązaniach, w zależności od specyfiki regionalnej i oczekiwań społeczeństw. Takim celom są od lat podporządkowane międzynarodowe dysputy oraz działalność organów ONZ i agencji międzynarodowych. Nie sposób przy tym pominąć wpływ polityki i reguły gospodarki rynkowej.

Jeżeli chodzi o procesy demograficzne, to według wiarygodnych prognoz już w ciągu 12 – 14 lat zaludnienie globu wzrośnie z 6 miliardów obecnie o dalszy miliard. Oczekuje się, że zaludnienie globu ustabilizuje się w ciągu następnego wieku na poziomie 11 miliardów.

Wzrost populacji nie przebiega równomiernie w poszczególnych regionach. Skupia się on w strefach najuboższych, podczas gdy w wielu krajach rozwiniętych nie uzyskuje się nawet wskaźnika reprodukcji prostej. Jest już co najmniej kilkanaście takich krajów; spada w nich udział rodzimej ludności, rośnie zaś to migracja ze stref ubóstwa.

Przy określaniu potencjału możliwości rozwoju cywilizacyjnego kojarzonego ze standardem życia, nakładają się na siebie dwa aspekty. Kraje wysoko rozwinięte o tendencjach spadkowych rodzimego zaludnienia, stanowiąc ludnościowo mniejszość zużywają większą energię. Dysponują one jednocześnie potężnymi możliwościami technologicznymi i intelektualnymi, są nośnikami myśli twórczej, a siłą rzeczy również stymulatorami racjonalnego wykorzystania kopalin. Kopaliny te występują natomiast w znacznej mierze w rejonach nierozwiniętych gospodarczo, za to łączących energię i przetworzonych produktów. W przeludnionych strefach ubóstwa nie można powstrzymać dążenia do lepszego życia, utożsamianego już nie tylko z wyżywieniem, ale także ze współczesną techniką, m. in. z łączącą paliw napędowych motoryzacją. Dla tłumienia zarzewia konfliktów na tym tle wylania się konieczność spójnego dla świata rozwiązywania problemów gospodarki paliwowo-energetycznej i racjonalnego umieszczenia w niej węgla.

Polska ze swoim dorobkiem badawczym i doświadczeniem przemysłowym powinna być nie tylko zainteresowana racjonalnym wykorzystaniem rodzimego węgla, ale również jako dawca myśli twórczej dobijać

się o poczesne miejsce w pokrywaniu potrzeb zagranicy.

Istnieją przykłady ofensywnego podchodzenia do takiej roli. Chodzi m. in. głównie o USA, Niemcy i Chiny. Rządy i gospodarka tych krajów łożą ogromne sumy na badania i rozwój technologii wykorzystania surowców energetycznych. Wyniki są łatwe do przewidzenia. Państwa nieposiadające wyobraźni o przyszłości, bądź cierpiące na brak środków, będą skazane na import drogiego „know-how” i urządzeń. Polska nie powinna sprowadzać się do takiej pozycji, natomiast w większym stopniu wykorzystywać własny dorobek. Wynikają z tego zadania dla polskiej polityki naukowej.

Polska posiada zasoby węgla wystarczające na około 100 lat. Zdolne są one pokryć własne potrzeby, przy znaczącym eksporcie rzutuującym na kondycję gospodarczą państwa. Jednocześnie mimo oczekiwań na własne duże złoża, będziemy importować rosnące ilości gazu ziemnego i paliw płynnych, których ceny będą wzrastać.

Przy naciskach na oszczędność energii i paliw – potrzeby kraju w tym względzie będą rosły. Jest to naturalna konsekwencja wzrastającego poziomu życia. Istnieje więc motywacja dla poprawy ekonomiki wydobywania węgla oraz dla znacznej poprawy efektywności jego zużytkowania, przy jednoczesnym dotrzymywaniu współczesnych wymogów ekologii.

Skrótowo rozumiejąc, chodzi o wyraźną poprawę sprawności przemiany na energię użyteczną w procesach energetycznych, otrzymywanie uszlachetnionych paliw stałych, a także gazowych i płynnych oraz wartościowych produktów – tworzyw węglowych, sorbentów, kompozytów.

W tych wszystkich obszarach rosnące znaczenie posiada chemia i inżynieria chemiczna. Ich sens wdrożeniowy, uwzględniając jednocześnie efektywność gospodarczą, wymaga pełnej spójności badań podstawowych z działaniami technologiczno-rozwojowymi.

Z uwagi na rosnące potrzeby energetyczne, a jednocześnie rysujący się deficyt paliw płynnych, przy wizji wyczerpywania się złóż ropy – koncentracja środków będzie siłą rzeczy ukierunkowana na kojarzenie elektroenergetyki ze zgazowaniem węgla i syntezą paliw płynnych, najłatwiej metanolu. Pojawia się przy tym towarzysząca tematyka przeróbki odpadów organicznych oraz odnawialnych surowców energetycznych. Perspektywną tematyką, o wydźwięku nie tylko teoretycznym, ale już odczuwalnie praktycznym, są ogniwa paliwowe.

Innym obszarem jest aplikacja pirolizy, głównie w odniesieniu do otrzymywania koksu i koksopodobnych paliw ekologicznych, z pochodną tematyką pozyskiwania węglowodorów aromatycznych.

Przyszłościową dziedziną jest otrzymywanie małotonażowych, ale wartościowych produktów – sorbentów, włókien węglowych, elektrod, kompozytów oraz tworzyw węglowych nowej generacji. Pojawia się też nowa

dziedzina otrzymywania i przetwarzania form alotropowych węgla, m. in. fullerenów.

Wspomnianej wybiórczo tematyce muszą towarzyszyć badania strukturalne węgla uwzględniające m. in. fizykę ciała stałego.

Polska nauka posiada w dziedzinie przetwarzania i wykorzystania węgla duży wieloletni dorobek, który w przeszłości wyraźnie wpływał na badania zagraniczne. Wpływ ten, a również uznanie znaczenia potencjału intelektualnego dla kraju, wyraźnie jednak maleje w ostatnich latach z uwagi na ograniczenia finansowe i degradację nauki w polityce państwa w ogóle. Dotyka to również badań nad węglem.

Uwzględniając realia ograniczonych polskich możliwości finansowania badań trzeba z konieczności akceptować twardą selekcję programów badawczych. Programy takie, spójne ze strategią gospodarczą państwa, powinny posiadać siłę motywującą dla potencjalnych wydolnych finansowo inwestorów. Nośnikiem motywacji jest naturalnie wizja koniecznej i opłacalnej produkcji.

Jeśli przyjąć powyższe założenie, to uznaję za celowe skupienie uwagi na tematyce badawczej najbardziej ważącej i rzutuującej na przyszłość węgla.

Nie negując potrzeb obecności nauki w problematyce elektroenergetyki, koksochemii i związanych z tymi gałęziami dyscyplin naukowych – już niedaleka przyszłość wyłoni potrzebę reaktywowania problemu otrzymywania paliw płynnych z węgla. Nic nie wskazuje na to, że przyszłość rozwijającej się nadal motoryzacji pozwoli na radykalną rezygnację napędu silników z płynnego paliwa, jako bezpośredniego czynnika napędu bądź służącego do wytwarzania ogniwa paliwowego dającego napędzającą energię.

Okres ostatniej wojny światowej doprowadził w Niemczech do znacznego rozwoju technologii otrzymywania paliw płynnych z węgla. Kilka milionów ton produkowano tam drogą wysokociśnieniowego uwodornienia węgla metodą *Bergiusa* oraz poprzez syntezę *Fischera-Tropscha*.

To co było elementem polityki wojennej nie sprostало kryteriom ekonomicznym po wojnie. Doświadczenia niemieckie zostały jednak wykorzystane w Afryce Południowej, gdzie do dzisiaj realizuje się syntezę *Fischera-Tropscha* na bazie gazu syntezowego z węgla (*Sasol I* i *Sasol II*). W tym przypadku chodziło o pokonanie embarga importowego paliw płynnych, dysponując własnym tanim węglem i taną siłą roboczą.

Kolejne zainteresowanie paliwami płynnymi z węgla nasiliło się przed trzydziestu laty w obliczu tzw. kryzysu energetycznego. Podjęto wtedy reaktywację intensywnych prac nad paliwami płynnymi z węgla, modyfikując założenia technologii niemieckich.

Lansowane przez szereg państw, głównie w USA, badania nad otrzymywaniem paliw płynnych z węgla koncentrowały się na jego wysokociśnieniowym uwodornieniu. Syntezę traktowano drugoplanowo z uwagi na otrzymywanie tą drogą węglowodorów parafino-

wych o niższych własnościach antystukowych (1-oktanowa). Analizy ekonomiczne nie stwarzały jednak przesłanek dla konkurencyjności z przeróbką ropy naftowej, której ceny kolejno wykazały spadek. Konkurencyjność taka była nierealna przy cenach kilkunastu dolarów za baryłkę, nie mówiąc o dużej barierze technologicznej procesów wysokociśnieniowych. Bariery ekonomicznej nie można było też pokonać przy otrzymywaniu metanolu zdolnego do częściowego zastępowania benzyn.

Obecnie sytuacja jest odmienna. Ceny ropy dochodzą do 25 dolarów za baryłkę, zapowiada się ich dalszy wzrost. Uznane już opinie wskazują jednocześnie na osiągnięcie apogeum wydobycia ropy za około 20 lat. Od kilku już lat wydobycie ropy przekracza coraz bardziej ilościowo odkrywanych złóż.

Najrealniejsza koncepcja przynajmniej częściowego zmniejszenia widma deficytu paliw płynnych sprowadza się do stosowania mieszanek benzynowo-alkoholowych, w tym otrzymywanego z węgla metanolu. Temat podnoszony od wielu lat przez szereg autorów staje się coraz bardziej aktualny w nadchodzących uwarunkowaniach ekonomicznych. Synteza metanolu osiągnęła już wysoki stopień rozwoju technologicznego i przebiega w stosunkowo niskich ciśnieniach gazu (4 – 5 MPa), który może być przemiennie spalany w turbinie gazowej.

W ogólnym ujęciu chodzi o sprzężenie wykorzystania gazu z tlenowego zgazowania węgla w turbinie gazowej z syntezą metanolu „po drodze”. Nie jest to tylko założenie teoretyczne, gdyż istnieją już zaawansowane rozwiązania i przykład konkurencyjnej produkcji metanolu na bazie gazu ze zgazowania węgla (USA). Jednocześnie istnieje kilka czynnych elektrowni stosujących turbiny gazowe w powiązaniu ze zgazowaniem węgla.

Tematyka dotycząca tego problemu powinna zdobyć pozycję wiodącą w przyszłościowym widzeniu roli węgla, uwzględniając również możliwość przemiany metanolu w węglowodory, bądź bezpośrednią syntezę węglowodorów.

Wielce obiecujące jest wykorzystanie metanolu przetwarzanego w ogniwie paliwowym dającym – jak wspomniano – energię napędową. Odpowiednie badania są już zaawansowane w przemyśle samochodowym. Należy wspomnieć, że metanol jest także surowcem dla szerokiej palety produktów chemicznych.

Programowe określenie zadań badawczych i projektowych w tej tematyce na tle kompetentnego studium ekonomicznego, powinno być sformułowane w roku 2000, zamykającym drugie tysiąclecie.

Zasadność prezentowanego podejścia wynika z konieczności koncentracji środków na badania o znaczeniu strategicznym dla polskiego węgla, uwzględniając nowe powiązania elektroenergetyki z chemią. Do takiej tematyki futurologicznie nawiązuje koncepcja syntezy

metanolu, oparta na emitowanym do atmosfery, częściowo odpowiedzialnym za efekt cieplarniany, dwutlenku węgla. Źródłem wodoru miałyby być w takim przypadku gaz ziemny, którego energia byłaby łatwiejsza do transportu w postaci metanolu.

Jeżeli chodzi o inne zadania badawcze w przetwórstwie węgla i karbochemii w ogóle, to poglądy lansowane przez specjalistyczne grona są już określone. Trzeba niestety stwierdzić, że karbochemia ma ograniczone uznanie w instytucjach odpowiedzialnych za losy polskiej nauki. Wynika to w części z trudnego przeistoczenia doniosłych niejednokrotnie osiągnięć w wartości rynkowe.

Rozważając sprawę paliw płynnych z węgla, wątpliwa jest możliwość podjęcia odpowiednich inicjatyw przez przemysł węglowy. Za jedynie zdolny do tego uznaje przemysł naftowy w ścisłym współdziałaniu z energetyką. Koncerny naftowe posiadają olbrzymi potencjał techniczny i intelektualny, który można będzie wykorzystać wprowadzając do swej produkcji węgiel jako surowiec uzupełniający się z ropą. Tego rodzaju „odruch” był zresztą odczuwalny swego czasu przy wykupywaniu patentów dotyczących paliw płynnych z węgla.

Przy eksponowaniu „uderzeniowego” kierunku badawczego utylizacji węgla konieczna jest świadomość, że chodzi o wykorzystanie olbrzymiego bogactwa w jego złożach i rozwiązania nabrzmiewającego problemu zmniejszenia deficytu paliw płynnych łącznie ze zwiększeniem sprawności w elektroenergetyce.

Stawka ta jest do osiągnięcia pod warunkiem docenienia tematyki racjonalnego wykorzystania węgla, utrzymania wysokiej rangi odpowiedniej dyscypliny naukowej i utrzymania jej spójności z pozycją krajów umacniających badania w dziedzinie przetwórstwa tego surowca.

Coraz bardziej odczuwalne ruchy cenowe ropy i w konsekwencji paliw napędowych, stawiają przyszłą pozycję węgla w nowej sytuacji. Czas więc rozważyć szanse i stopień ryzyka zajmowania się tym surowcem.

Z takiego rozumowania wynika sugestia, aby w drugiej połowie 2000 roku zorganizować kompetentną konferencję z zadaniem sformułowania odpowiednich wniosków i propozycji dla nauki i gospodarki polskiej.

Chodzi o konfrontację opinii specjalistów z branży naftowej, petrochemicznej, węglowej, samochodowej, poddając te opinie ocenie ekonomistów. Powstaje pytanie, jaka instytucja podejmie taką inicjatywę?

Streszczenie

W artykule przedstawiono argumenty za racjonalnym wykorzystaniem węgla jako surowca do produkcji paliw płynnych. Autor uważa za niezbędne podjęcie prac badawczych w dziedzinie przetwórstwa węgla, szczególnie wobec wzrastających cen ropy naftowej i wyczerpywania się jej światowych zasobów.



Odpowiedzialność i Troska

Prośrodowiskowy program w przemyśle chemicznym

Filozofia zrównoważonego rozwoju w pojęciu branży chemicznej znalazła swój praktyczny wyraz w polityce stosowanych strategii zarządzania środowiskiem poprzez realizację systemów i programów proekologicznych. Jednym z elementów efektywnych działań prośrodowiskowych jest wdrożenie i realizacja międzynarodowego programu „Responsible Care” znanego w Polsce pod nazwą „Odpowiedzialność i Troska”.

W Polsce w pełni wdrożyły powyższy program następujące zakłady:

- ♦ Zakłady Chemiczne „Organika-Zachem” z Bydgoszczy (maj 1994),
- ♦ Zakłady Azotowe SA w Tarnowie-Mościcach (lipiec 1994),
- ♦ Zakłady Azotowe „Kędzierzyn” SA (wrzesień 1994),
- ♦ ANWIL SA dawniej Zakłady Azotowe „Włocławek” (maj 1995),
- ♦ Zakłady Chemiczne „Blachownia” SA z Kędzierzyna-Koźła (listopad 1995),
- ♦ Zakłady Chemiczne „Organika-Sarzynia” z Nowej Sarzyny (grudzień 1995),
- ♦ Zakłady Azotowe „Puławy” SA (grudzień 1995),
- ♦ Zakłady Chemiczne „Police” SA (kwiecień 1996),
- ♦ Zakłady Chemiczne i Tworzyw Sztucznych „Boryszew” SA (czerwiec 1996),
- ♦ Petrochemia Płock SA obecnie Polski Koncern Naftowy SA (sierpień 1997),
- ♦ Zakłady Chemiczne „Rokita” SA z Brzegu Dolnego (luty 1998),
- ♦ Zakłady Chemiczne „Organika” SA z Łodzi (czerwiec 1998),
- ♦ „Organika-Car” SA Łódź (listopad 1998).

Wysiłek włożony przez branżę chemiczną w realizację zadań prośrodowiskowych został zauważony, czego dowodem są słowa wypowiedziane przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa:

...Nie ma lepszego przykładu niż branża chemiczna, by pokazać, na czym polega zintegrowane podejście do zagadnień ochrony środowiska i ekologiczne zarządzanie.

...Wielkie zasługi dla wprowadzania ekologicznych standardów ma Polska Izba Przemysłu Chemicznego, a na poziomie europejskim Europejska Komisja Przemysłu Chemicznego. Ministerstwo Ochrony Środowiska popiera i będzie popierać takie działania jak program Responsible Care prowadzony przez wymienione wyżej organizacje.

Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa zainicjowało w 1998 r. prace nad Nową Polityką Ekologiczną Państwa, której głównym celem będzie wdrożenie zasad ekorozwoju we wszystkich branżach gospodarczych i dziedzinach życia,

a szczególnie implementacja standardów, przepisów Unii Europejskiej i zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego obywatelom. Gospodarka, w tym branża chemiczna, znajdują swoje istotne miejsce w zapisach Polityki Ekologicznej...

**Fragment przemówienia Pana Jana SZYSZKO
Ministra Ochrony Środowiska,
Zasobów Naturalnych i Leśnictwa
Międzynarodowe Targi Ekologiczne „POLEKO '98”**

Przemysł chemiczny, nie tylko zresztą w naszym kraju, w okresie gdy sprawy związane z ochroną środowiska naturalnego nie były jeszcze uznane za zadania priorytetowe odprowadzał do środowiska znaczny ładunek zanieczyszczeń. Negatywnie wpływając na jego stan zyskał sobie niepochlebne miano największego „truciciela”.

Ten stereotyp w wielu jeszcze krajach (również w Polsce) w dalszym ciągu jest obecny w świadomości społeczeństw, choć praktyka pokazuje, że właśnie przemysł chemiczny dokonał olbrzymiego kroku w kierunku minimalizacji swojego oddziaływania, m.in. poprzez stosowanie strategii ochrony środowiska opartej na wdrażaniu programów prośrodowiskowych, a wśród nich „Odpowiedzialność i Troska”.

Czym jest program „Odpowiedzialność i Troska”?

„Odpowiedzialność i Troska” to prośrodowiskowy program przyjęty do realizacji przez przemysł chemiczny w kilkudziesięciu krajach całego świata. Od razu trzeba podkreślić, że przynależność do programu jest całkowicie dobrowolna, a przedsiębiorstwa chemiczne deklarując swój udział w programie zobowiązują się jednocześnie do ciągłej poprawy swojej działalności w ramach tzw. triady HSE (Health Safety and Environment) obejmującej: ochronę środowiska, ochronę zdrowia i bezpieczeństwo.

Ciągła i konsekwentna realizacja pozwala na uzyskanie w jak największym procencie zgodności z wymaganiami prawa w zakresie ochrony środowiska, minimalizację ryzyka odpowiedzialności cywilnej i karnej, identyfikację możliwości eliminacji kosztów poprzez takie działania prośrodowiskowe jak: racjonalna gospodarka surowcami i energią, minimalizacja odpadów i ich recykling, zapewnienie bezpieczeństwa procesowego a co za tym idzie zdrowia pracowników i społeczności lokalnej.

Publiczny wymiar Programu „Odpowiedzialność i Troska” wskazuje na istotny w całej sprawie fakt – nic co ma związek ze sprawami ochrony środowiska w relacjach przemysł chemiczny – środowisko, nie dzieje się „za zasłoniętą kurtyną”. Pracownicy zakładów chemicznych, społeczność lokalna oraz osoby trzecie, są

systematycznie uświadamiani o potencjalnych zagrożeniach, jakie mogą wystąpić w związku z działalnością produkcyjną zakładu. Elementami otwartości informacyjnej branży chemicznej są m.in. coroczne raporty środowiskowe publikowane przez firmy i stowarzyszenia, publikacje o zasięgu międzynarodowym jak „CAREline”, „European Chemical News”, „Responsible Care Annual Report” oraz strony internetowe: CEFIC i Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego, poświęcone programowi „Odpowiedzialność i Troska”.

Skąd wziął się program „Odpowiedzialność i Troska”?

Program „Responsible Care” został zainicjowany w roku 1984, przez Kanadyjskie Stowarzyszenie Przemysłu Chemicznego, które postanowiło stworzyć system wspomagający działania przemysłu chemicznego na świecie na rzecz ekologii poprzez podporządkowanie się przepisom dotyczącym ograniczenia wszelkich emisji substancji szkodliwych, bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Utworzona Rada – International Council of Chemical Association, do roku 1992 zrzeszała 20 krajów: Argentyna, Australia, Brazylia, Kanada, Japonia, Indie, Meksyk, Nowa Zelandia, USA oraz kraje europejskie: Belgia, Finlandia, Francja, Hiszpania, Irlandia, Niemcy, Szwajcaria, Szwecja, Wielka Brytania i Włochy. Pod koniec 1992 roku dołączyły: Polska, Turcja i Węgry. W Europie centrum promocji i koordynacji Programu „Responsible Care” została Europejska Rada Przemysłu Chemicznego – CEFIC – z siedzibą w Brukseli, która za priorytetowe przyjmuje zrównoważenie ekspansji ekonomicznej zakładów chemicznych z jednej strony i działań o charakterze środowiskowym z drugiej strony.

Prowadzenie swojej działalności zgodnie z wymaganiami zapewniającymi bezpieczeństwo i zdrowie ludności oraz przyjazny stan środowiska naturalnego mogą uzyskać poprzez respektowanie zasad przewodnich Programu „Odpowiedzialność i Troska”:

- ◆ Przyjęcie świadomej odpowiedzialności za bezpieczeństwo ludzi i stan środowiska w sposób całkowicie dobrowolny, niewymuszony przez normy i przepisy prawne;
- ◆ Uznanie w pierwszej kolejności: aktywności osobowej ludzi, przemysłowych zmian organizacyjnych i umiejętnego zarządzania za czynniki zasadnicze w osiągnięciu dostrzegalnej zmiany w podejściu do spraw bezpieczeństwa i ochrony środowiska;
- ◆ Uznanie za priorytet poszukiwania środków i ich przeznaczenia na stopniową modernizację zakładu prowadzącą do oszczędności energii, zmniejszenia produkcji odpadów i ścieków, redukcji emisji;
- ◆ Wzajemne powiązanie zakładów i społeczności lokalnej w kierunku wypracowania systemu współpracy i współodpowiedzialności za bezpieczeństwo i właściwy stan środowiska;
- ◆ Propagowanie programu „Odpowiedzialność i Troska” oraz jego zasad także wśród jednostek produkcyjnych nie zrzeszonych w Izbie, a także na zewnątrz w pozostałych krajach Europy Centralnej i Wschodniej.

„Odpowiedzialność i Troska” w Polsce

Pod koniec 1992 roku Polska podpisała porozumienie o stowarzyszeniu z EWG, którego ostatecznym celem ma być pełny udział naszego kraju w strukturach Wspólnoty.

W związku z tym Polska staje przed trudnym zadaniem przebudowy swojej gospodarki. Jest to niezbędny warunek przyszłej integracji naszego kraju z jednolitym rynkiem krajów Zachodniej Europy.

Stawia to ostre wymagania i nowe wyzwania przed wszystkimi gałęziami naszej gospodarki, w tym polskiego przemysłu chemicznego. Wymagania te, ustanowione uprzednio w Europie Zachodniej, dotyczą m.in. spraw normalizacji, prawodawstwa, standardów dotyczących opakowań, kontroli jakości, szeroko pojętej ochrony środowiska itp.

Obecnie, prawo środowiskowe Unii Europejskiej obejmuje około 200 aktów, dotyczących różnych sektorów, w tym zanieczyszczenia wody i powietrza, gospodarki odpadami i substancjami chemicznymi, biotechnikę, ochronę radiologiczną, bezpieczeństwo atomowe i ochronę przyrody. Przyjęto także szereg środków horyzontalnych, dotyczących m.in. oceny wpływu różnych przedsięwzięć publicznych i prywatnych na środowisko oraz dostęp do informacji środowiskowej. Z punktu widzenia branży chemicznej związanego ze stanem środowiska, znaczenie dla rodzimego przemysłu mogą mieć zagadnienia związane z:

- ◆ Obrotem – wykorzystaniem i stosowaniem określonych substancji i preparatów chemicznych;
- ◆ Jakością środowiska (prawo „imisyjne”);
- ◆ Normami technologicznymi obejmującymi prawo do działalności, prawo do emisji oraz zalecenia i wytyczne dotyczące bezpieczeństwa funkcjonowania instalacji;
- ◆ Kontrolą funkcjonowania i zarządzania firm i przedsiębiorstwami ekologicznymi;
- ◆ Dostępem ludności do informacji środowiskowych;
- ◆ Instrumentami ekonomicznymi w ochronie środowiska i związaną z nimi interpretacją zasady „zanieczyszczający płaci”.

Włączenie się polskich przedsiębiorstw chemicznych w realizację programu „Odpowiedzialność i Troska” pozwoliło im na szybsze osiągnięcie i spełnienie stawianych zarówno przez unijne jak i krajowe ustawodawstwo warunków zapewniających zapobieganie powstawaniu skutków działalności infrastruktury przemysłowej, a nie ich usuwanie.

Formalnym reprezentantem branży chemicznej w strukturach międzynarodowych, a zarazem organem nadzorującym wdrażanie programu „Odpowiedzialność i Troska” w Polsce, jest Polska Izba Przemysłu Chemicznego. Zrzesza ona obecnie kilkadziesiąt największych firm chemicznych – produkcyjnych, handlowych, instytutów naukowo-badawczych oraz stowarzyszeń branżowych. Wśród zrzeszonych znajdują się duże zakłady przemysłowe, w takich branżach jak: przetwórstwo ropy naftowej, produkcja nawozów sztucznych, synteza organiczna i produkcja nieorganiczna, wytwarzanie tworzyw i kauczuków, farb i lakierów czy wyrobów chemii gospodarczej itp. Wytwa-

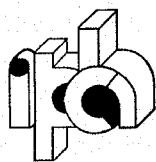
rzają one łącznie ponad 80% produkcji chemicznej w Polsce, co stanowi około 10% globalnej produkcji przemysłowej kraju.

W kraju PIPC powierzyła promocję, wytyczanie kierunków działania oraz nadzór merytoryczny nad realizacją programu „Odpowiedzialność i Troska” Kapitulę Programu. W jej skład wchodzi osoby reprezentujące Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Ministerstwo Gospodarki a także dyrektorzy naczelni przedsiębiorstw, które jako pierwsze przystąpiły do Programu „Odpowiedzialność i Troska”.

Do koordynowania wszelkich działań związanych z realizacją Programu oraz prowadzenia wszelkich prac wykonawczych powołano Sekretariat Programu „Odpowiedzialność i Troska”. To zadanie powierzono wrocławskiej firmie „CHEMEKO” Sp. z o.o. Jest to Przedsiębiorstwo Usług Specjalistycznych i Projektowych wyodrębnione w ramach restrukturyzacji dawnych Zakładów Azotowych „Wrocławek” – dziś ANWIL SA, posiadające wieloletnie doświadczenie w działalności na rzecz monitorowania zagrożeń i ochrony środowiska.

Podczas II Ogólnopolskiej Konferencji „Osiągnięcia Proekologiczne w Przemśle Chemicznym”, która od-

była się w toruńskim Ratuszu w dniach 14 – 15 października 1999 r., dziewięć przedsiębiorstw branży chemicznej, będących sygnatariuszami ruchu: Zakłady Chemiczne „Organika-Zachem” z Bydgoszczy, Zakłady Azotowe SA w Tarnowie-Mościcach, ANWIL SA z Wrocławka, Zakłady Chemiczne „Organika-Sarzyna z Nowej Sarzyny, Zakłady Azotowe „Puławy” SA, Zakłady Chemiczne „Police” SA, Zakłady Chemiczne i Tworzyw Sztucznych „Boryszew” SA, Petrochemia Płock SA, Zakłady Chemiczne „Rokita” SA z Brzegu Dolnego, zostało uhonorowanych certyfikatem Realizatora Programu „Odpowiedzialność i Troska”. Pieczę na przebiegu Konferencji sprawowało Przedsiębiorstwo Usług Specjalistycznych i Projektowych „CHEMEKO” Sp. z o.o., które było organizatorem konferencji wspólnie z Uniwersytetem Mikołaja Kopernika w Toruniu, Akademią Techniczno Rolniczą w Bydgoszczy i Regionalnym Ośrodkiem Studiów i Ochrony Środowiska Kulturowego w Toruniu, natomiast patronat sprawował Minister Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego oraz Polska Izba Przemysłu Chemicznego.



Z prac Zarządu PIPC

W dniu 26 października 1999 r. w biurze PIPC w Warszawie odbyło się kolejne posiedzenie Zarządu PIPC. Na posiedzeniu omówiono m. in. przygotowania do Międzynarodowej Konferencji w Brukseli organizowanej przez CEFIC w listopadzie br. (p. K. Chmielewski), informację na temat narady organizowanej przez KIG, a poświęconej przygotowaniu sektorów gospodarki do warunków konkurencji w okresie wejścia do UE (p. K. Jaskóła) oraz o wynikach konferencji w Ministerstwie Gospodarki na temat nowej rundy wielostronnych negocjacji handlowych (p. W. Lubiewa-Wieleżyński).

Omówiona również została sytuacja w zakresie podjęcia działalności gospodarczej przez PIPC oraz stan opłacania składek członkowskich.

Ochrona środowiska

Zespół ds. Ekologii PIPC w ostatnim okresie zaopiniował projekt Ustawy o ochronie środowiska oraz projekt Ustawy o odpadach wraz z Rozporządzeniami Wykonawczymi, projekty Rozporządzeń Rady Ministrów w sprawie: opłat za wprowadzanie substancji zanieczyszczających do powietrza w 2000 r.; opłat za składowanie odpadów w 2000 r.; opłat za szczególne korzystanie z wód i urządzeń wodnych w 2000 r. oraz Projekt Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie organizacji i zakresu działania Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej.

Polska Izba Przemysłu Chemicznego Aktualności

Wydarzenia

W dniu 25 listopada br. w Brukseli odbyła się doroczna Konferencja Ekonomiczna CEFIC. W Konferencji tej uczestniczyło dwóch członków Zarządu PIPC: Pan *Zdzisław Ingielewicz*, który wygłosił referat poświęcony sytuacji polskiego przemysłu chemicznego w aspekcie przyszłego członkostwa w Unii Europejskiej oraz Pan *Wojciech Lubiewa-Wieleżyński*.

Inne

- ◆ Firma TeleSoft Sp. z o. o. opracowała bazę danych o czynnikach rakotwórczych, która ułatwi opracowywanie sprawozdań do corocznego składania których do PIP i PIS zobowiązani są pracodawcy stosujący związki rakotwórcze (Dz. U. 121, poz. 571). Informacje: TeleSoft Sp. z o. o., ul. Braci Gierymskich 156, 51-640 Wrocław, tel. (0-71) 347 7628, fax. (0-71) 347 7629.
- ◆ W biurze Izby dostępne są do wglądu publikacje EuroChlor nt. chloru (w jęz. angielskim): „Chlorine Transfer Compressor”, „Safe Use of Chlorine at Swimming Pools”, „Code of Practice for the Installations of Flow Measuring Devices on Dry Gaseous and Liquid Chlorine Applications, Safe Use of Sodium Hypochlorite at Swimming Pools”.
- ◆ Biuro Izby dysponuje opracowaniem Urzędu Zamówień Publicznych „Zamówienia publiczne w Unii Europejskiej – Dyrektywy dotyczące zamówień publicznych na usługi, dostawy i roboty budowlane”.

Informacje statystyczne

- ◆ Zgodnie z informacjami GUS, wartość produkcji sprzedanej chemikalii i wyrobów chemicznych za 10 miesięcy 1999 r. wyniosła 19.320,6 mln zł, co stanowi 6,9% udziału w wartości produkcji sprzedanej przemysłu przetwórczego ogółem i spadła w porównaniu do poziomu 1998 r. o 3,3%.
Wartość produkcji sprzedanej wyrobów z gumy i tworzyw wyniosła 12.516,8 mln zł (wzrost o 14,5% w porównaniu do poziomu 1998 r.).
- ◆ Porównując produkcję ważniejszych wyrobów chemicznych (ilościowo) za 10 miesięcy 1999 r. w stosunku do analogicznego okresu 1998 r., wzrost produkcji obserwuje się tylko dla pestycydów (+5,6%). Najbardziej spadła produkcja włókien chemicznych (-26,1%), środków do prania i mycia (-26,4%) oraz polietylenu (-24,1%).
- ◆ Rentowność obrotu netto za 9 miesięcy 1999 r. była dla produkcji chemikaliów i wyrobów chemicznych wyższa niż dla działalności produkcyjnej ogółem (odpowiednio +2,9% i +0,7%), jednakże niższa niż w roku ubiegłym (+3,3%). Wskaźnik ten obniżył się również dla produkcji wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych (+5,6% w 1999 r., +6,5% w 1998 r.).
- ◆ Wskaźnik poziomu kosztów był dla wszystkich chemikaliów i wyrobów chemicznych wyższy niż w analogicznym okresie roku poprzedniego (odpowiednio: 95,1% i 94,5%), a dla wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych utrzymał się na poziomie 1998 r. (91,9%). Dla obu tych branż wskaźnik ten był niższy niż dla działalności produkcyjnej ogółem (97,9%).

Informacje różne

- ◆ Rada Ministrów UE uzgodniła wspólne stanowisko w sprawie projektu dyrektywy dotyczącej wód. Zostanie ona ponownie zbadana przez Parlament Europejski, który nie zgodził się z 12. jej punktami podczas dyskusji na początku 1999 r. Spodziewane są dalsze uzgodnienia. Parlament będzie naciskał na podjęcie bardziej radykalnych środków dla położenia kresu emisji niebezpiecznych substancji.
- ◆ Zgodnie z planem prac, Komisja ds. polityki ekologicznej UE zobowiązana jest do publikowania komunikatów na temat strategii w zakresie: substancji powodujących zaburzenia endokrynowe (10 listopada), PCW (8 grudnia) oraz zasad ostrożności (14 grudnia).
- ◆ Wyniki sondażu przeprowadzonego w krajach UE, a którym objęto 16.000 osób, wskazują, że obywatele nadają mniejszy priorytet rozwiązaniu problemów ekologicznych niż miało to miejsce we wczesnych latach 90. Około 69% badanych jest zdania, że powstanie zanieczyszczenia wymaga natychmiastowej reakcji, podczas gdy w 1992 r. taką opinię podzielało 85% badanych. Grecy i Szwedzi czują się bardziej zaniepokojeni (odpowiednio 87% i 91% badanych), Belgowie i Francuzi najmniej martwią się tymi problemami (55% i 52%).

(oprac. na podstawie Aktualności PIPChem Nr 10 - 11/99).

Złoty medal z wyróżnieniem Brussels - Eureka '99 dla Instytutu Chemii Nieorganicznej w Gliwicach

Przykre zapachy, towarzyszące produkcji kwasu fosforowego z niektórych gatunków fosforytów mogą być wyczuwalne w promieniu kilkudziesięciu kilometrów. Dzięki wynalazkowi zespołu naukowców z gliwickiego Instytutu Chemii Nieorganicznej udało się je wyeliminować niemal całkowicie.

Instytut Chemii Nieorganicznej z Gliwic już po raz szósty z rzędu został nagrodzony Złotym Medalem z Wyróżnieniem na organizowanych po raz 48 w Brukseli, Światowych Targach Wynalazczości, Badań i Nowatorstwa Przemysłowego „BRUSSELS-EUREKA-99”, a ostatnio został także uhonorowany Krzyżem Kawalerskim Orderu Wynalazczości, nadawanym przez Najwyższą Komisję Odznaczeń Królestwa Belgii, przedstawiając wynalazek pod nazwą „Ulepszony sposób wytwarzania kwasu fosforowego”.

Instytut prezentował go wspólnie z Zakładami Chemicznymi „Police” SA, które są współwłaścicielem wynalazku i od ubiegłego roku wykorzystują nową technologię produkcji kwasu fosforowego.

Podstawowym surowcem do produkcji kwasu fosforowego są fosforyty zanieczyszczone m. in. zmineralizowanymi związkami organicznymi. Zanieczyszczenia te utrudniają prowadzenie procesu technologicznego, a w skrajnych przypadkach dyskwalifikują przydatność fosforytu.

Do procesu rozkładu fosforytów wprowadziliśmy więc ozon, w efekcie czego związki organiczne ulegają destrukcji – mówi dr inż. *Bronisław Trefler*, zastępca dyrektora ds. naukowo-badawczych w Instytucie Chemii Nieorganicznej w Gliwicach i autor wynalazku.

Współautorami są: pracownicy IChN w Gliwicach: dr inż. *Stanisław Folek*, mgr inż. *Kazimierz Łach*, mgr inż. *Jeremi Marszałek* i ZCh „Police” SA: dr inż. *Piotr Masztalerz*, mgr inż. *Jan Sosnowski*, mgr inż. *Jerzy Sowa*, mgr inż. *Zbigniew Tomaszewski* i mgr inż. *Andrzej Wysocki*.

Wynalazek gliwickiego zespołu wspólnie z Zakładami Chemicznymi „Police SA” został zgłoszony do opatentowania w 20 krajach świata.

Z żałobnej karty

Profesor Janusz Anatol Indulski

(1930 – 1999)

Janusz Anatol Indulski urodził się w 1930 roku w Parczewie. Studia medyczne ukończył w Szczecinie. W roku 1957 podjął pracę w Katedrze Biologii Człowieka i Endokrynologii, następnie przez kilka lat pracował w Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej, początkowo jako kierownik działu higieny żywienia, a potem dyrektor Stacji Dzielnicowej oraz lekarz w Portowej Przychodni Obwodowej. W 1959 roku podjął pracę w Łodzi – początkowo był kierownikiem Wydziału Zdrowia i Opieki Społecznej MRN, a następnie w Zakładzie Medycyny Społecznej AM. W 1962 roku uzyskał doktorat, a w 1965 habilitację z higieny i epidemiologii. W latach 1970 – 1971 odbył studia w Szkole Higieny i Medycyny Tropikalnej w Londynie. Po powrocie w roku 1971 wybrano Go prorektorem do spraw nauki AM w Łodzi. Od 1977 roku do śmierci nieprzerwanie był dyrektorem Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi.

Poza podstawowymi działaniami Medycyny Przemysłowej zainicjował szereg nowych kierunków działania, takich jak emidemiologia środowiskowa i psychologia pracy. Był inicjatorem powstania Szkoły Zdrowia Publicznego (1992) kształcącej kadre kierowniczą dla Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Przemysłowej Służby Zdrowia.

Profesor Indulski był opiekunem 110 prac doktorskich, 11 przewodów habilitacyjnych i 13 przewodów prowadzących do uzyskania tytułu profesora. Był autorem kilkuset prac naukowych, 7 wydanych podręczników, a 3 kolejne są przygotowywane do druku.

Przez 35 lat był konsultantem Światowej Organizacji Zdrowia, członkiem COLLEGIUM RAMAZZINI, założycielem i długoletnim wiceprzewodniczącym ZG Polskiego Towarzystwa Medycyny Społecznej (1964 – 1975), przewodniczącym ZG Polskiego Towarzystwa

Medycyny Pracy (1977 – 1992), od 1977 r. członkiem International Commission of Occupational Health (w latach 1979 – 1989 członkiem zarządu), członkiem licznych towarzystw zagranicznych oraz członkiem honorowym m. in. Rosyjskiej Akademii Nauk Medycznych i Królewskiego Kolegium Lekarzy w Londynie.

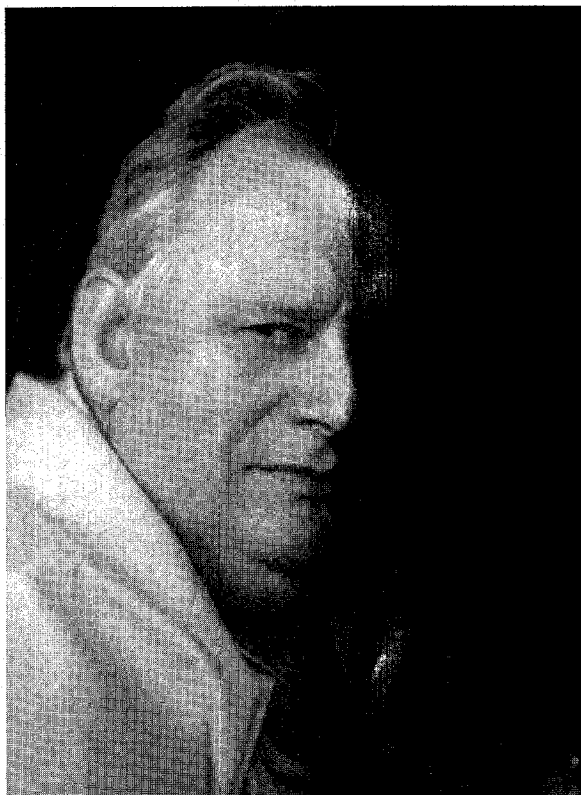
Konsultant i doradca komisji sejmowych i doradztwa. Wieloletni redaktor naczelny „Medycyny Pracy” i „International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health”, członek komitetów redakcyjnych wielu pism naukowych w kraju i za granicą. Odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Kawalerskim, Oficerskim i Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski.

Poznałem Profesora osobiście w 1992 roku w trakcie Sympozjum MEDICHEM w Londynie. Od tego czasu utrzymywały się nasze mniej formalne kontakty. Na każdej, nawet oficjalnej imprezie byłem przez Niego rozpoznawany i głośno pytany: „co tam nowego słyszać w sadzy?”. Nigdy

nie odmówił pomocy czy odpowiedzi na jakiegokolwiek pytanie, zawsze brał pod uwagę sugestie zgłaszane w trakcie dyskusji nad różnymi tematami. Profesor Indulski był człowiekiem wielkim, a jako taki skromnym. Jego wizje dotyczące higieny i medycyny pracy sprawdziły się i dlatego powinny być realizowane nawet po Jego śmierci.

Śmierć Profesora jest wielką stratą dla całego środowiska medycyny i higieny pracy w Polsce, a kto wie, czy nie dla całej populacji pracujących.

Dr n. med. Ryszard Szozda
Specjalista medycyny pracy



ZAGRANICZNE ZGŁOSZENIA PATENTOWE

Stały środek czyszczący zawierający środki powierzchniowo czynne i sposób jego wytwarzania

Celem uzyskania zwartego środka czyszczącego do przemysłowych maszyn do zmywania naczyń opracowano środki czyszczące na bazie wodorotlenku metalu alkalicznego, które łączą w sobie z jednej strony zalety proszków i płynów, a z drugiej strony zalety tabletek i bloczków topliwych, i które wykazują kontrolowaną, zmienną odporność środków czyszczących przy wytwarzaniu i magazynowaniu. Udało się tego dokonać mieszając wodny alkaliczny ług alkaliczny do nadania podwyższonej lepkości ze związkami o wzorze (I): $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{R}')\text{OR}_2$, i ewentualnie o wzorze (II): $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{R}'')_3\text{NH}_x$, a następnie dodając stały wodorotlenek metalu alkalicznego, korzystnie wodorotlenek potasowy lub sodowy, a zwłaszcza wodorotlenek sodowy i ewentualnie środki powierzchniowo czynne i ewentualnie olej parafinowy i ewentualnie związki wielowodorotlenowe, zwłaszcza glicerynę, i ewentualnie wypełniacze aktywne i ewentualnie inhibitory pienienia. (14 zastrzeżeń)

A1(21) 332140 (22) 97 09 23

HENKEL-ECOLAB GMBH & CO. OHG,
Duesseldorf, DE

Nadtlenowe kompozycje wybielające, zawierające nadtlenowy środek wybielający i ATMP, przydatne do stosowania do wstępnej obróbki tkanin

Wynalazek dotyczy wodnych, kwaśnych kompozycji wybielających, zawierających nadtlenowy środek wybielający i ATMP. Wynalazek dotyczy również sposobu wstępnej obróbki zabrudzonych tkanin, umożliwiające zmniejszenie spadku wytrzymałości tkaniny na rozciąganie i zmiany barwy/wybarwienia tkaniny. (10 zastrzeżeń)

A1(21) 332244 (22) 97 09 10

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY,
Cincinnati, US

Przeciw mikrobowe kompozycje czyszczące

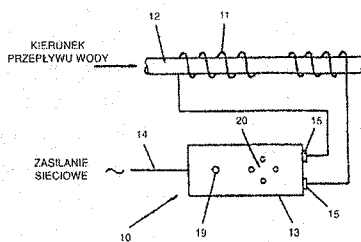
Kompozycje czyszczące o pH 2 - 6 zawierające 1 - 30% wagowych, liczonych na produkt, alkoksylowego niejonowego środka powierzchniowo czynnego, mniej niż 50% wagowych, liczonych na całość środków powierzchniowo czynnych, anionowe-

go środka powierzchniowo czynnego i 0,005 - 5% wagowych, liczonych na produkt, rozpuszczalnego w wodzie anionowego polimeru o średnim ciężarze cząsteczkowym mniejszym niż 1000000, przy czym stosunek polimer:niejonowy środek powierzchniowo czynny wynosi 0,1:1 lub mniej, a wymienione produkty charakteryzują się tym, że: a) etoksyłowany niejonowy środek powierzchniowo czynny jest materiałem o wzorze ogólnym: $-\text{R}-(\text{EO})_w-\text{OH}$, w którym EO oznacza resztę glikolu etylenowego, w oznacza 1 - 10, a R oznacza grupę C_{8-18} alkilową lub alkilofenylową; b) kompozycja dodatkowo zawiera monokarboksylowy kwas tłuszczowy o wzorze ogólnym $\text{R}_1-\text{CO}-\text{OH}$, w którym R_1 oznacza grupę C_{8-18} alkilową; c) kompozycja dodatkowo zawiera mieszany propoksylowy/etoksyłowany niejonowy środek powierzchniowo czynny o wzorze ogólnym: $\text{R}_2-[(\text{EO})_x(\text{PO})_y]-\text{OH}$, w którym EO i PO oznaczają reszty etyleno i propylenoglikolu, x oznacza 1 - 10, y oznacza 1 - 10, a R_2 oznacza grupę C_{8-18} alkilową oraz d) kompozycja dodatkowo zawiera monorozgałęziony alkohol o wzorze ogólnym R_3-OH , w którym R_3 oznacza rozgałęzioną grupę C_{8-18} alkilową. (7 zastrzeżeń)

A1(21) 332310 (22) 97 09 16

UNILEVER N.V., Rotterdam, NL

Urządzenie do uzdatniania wody zapobiegające osiadaniu kamienia kotłowego



Elektryczne urządzenie (10) do usuwania twardości wody w rurze lub innych przewodach lub pojemnikach składa się z anteny (11), którą można owinąć dookoła rury (12) po jej zewnętrznej stronie, generatora (13) zasilanego prądem sieciowym, przeznaczonego do wytwarzania fali o z góry ustalonym przebiegu i radiowej częstotliwości, połączenia wejściowego, do którego można podłączyć antenę w celu odbioru wspomnianej fali oraz środków do zmiany częstotliwości przebiegu fali dla jej dostosowania do średnicy rury, z którą urządzenie ma współpracować. (9 zastrzeżeń)

A1(21) 332089 (22) 97 09 08

LIFF HOLDINGS LIMITED,
Huddersfield, GB

Sposób i urządzenie do mechanicznego i termicznego odwadniania szlamu

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie mechanicznego i termicznego odwadniania szlamów, zwłaszcza szlamów przemysłowych i ściekowych, w których szlam odwadnia się wstępnie, po czym osusza.

Sposób charakteryzuje się tym, że wstępnie odwodniony szlam przeprowadza się bez etapu pośredniego w postaci zbliżoną do granulatu i bezpośrednio potem suszy się go. Urządzenie do mechanicznego i termicznego odwadniania szlamów, zwłaszcza szlamów przemysłowych i ściekowych, posiada mechaniczny zespół odwadniający (2), połączony z umieszczonym bezpośrednio za nim podajnikiem (5) do wytwarzania struktury zbliżonej do granulatu, który to podajnik jest połączony na stałe z suszarką (6). (16 zastrzeżeń)

A1(21) 331595 (22) 99 02 23

ANDRITZ - Patentverwaltungs-Gesellschaft mbH, Graz, AT

Roztwór wodny i sposób fosforowania powierzchni metalowych

Opisano wodny, zawierający fosforan roztwór do wytwarzania warstw fosforanowych na powierzchniach metalowych, żelaza, stali, cynku, stopów cynku, glinu lub stopów glinu, który zawiera od 0,3 do 5 g Zn^{2+} /l i od 0,1 do 3 g nitroguanidyny/l, przy czym wartość S wynosi od 0,03 do 0,3 i stosunek wagowy $\text{Zn}:\text{P}_2\text{O}_5$ wynosi od 1:5 do 1:30. Opisano również sposób fosforowania, w którym powierzchnie metalowe oczyszcza się, następnie poddaje je działaniu wodnego roztworu do fosforowania w ciągu od 5 sekund do 10 minut, w temperaturze od 15 do 70°C i w końcu płucze wodą. (17 zastrzeżeń)

A1(21)331883 (22) 97 08 11

METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT,
Frankfurt n. Menem, DE

NOWYNY TECHNOLOGICZNE

Tworzywa sztuczne

Cukier jako nowy surowiec dla epoksydów

W US Agricultural Research Service (ARS) opracowywane są cieczy epoksydowe, których głównym składnikiem jest sacharoza wyekstrahowana z soku trzciny cukrowej. Ich zaletą w porównaniu do produktów pochodzenia petrochemicznego jest nietoksyczność. Konwencjonalne epoksydy zawierają bowiem diglicydylowy eter bisfenolu A, podejrzewany o mutagenność i cyklotoksyczność.

W metodzie ARS roztwór sacharozy reaguje z chlorem alkaliowym na eter alkilowy i uboczny chlorek sodu. Eter alkilowy zadaje się kwasem nadoctowym otrzymując grupę glicydową, która jest synonimem grupy epoksydowej. Można w ten sposób wytwarzać różnorodne substytuty epoksydowe, które ulegają sieciowaniu od temp. 70°C w obecności aminy alifatycznej do temp. 150°C z siarczkami i aminami. Tymczasem kompozycje zawierające bisfenol A wymagają temperatury 100–120°C. Moc wiązania jest w obu wypadkach podobna.

Epoksydy ARS zapowiadają się jako cenowo konkurencyjne w stosunku do produktów pochodzenia petrochemicznego. Firma współpracuje z grupą producentów cukru, Cajun Materials Group Inc., i zajmuje się powiększaniem skali od wielkolaboratoryjnej do szarż 100–kilogramowych. (DR)

Chem. Eng. 1999, 16, nr 7, 15

Polimerowe nanokompozyty

Nanokompozyty z polimerów i krzemianów warstwowych (PSLC), tj. wzmocnione tworzywa sztuczne powstałe w wyniku zdyspergowania cząstek glinki w matrycy polimerowej, pozwolą na wytwarzanie mocniejszych folii opakowaniowych i epoksydów. Firmy: Nanocor, Claytec i Solutnia (USA) oraz Ube Industries (Japonia) zajmują się ulepszaniem mechanicznych, termicznych, barierowych i przeciwpalnych właściwości polipropylenu, poliestrów, fluoropolimerów i epoksydów, przez dodanie niewielkich ilości (2–5%) nanopłytek glinki. Poprawa następuje bez pogorszenia udatności, ciągliwości i przezroczystości polimeru.

Po dodaniu zdyspergowanych płytek glinki (grubość 1 nm, średnica 20–5000 nm) otrzymuje się materiał o bardzo dużym wydłużeniu (stosunek powierzchni do szerokości), zwykle powyżej 1000:1 i zwiększonej odporności na działanie rozpuszczalników. Barierowa odporność PSLN jest 5–15 razy większa niż polimerów czystych lub polimerów z wypełnieniem, które zawierają do 20–30% krzemionki, miki lub talku.

Firma Nanocor posiada niewielką instalację do produkcji modyfikowanych powierzchniowo glinek, przeznaczonych dla nanokompozytów. Bayer AG (Niemcy)

współpracuje z Nanocor w zakresie komercjalizacji nanokompozytowych żywic poliamidowych dla barierowych folii opakowaniowych. Nanocor współpracuje też z Eastman Chemical Co. nad termoplastycznymi nanokompozytami dla opakowaniowego politereftalanu etylenu (PET).

Z kolei, firma Claytec zajmuje się nanokompozytami epoksydowymi, które po dodaniu 5–10% modyfikowanej glinki montmorylonitowej mogą mieć 40–50 razy większą wytrzymałość, sztywność i odporność na obciążenia dynamiczne aniżeli czyste epoksydy polimerowe.

Chociaż większość technologii nanokompozytowych dotyczy polimerów polarnych, jak np. nylon, ostatnio uzyskano sukcesy z polimerami niepolarnymi jak polipropylen, polietylen i polistyren. Np. firmy: Monteil North America i General Motors Research and Development Center Corp opracowały termoplastyczne olefiny (TPO), tj. nanokompozyty elastomerowe, przez zdyspergowanie w TPO 5% montmorylonitu. Nowy materiał ma sztywność podobną jak TPO zawierający 25–30% talku i jest o 30% lżejszy od żywic konkurencyjnych takich jak PE. Jest on przeznaczony dla przemysłu samochodowego oraz do wyrobu przewiewnych (breathable) opakowań na artykuły spożywcze.

Kompatybilność glinek z matrycą polimerową uzyskuje się przez ich modyfikację surfaktanem organicznym (zwykle kationowym), co zmienia ładunek powierzchniowy. Claytec opracowuje też glinki syntetyczne, które dzięki równomiernemu rozłożeniu ładunku tworzą bardziej jednorodne warstewki w polimerze.

Przy wprowadzaniu glinek do polimeru można stosować nowy sposób nazywany „interkalacją w stopie”, który jest łatwy do przeniesienia na dużą skalę. Opatentowany przez Nanocor proces nadaje się dla polimerów o ciężarze cząsteczkowym powyżej 100 tysięcy. Polega on na wymieszaniu polimeru z glinką i ogrzewaniu przez kilka godzin powyżej jego temperatury topnienia. Umożliwia to dyfuzję łańcuchów polimerowych do przestrzeni między warstwami płytek glinki. Modyfikowaną glinkę można dyspergować w monomerze przed polimeryzacją lub w matrycy polimerowej, przy użyciu kompaundera–wyłaczarki.

W kwietniu 1999 r. firma RTC Co. rozpoczęła przemysłową produkcję pierwszego nanokompozytu nylonowego w standardowej aparaturze kompaundingu. Eliminuje to konieczność modyfikacji reaktora i pozwala na współprądowe mieszanie, wyłaczanie i odwarstwianie. (DR)

Chem. Eng. 1999, 16, nr 7, s. 38 i 44

Nowoczesne napełniacze Degussy – Hüls polepszają właściwości eksploatacyjne opon

Opony należą do najbardziej wymagających części samochodu. Przy powierzchni styku opony z podłożem, porównywalnej z wielkością kartki pocztowej, przenoszą one siłę silnika na jezdnię, zapewniają trzymanie się podłoża przy szybkiej jeździe po łukach i odprowadzają podczas jazdy w deszczu już przy szybkości od 80 km/h około 20 litrów wody na sekundę/oponę.

Nic więc dziwnego, że przy takich wymaganiach wielu producenci opon starają się wciąż ulepszać swoje produkty. Dodatkowym utrudnieniem bywa często fakt, że pożądane właściwości opony są ze sobą sprzeczne. I tak np. w tradycyjnej technologii produkcji opon mniejszy opór toczenia zmniejsza wprawdzie zużycie benzyny, ale równocześnie pogarsza przyczepność na mokro a tym samym i bezpieczeństwo jazdy. Pole napięć między oporem toczenia, ścieraniem i przyczepnością na mokro eksperci określają jako „magiczny trójkąt”. Do rozszerzenia granic tego trójkąta przyczyniają się dostawcy nowoczesnych układów napełniaczowych. Szczególną rolę spełnia w tej dziedzinie Degussa-Hüls AG, która jako jedyny producent oferuje zarówno sadze do gum, jak i układy: krzemionka – silany. Jest ona w stanie znaleźć optymalne rozwiązanie dla wszystkich zastosowań.

Klasycznym materiałem napełniaczowo – wzmacniającym dla opon jest sadza przemysłowa. Odkąd Anglik S.C. Mote na początku tego stulecia stwierdził, że sadza zmniejsza ścieralność mieszanek gumowych, dzięki czemu rośnie żywotność opon, mieszanki te zawierają około 30% sadzy. Wraz z rozwojem motoryzacji i poprawą techniki produkcji wzrosło również zapotrzebowanie na odpowiednie rodzaje sadzy do gum. W powierzchni nośnej i warstwie spodniej przeciętnej opony samochodu osobowego stosuje się obecnie 7 – 9 gatunków sadzy. Degussa-Hüls produkuje około 20 różnych sadz do opon dla wielorakich zastosowań.

Dzięki wprowadzeniu na rynek „zielonych” opon („Green Tire”) firmy Michelin nastąpił skokowy rozwój oponiarstwa na początku lat 90. W warstwie bieżnikowej „zielonej opony” sadzę techniczną zastąpiono krzemionką strącaną, co doprowadziło do zmniejszenia opo-

ru toczenia przy równoczesnym zwiększeniu przyczepności na mokro i zachowaniu takiej samej ścieralności. W rezultacie zużycie paliwa zmalało o ok. 5%. Nowe osiągnięcie stało się możliwe dzięki zastosowaniu organosilanów, jak Si 69 Degussy-Hüls, które chemicznie łączą tak nierównych partnerów jak polimer kauuczukowy i krzemionka.

Mimo, że opony z krzemionkowym napełnieniem powierzchni tocznych są coraz szerzej wprowadzane, nie oznacza to wcale końca klasycznej sadzy technicznej. W spodniej konstrukcji opon samochodów osobowych nadal dominuje sadza jako napełnienie gumy. Krzemionka stała się oczywiście dla producentów sadzy przemysłowej ogromnym wyzwaniem do opracowania jeszcze lepszej sadzy do gumy. Badania wykazały, że najlepsze wyniki daje często kombinacja obu materiałów napełniających.

Dla opon zimowych, przy wilgoci i oblodzeniu, znakomite właściwości wykazują opony o krzemionkowej powierzchni tocznej, natomiast dla opon letnich kombinacja układu krzemionka – silan i sadza przemysłowa pozwala na jeszcze lepsze trzymanie się suchej nawierzchni.

Dalszy szczególny przypadek stanowią opony do samochodów ciężarowych. Tutaj dominuje nadal sadza techniczna. Przyczyną tego jest zarówno stosowany polimer, jak i stawiane oponom wymagania, głównie mniejsze zużycie paliwa, wysoka odporność na ścieranie i odnawialność. Takiej kombinacji właściwości nie udało się jeszcze osiągnąć przy zastosowaniu mieszanek krzemionkowych.

Doświadczenia w produkcji opon dla samochodów osobowych nie dają się łatwo przenieść na produkcję opon dla samochodów ciężarowych. Podczas gdy w tych pierwszych powierzchnia toczenia stanowi prawie połowę całkowitego ciężaru opony, przyczyniając się tym samym głównie do oporu toczenia, to u tych drugich jest to zaledwie jedna trzecia. Dlatego oponom ciężarówek należy poświęcić więcej uwagi aniżeli oponom samochodów osobowych. Chodzi tu głównie o opór toczenia i tutaj najlepsze wyniki osiąga się z nową sadzą Ecorax, bez konieczności brania pod uwagę ograniczeń innych własności jak np. ścieralność. (MG)

Degussa-Hüls inf. 41/99 (23.8.99)

Produkty nieorganiczne

Małe kulki ceramiczne jako nośniki katalizatorów

W Yokohama National University (Japonia) sialon, tj. ceramikę używaną do wysokotemperaturowych zastosowań takich jak komponenty silników a także do wyrobu narzędzi odpornych na korozję i ścieranie, zsyntetyzowano w postaci kulek o średnicy 200 – 500 nanometrów. Po raz pierwszy udało się przy tym otrzymać sialon w odmianie alfa zamiast beta. Potencjalne zastosowanie bardziej porowatej odmiany alfa obejmują nośniki katalizatorów i mikrofiltry.

Nowy materiał zawiera zwykle składniki sialonu (azotek krzemu i tlenek glinu) oraz wapń. Otrzymuje się go przez redukcję mieszaniny krzemionki i tlenku glinu z dodatkiem 5 – 6% węgla wapnia i ok. 20% proszku węglowego. Proces prowadzony w atmosferze azotu w temp. 1450°C pod ciśnieniem 0,1 MPa trwa 2 godziny. (DR)

Chem. Eng. 1999, 16, nr 7, 17

Nowy stop odporny na korozję

Mitsubishi Materials Corp. (Tokio) sprzedaje nowy stop pn. MAT 21, który ma większą odporność na korozję niż Hastelloy C-276. W kwasie solnym, siarkowym, azotowym i fosforowym jego szybkość korozji mierzona ubytkiem masy jest od 3 do 10 razy mniejsza aniżeli stopu Hastelloy.

Nowy stop zawiera nikiel (60%), chrom (19%), molibden (19%) i tytan (1,8%). Jego trwałość powierzchniowa

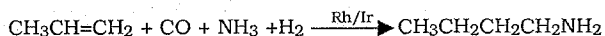
niową ulepszono przez szybkie utworzenie stabilnej warstewki tlenkowej a jego wytrzymałość mechaniczna i przetwarzalność są prawie takie same jak stopu Hastelloy. MAT 121 jest o 20–30% droższy od Hastelloy'u ale, zdaniem firmy pozwala za to na obniżenie kosztów dzięki zmniejszeniu o 10–20% grubości ścianek urządzeń takich jak kolumny, wymienniki ciepła i przewody rurowe. (DR)

Chem. Eng. 1999, 16, nr 7, 21

Produkty organiczne

Aminy z olefin i amoniaku

Podstawą pierwszej wydajnej reakcji hydroaminometylowania amoniakiem, opracowanej w Uniwersytecie Rostock i firmie Celanese (Oberhausen) jest dwumetaliczny katalizator. Dotychczas dobre wyniki uzyskiwano tylko przy użyciu amin pierwszo- i drugorzędowych. W omawianej pracy reakcja propylenu z monotlenkiem węgla i amoniakiem daje aminy z wydajnością 90%.



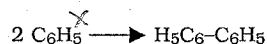
Produkt jest mieszaniną zawierającą około 25% amin drugorzędowych, powstałych w reakcji produktu głównego (aminy pierwszorzędowej) z produktem pośrednim, tj. aldehydem masłowym.

Skutecznym katalizatorem reakcji jest mieszanina rodu(I) i irydu(I), chelatowanych sulfonowanym 2,2'-bis(difenylofosfino)-1,1'-binaftylenem. Rod zapewnia wysoką selektywność a iryd powoduje szybkie uwodornianie półproduktu (iminy). (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 33, 32

Katalityczny układ palladowy odporny na działanie powietrza

Tworzenie się wiązań między dwoma nienasyconymi atomami węgla przez katalizowane palladem sprzęganie należy do najważniejszych reakcji w syntezie organicznej. Wadą metody jest konieczność zapewnienia atmosfery obojętnej, ponieważ półprodukty palladowe są wrażliwe na działanie tlenu. W Uniwersytecie Tulane (New Orleans) wykazano, że arylohalogenki można dimeryzować:



z dużą wydajnością w atmosferze powietrza w obecności katalizatora palladowego. Reakcja przebiega

w uwodnionym acetonie w temperaturze otoczenia i jest wspomagana cynkiem. Zazwyczaj reakcje takie prowadzone są w obecności miedzi w temperaturze powyżej 200°C.

Odporny na działanie powietrza katalizator działa też przy tzw. sprzęganiu Suzuki (arylohalogenki i aryloborany organiczne) i sprzęganiu Stillego (arylohalogenki i fenyloacetylenylocynian), jednak z niskim stopniem konwersji. Pokrewne układy katalityczne zostały również opisane przez badaczy z Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris i Lilly Research Laboratories (Indianapolis). (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 38, 44

Czyżby nowy, bardziej wydajny proces otrzymywania etylenu?

Na Uniwersytecie Minnesota w Twin Cities Minneapolis opracowano katalityczny proces umożliwiający wytwarzanie etylenu z większą wydajnością niż dotychczas a przy tym przyjazny dla środowiska. W dotychczasowym procesie przetwarzano etan w 800°C z wydajnością 60%, z czego powstaje 85% etylenu. Produktami ubocznymi są CO i CO₂.

Przy użyciu związku Pt-Sn jako katalizatora można teraz zużywać 70% etanu, powstaje jednak z niego tylko 70% etylenu. Gdy jednak do komory reakcyjnej wprowadzono dodatkowo wodór, wówczas wydajność wzrosła aż do 85%. Ponadto, zmalał również udział CO i CO₂. Dokładny mechanizm reakcji nie został jeszcze wyjaśniony. Przypuszcza się, że nadmiar tlenu przereagowuje z wodorem na wodę, zamiast atakować etan i tworzyć tlenki węgla.

Te wyniki laboratoryjne trzeba teraz gruntownie przetestować, zanim będą mogły znaleźć miejsce w chemicznej technologii procesowej. (MG)

Europa Chemie 1999, nr 24, 20

Ochrona środowiska

Płyny magnetyczne do traktowania zanieczyszczonej wody gruntowej

W technologii opracowanej w Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley, Kalifornia) ciecze ferromagnetyczne używane są do unieszkodliwiania lub immobilizacji podziemnych zanieczyszczeń. Jest to

nowe wykorzystanie płynów stanowiących koloidalną zawiesinę nanocząstek magnetycznych w cieczy nośnej. Ich zastosowania przemysłowe obejmują szczelnicę w uszczelkach obrotowych.

Proces wypróbowano w laboratorium stosując specjalnie sformułowane płyny z koloidalnej krzemionki

i polisiloksanu. Koncepcja polega na iniekcji płynu do gruntu przez sondy, które zawierają także magnes. Pole magnetyczne zapobiega wypływowi płynu poza żądany obszar. Zestaw sond można umieścić w odległości 2–3 m wokół przeciekającego zbiornika lub w poprzek drogi zanieczyszczonego strumienia. Razem z płynem można wtryskiwać reagent, który rozkłada zanieczyszczenia albo czynnik, który powoduje zestalanie cieczy ferromagnetycznej z utworzeniem bariery.

Kluczowym elementem metody jest fakt, że różnice w przepuszczalności gleby nie mają wpływu na przepływ płynu, ponieważ ich właściwości magnetyczne są podobne. W testach laboratoryjnych prowadzonych w warstwą piasku i gliny, przechodzenie płynu przez powierzchnię międzyfazową zachodziło w sposób ciągły. Planowane są próby polowe. (DR)

Chem. Eng. 1999, 16, nr 7, 17

Zmniejszenie kosztów uzdatniania wody chłodzącej dzięki synergizmowi

Firma zajmująca się uzdatnianiem wody, ZPM Inc. (Goleta w Kalifornii), podczas ubiegłych 3 lat zmniejszyła koszty ruchowe chłodni kominowych w około 20 instalacjach o ponad 50% dzięki zastosowaniu innowacyjnej kombinacji technik uzdatniania. W tym okresie nie było żadnej korozji ani narastania warstewek. Wszystkie te instalacje stanowią wieże ocynkowane stosujące wodę, której alkaliczność początkowa wynosi co najmniej 500–600 ppm (jako węglan wapnia).

Podstawowe traktowanie polega na nałożeniu na cynk cienkiej powłoki diaminosilanu, elektromagnetycznym uzdatnianiu wody i dodaniu częściowo zhydrolizowanego poliakryloamidu w celu usunięcia narostów. Traktowanie elektromagnetyczne rozbija duże skupiska cząsteczek wody na mniejsze, które sprzyjają bardziej efektywnej hydratacji jonów wapnia i magnezu. Ułatwia to usuwanie narostów i utrzymuje jony w zawieszynie. Jeżeli jednak woda jest naprawdę czysta, to cynk koroduje szybciej. Zapobiega temu powłoka diaminosolanowa.

Kombinacja nadaje się najlepiej do wody twardej lub w sytuacji gdy chodzi o zmniejszenie częstotliwości spustów. Zapobiega ona także zużywaniu dużych ilości fosforanów lub fosfonianów, które mogłyby powodować strącanie wapnia i sprzyjać wzrostowi alg. (DR)

Chem. Eng. 1999, 16, nr 7, 19

Katalityczna konwersja amoniaku w biogazie na azot

Gaz pochodzący z biomasy (biogaz) zawiera duże ilości składników paliwowych, takich jak monoftlenek węgla i wodór. Znajduje się w nim też niewielka ilość amoniaku, który podczas spalania ulega konwersji do

tlenków azotu (NO_x) zanieczyszczających środowisko. Chemicy na Uniwersytecie Reading (Anglia) opracowali sposób selektywnego utleniania NH_3 do N_2 w obecności dużych ilości CO i H_2 . Dzięki użyciu heteropolikwasowego katalizatora, jakim jest kwas 12-wolframo-fosforowy, $\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{24}$, uzyskano prawie zerową emisję NO_x przy spalaniu symulowanych mieszanek biogazu, zawierających znaczne ilości amoniaku. Kwasowe miejsca katalizatora adsorbują wybiórczo zasadowe molekuly NH_3 zamiast neutralnych molekuł paliwowych.

Zdaniem autorów, odnawialne źródła energii, jak np. biomasa, będą nabierały coraz większego znaczenia w ramach zintegrowanej strategii zmniejszenia całkowitej emisji dwutlenku węgla. Skuteczne zastosowanie nowej metody do oczyszczania biogazu może przyczynić się do szerszego wykorzystywania w przemyśle czystej, konkurencyjnej energii, zapewniającej zrównoważony rozwój. (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 35, 52

Pierwsza pomoc w przypadku działania HF

Jak podaje E.B. Segal, ekspert ds. zdrowia i bezpieczeństwa pracy z firmy Segal Consults, znane standardowe metody leczenia skutków ekspozycji na kwas fluorowodorowy nie należą do najlepszych. Jego zdaniem, ekspozycja nieco powyżej 2% powierzchni ciała na działanie stężonego HF (co odpowiada stężeniu 50 ppm w powietrzu), może doprowadzić do śmierci. Kwas fluorowodorowy może powodować poważne oparzenia i niezwykle ostry ból. W roztworach rozcieńczonych molekuła HF przechodzi wprost przez skórę, dyfunduje i wnika do tkanki. Jony fluorowe wiążą się z wapniem, magnezem, sodem i potasem powodując obrzęk komórek, demineralizację kości, uszkodzenie narządów i arytmie serca. Symptomy mogą się pojawiać powoli a uszkodzenia mogą zachodzić przez kilka dni od chwili ekspozycji.

Znane konwencjonalne leczenie narażonej skóry wymaga splukiwania ekspozowanej powierzchni wodą przez 15 minut i następnie udać się do lekarza. Zdaniem Segala, lepiej jest jednak splukiwać skórę wodą tylko przez 5 minut a następnie zastosować 2,5-procentowy żel glukonianu wapnia (lub 0,13-procentowy roztwór chlorku benzalkoniowego) i zasięgnąć pomocy lekarskiej. Segal zachęca użytkowników do korzystania z nowych metod leczenia, m.in. z leku Heksafluoryna, który jest czynnikiem chelatującym produkowanym przez Prevor Laboratory w Valmondois (Francja). Jego zdaniem, lek ten wydaje się być bardzo obiecującym neutralizatorem, jakkolwiek potrzebne są dalsze badania nad jego skutecznością. (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77 nr 37, 40

PRZEMYSŁ CHEMICZNY ZA GRANICĄ

Rohm and Haas unowocześniają swoją europejską instalację biocydów

Instalacja ta, zlokalizowana w Jarrow (Zjednoczone Królestwo) została niedawno zmodernizowana kosztem 14 mln USD w ramach wieloletniego programu obejmującego w 1998 r. rozbudowę o 40% zdolności produkcyjnej instalacji w Bayport (USA), a zbudowanej w 1996 r. kosztem 45 mln USD.

Modyfikacja jednostki produkcyjnej w Jarrow odpowiada współczesnemu stanowi aparatury i technologii procesu. Pozwala to firmie spełniać obecne i przyszłe wymogi jakościowe w zakresie najbardziej wymagających zastosowań rynkowych. Ostatnia modernizacja zapewnia firmie Rohm and Haas możliwość dostarczania całemu światu izotiazolonu o jednakowej jakości z dwóch instalacji o skali światowej – w Europie i Ameryce Płn, w sposób bezpieczny i elastyczny.

Projekt i budowę ukończono na czas, przy wyjątkowym współuczestnictwie z brytyjskim kontraktorem inżynierskim EUTECH i kontraktorem budowy AMEC. Realizacja projektu inwestycyjnego w trybie szybkobieżnym sprawiała, że normalna liczba osób pracujących na miejscu była przekraczana 15-krotnie. Mimo to projekt został zrealizowany bez jakichkolwiek wypadków wśród załogi i obsługi. Partnerstwo osiągnęło tu wysoki poziom bezpieczeństwa dzięki zdyscyplinowanemu programowi, który obejmował szczegółowe planowanie czynności, rygorystyczny monitoring bezpieczeństwa oraz codzienne briefingi bezpieczeństwa.

Innym ważnym celem projektu było zmniejszenie szkodliwego oddziaływania instalacji na środowisko, zgodnie z silnym zaangażowaniem się firmy Rohm and Haas w inicjatywę przemysłu Odpowiedzialność i Troska. Modernizacja instalacji biocydowej w Jarrow, stanowiącej część już scertyfikowanego wg ISO 14001 miejsca produkcji, doprowadzi – jak się oczekuje – do zmniejszenia emisji oraz zrzutów do powietrza i wody. (MG)

Inf. prasowa Rohm and Haas 25.10.1999

Röhm GmbH podwyższa ceny na metakrylan metylu

Wzrost ceny na MMA z dniem 1.10.1999 r. jest reakcją na ponad 50% wzrost cen rynkowych na aceton od początku roku. Aceton jest jednym z podstawowych surowców do wytwarzania metakrylanu metylu, razem z gazem ziemnym, amoniakiem i metanolem.

Wzrost ceny na aceton wpływa na cały szereg kolejnych produktów chemii metakrylanu. Obecnie dotyczy to MMA i dalszych monomerów standardowych. Oczekuje się jednak reperkusji dla kolejnych produk-

tów, takich jak monomery specjalne i polimery, np. mieszanki do formowania i półprodukty.

Kryzys azjatycki doprowadził do nadmiernej podaży MMA na początku 1998 r. Spadkowi cen tylko częściowo towarzyszyły bardziej korzystne dopuszczenia towarów do obrotu na giełdzie. W rezultacie nastąpił raptowny spadek marży i zysku.

Reakcją na kryzys było duże zmniejszenie produkcji fenolu, w której równocześnie otrzymuje się aceton. Producenci MMA również zareagowali dostosowując zdolności produkcyjne do mniejszego popytu. W świetle ożywienia gospodarczego obserwowanego obecnie w Korei, na Tajwanie i w Chinach można przewidywać dłuższy trend w kierunku niedoboru acetonu.

Po początkowym wzroście cen surowców pod koniec 1998 r., w drugiej połowie 1999 r. osiągnęły one dramatyczne wielkości. Obecnie nie ma widoków na zahamowanie się tej tendencji. Röhm przewiduje dalsze ruchy w dopuszczeniach towarów do obrotu na giełdzie. Oczekuje się, że pod koniec roku 1999 ceny na aceton wzrosną o ponad 80%.

Firma podjęła duże wysiłki w kierunku zrównoważenia rozwoju cen surowców przez wewnętrzną obniżkę kosztów oraz przedsięwzięcia racjonalizacyjne. Sądząc z obecnej sytuacji surowcowej, ceny MMA powinny normalnie wynosić około 2,10 DEM/kg, aby zapobiec dalszej erozji dochodów. W tym kontekście, wzrost ceny o 0,20 – 0,25 DEM/kg, tj. do 1,85 – 1,90 DEM/kg dla metakrylanu metylu z dniem 1.10.1999 r. może być uważany tylko za pierwszy krok w kierunku odzyskania rentowności. (MG)

Inf. prasowa Röhm Darmstadt z 7.10.1999

Röhm przejmuje od PolymerLatex środki pomocnicze do przetwórstwa PVC

Z dniem 1.10.1999 r. Röhm GmbH (Darmstadt) przejął produkcję modyfikatorów PVC od firmy PolymerLatex GmbH & Co. KG, Marl, podczas gdy usługi techniczne, zbyty i marketing zostały powierzone firmie Baerlocher GmbH (Monachium), jednemu z największych dostawców stabilizatorów PVC i innych dodatków do tworzyw.

PolymerLatex, spółka jv. 50/50 założona w 1996 r. pomiędzy firmą Bayer AG, Leverkusen a Hüls AG, Marl – obecnie Degussa-Hüls AG – wytwarza emulsje i dyspersje. Po jej założeniu, PolymerLatex przejął również produkcję i zbyty suszonych rozpryskowo środków pomocniczych do przetwórstwa PVC na podstawie poli-metakrylanu metylu. Sektor ten nie wchodził jednak w skład rdzenia biznesu tej firmy. Obecnie, to pole aktywności przechodzi pod parasol firmy Röhm będącej filią Degussa-Hüls.

Röhm GmbH, jeden z największych w świecie liderów w chemii metakrylanów, zwiększa swoją zdolność produkcyjną środków pomocniczych do przetwórstwa PVC o 16 tys. t/rok przez uruchomienie w Wesseling nowej linii do polimeryzacji emulsyjnej. (MG)

Inf. Röhm Darmstadt, 07.10.1999

Degussa – Hüls AG inwestuje ponad 500 mln DEM w silany

Inwestycja dotyczy zarówno chloro- jak i organosilanów. Około 200 mln DEM ma być przeznaczone na zwiększenie do 2002 roku o 2/3 zdolności produkcyjnych organosilanów siarkofunkcyjnych, będących ważnym surowcem dla przemysłu gumowego, zwłaszcza dla opon. Pozostałe 300 mln DEM pójdzie na rozbudowę chlorosilanów i innych organosilanów. Chlorosilany są surowcem m. in. dla krzemu półprzewodnikowego, syntetycznego szkła kwarcowego i pirogennej krzemionki. Poza przemysłem gumowym organosilany są stosowane również jako środki przyczepne w warstwach włókna szklanego, tworzywach sztucznych, klejach, farbách i lakierach.

W zakresie organosilanów siarkofunkcyjnych Degussa-Hüls jest największym światowym producentem, a w innych organosilanach i chlorosilanach zajmuje drugie miejsce w świecie oraz czołowe miejsce na rynku europejskim.

Rozbudowie zdolności produkcyjnych organosilanów siarkofunkcyjnych i odpowiednich materiałów wyjściowych towarzyszy rosnący popyt na wypełniacze i pigmenty. Rynek organosilanów siarkofunkcyjnych od kilku lat rośnie ponad proporcjonalnie do ogólnego rozwoju ekonomicznego. W związku z oczekiwanym silnym wzrostem rynku wymienionych produktów, firma już obecnie rozszerza zdolności produkcyjne zakładów w Antwerpii (Belgia) oraz Mobile (USA), które zostaną uruchomione z początkiem 2000 r.

Organosilany siarkofunkcyjne służą do wyrobu energooszczędnych „zielonych” opon, a także dla nowej generacji opon zimowych. Łączą one krzemionkę z kauczukiem. Krzemionka nadaje oponom trwałość, zmniejsza opór toczenia i poprawia przyczepność na mokrej nawierzchni. Pod względem oporu toczenia i przyczepności jest ona lepsza od sadzy technicznej.

Degussa-Hüls jest jedynym w świecie przedsiębiorstwem, które produkuje wszystkie trzy komponenty dla „zielonych” opon: sadze, silany i krzemionkę strącaną, które wpływają na zmniejszenie zużycia paliwa i wyraźną poprawę bezpieczeństwa. Napelniacze i pigmenty wytwarzane są w 24 lokalizacjach i 16 krajach świata.

W ciągu najbliższych pięciu lat Degussa-Hüls w Rheinfelden, Antwerpii i Mobile rozbuduje instalacje do produkcji organo- i chlorosilanów oraz wybuduje nowe. Do największych zamierzeń inwestycyjnych zalicza się nową instalację organosilanów Mobile. Ogółem zaplanowano 15 różnych inwestycji, których pod-

stawowe części powinny być zakończone do 2002 roku.

W Sivento produkcja Degussa-Hüls obejmuje obok chloro- i organosilanów także wyroby do ochrony budowli, nastawione głównie na hydrofobowanie mineralnych podłoży.

Na uwagę zasługuje uruchomienie w czerwcu 1999 r. w Parku Chemicznym Bitterfeld-Wolfen nowej instalacji do produkcji tetrachloru krzemu o wysokiej czystości, w którą przedsiębiorstwo zainwestowało ok. 70 mln DEM. (MG)

Degussa-Hüls Inf. 43/99 (28.8.99)

Degussa – Hüls zwiększa produkcję dimetylotereftalanu

Wzrost zdolności produkcyjnej DMT w stosunku do roku ubiegłego wynosi 50 tys. t/rok, dzięki czemu firma może produkować w swoich dwóch instalacjach w Lülsdorf koło Köln i w dolnosaksońskim Steyerbergu 480 tys. ton rocznie tego produktu. Dzięki konsekwentnemu dalszemu rozwojowi procesu produkcyjnego udało się więc zwiększyć zdolności wytwórcze w obu lokalizacjach do 240 tys. ton rocznie każda.

Firma jako wiodąca w zakresie DMT w Europie oferuje swoim europejskim klientom pewną i szybką dostawę. Degussa-Hüls produkuje DMT wyłącznie na rynek, a nie na potrzeby własne.

Dimetylotereftalan służy do wytwarzania włókien sztucznych dla przemysłu tekstylnego, włókien przemysłowych, np. dla pasów bezpieczeństwa i naciągów do rakiet tenisowych oraz włókien do opon samochodowych i wysokociśnieniowych węży. DMT może też być przerabiany na części samochodowe, folie opakowaniowe i pojemniki do jogurtów. (MG)

Degussa-Hüls Inf. 45/99 (2.9.99)

Degussa – Hüls podwyższa cenę sadzy przemysłowej

Degussa-Hüls AG, drugi co do wielkości producent sadzy pigmentowej w świecie, posiadający wytwórnię w Europie, Ameryce Płn i Azji, podwyższa o 4-9% cenę sadzy pigmentowej Printex wytwarzanej w procesie piecowym, płomieniowym i gazowym, przeznaczonej dla tworzyw sztucznych, farb drukarskich i lakierów.

Od początku 1999 r. ceny ropy naftowej i produktów ropopochodnych dramatycznie wzrosły, w przybliżeniu o 100% w przypadku ropy do końca sierpnia 1999 r. Koniec tej hossy cenowej jest trudny do przewidzenia, należy się jednak liczyć z dalszym jej utrzymaniem.

Mimo to Degussa-Hüls utrzymywała stałe ceny dla swoich klientów w wymienionym okresie przez podejmowanie odpowiednich środków racjonalizatorskich i obniżanie kosztów własnych. Wzrost cen ropy oraz konieczność zapewnienia możliwości dysponowania wysokowartościowymi sadzami pigmentowymi zmusza jednak firmę do przeniesienia części wzrostu kosztów własnych na rynek światowy, z dniem 1.10.1999 r. Dla

sadz pigmentowych Degussa-Hüls, które produkuje spółka Korean Carbon Black pod nazwą handlową Hi-Black, a w regionie Azji, Australii i Oceanii są one sprzedawane, aktualizacja cenowa weszła w życie już o miesiąc wcześniej, tj. z dniem 1.09.1999 r. (MG)

Degussa-Hüls Inf. 44/99 (27.8.99)

Wytwarzanie trimetylopropanu bez produktów ubocznych

Firma BASF zapowiedziała budowę wytwórni trimetylopropanu (TMP) w Ludwigshafen (Niemcy), według nowej technologii bezodpadowej. Instalacja ma być u-

ruchomiona na początku 2001 roku i będzie produkowała 20 tys. ton rocznie TMP, który jest prekursorem kilku polimerów. Prace projektowe i budowlane zostaną wykonane na miejscu.

Technologia została wypróbowana w instalacji pilotowej w Ludwigshafen i zgłoszona do opatentowania we wszystkich krajach świata. W procesie uwodorniania jako surowce stosuje się formaldehyd i aldehyd masłowy. Nie powstają w nim żadne produkty uboczne, w przeciwieństwie do stosowanego obecnie procesu Cannizaro, w którym tworzy się mrówczan sodu lub wapnia. (DR)

Europ. Chem. News 1999, 71, nr 1875, 38



Nowoczesne emulsje: makro, mikro, wielorakie i bezwodne

Omówiono sposoby sporządzania, właściwości, trwałość oraz uwalnianie leku z wymienionych emulsji. Tworzenie makro-, mikro- i wielorakich emulsji z układów olej-woda-środek powierzchniowo czynny zależy od składu i sposobu sporządzania. Cechą charakterystyczną makroemulsji jest wielkość kropli, która zależy od sposobu emulgowania. Wielkość kropli wpływa na lepkość, uwalnianie leku i trwałość. Uwalnianie leku z emulsji wielorakich można kontrolować zmianą lepkości oleju oraz zewnętrzną i wewnętrzną fazą wodną. Uwalnianie składnika aktywnego z makroemulsji oraz emulsji bezwodnych można opisać za pomocą złożonych równań matematycznych. (MG)

Magy. Kem. Lapja 1999, 54, nr 10, 465

Modyfikacja katalizatorów z metali szlachetnych metodami elektrochemicznymi

Sporządzanie katalizatorów o dobrej selektywności i aktywności jest jednym z najważniejszych celów badań chemicznych i rozwojowych. Przy sporządzaniu i modyfikowaniu katalizatorów z metali szlachetnych wykorzystuje się przede wszystkim wyniki dotyczące podpotencjałowego osadzania metali na powierzchni obcych metali. Próbuje się również wykorzystywać inne zjawiska, jak np. cementacja. Opracowano także nowe metody polaryzacji elektrycznej, ale dalekie od tradycyjnej elektrochemii. Przykładem może być tzw. niefaradajowa modyfikacja elektrochemiczna aktywności katalitycznej (NEMCA). Wstępnym warunkiem

stosowania metod elektrochemicznych w procesie modyfikacji katalizatorów z metali szlachetnych jest znajomość podstaw dotyczących określonego procesu elektrochemicznego przy uwzględnieniu możliwych efektów ubocznych (wpływ powietrza, suszenie, obróbka cieplna itd.). Z powodu wysokiego rozproszenia metalu w katalizatorze metalu szlachetnego należy oczekiwać, że procesy elektrochemiczne będą się nieco różnić od procesów mierzonych za pomocą kompaktowych elektrod metalowych.

W praktyce przemysłowej modyfikacja odbywa się przy równoczesnym udziale kilku różnych procesów przenoszenia ładunku w zwykłych urządzeniach przemysłowych i aparaturze. (MG)

Magy. Kem. Lapja 1999, 54, nr 10, 491

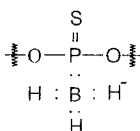
Zastosowanie nowych technologii suszenia

Przedstawiono kilka nowych opracowań dotyczących osuszania materiałów stałych oraz powietrza dla aparatury kontrolno-pomiarowej. Jednym z nich jest suszenie mikrofalowe dla celów specjalnych. W urządzeniu stanowiącym kombinację mieszalnika z suszarką operacja odbywa się w jednej jednostce. Do materiału toksycznego stosuje się zwykle filtrosuszarkę pracującą w próżni lub pod ciśnieniem. Skutecznym narzędziem do suszenia powietrza dla AKP jest suszarka membranowa. Dobrym rozwiązaniem dla powietrza jest także kombinacja suszenia przez schładzanie i adsorpcję. Suszenie ekstraktu roślinnego prowadzi się ostatnio w nowej kombinowanej suszarce rozpryskowej i taśmowej. (MG)

Magy. Kem. Lapja 1999, 54, nr 10, 498

Ze świata nauki i techniki Nowy analog fosfodiestru

Chemicy z Duke University podają, że zmodyfikowany fosfodiester może służyć jako sonda molekularna do badań nad stereochemicznymi aspektami reakcji DNA oraz jako nośniki izotopu ^{10}B wychwytyjącego neutrony boru przy leczeniu raka. Chemicy ci zsyntetyzowali pierwszy borowodorofosforotionian, imitujący związek fosfordiesterowy. Analogiem tym jest borowodorofosforotionian ditymidyny:



rozpuszczalny w wodzie, a tym samym bardziej liofilowy i bardziej odporny na działanie nukleazy aniżeli naturalne nukleozydowe fosfodiestry i fosforotioniany. Występujące w tym analogu wiązanie, w którym dwa niemostkowe atomy tlenu grupy fosfodiesterowej zostały zastąpione atomem siarki i grupą borowodorową, stwarza nowe możliwości badań nad stereochemicznym zachowaniem się fosforanu i jego analogów w fosforylowych i nukleotydylowych reakcjach transferu. Wprowadzenie grupy borowodorowej i siarki nadaje dwupodstawionemu fosforanowi chiralność prowadzącą do pary diastereomerów, które stanowią potencjalne sondy mechanizmów działania przenoszących sygnały protein i innych enzymów, które metabolizują puryny i pirymidyny, jak również potencjalne inhibitory takich enzymów. (DR)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 35, 52

Witamina C ułatwia odreagowanie organizmu na stres

Według badań przeprowadzonych na Uniwersytecie Alabama (Huntsville) duże dawki witaminy C obniżają skutki stresu. Badania skupiały się na wpływie witaminy C na wydzieliny nadnercza u zestresowanych szczurów laboratoryjnych. Częściową reakcją organizmu na stres jest uwalnianie kortykoidów przez gruczoł nadnercza, który aktywuje odpowiedź zwierzęcia „walcz lub uciekaj”, a poza tym tłumy system immunologiczny. Stwierdzono, że szczury, którym zaaplikowano duże dawki witaminy C miały zmniejszone stężenia hormonów stresowych i podwyższone poziomy przeciwciał IgG we krwi. Ponadto, zwierzątka te wykazywały mniej oznak fizycznych stresu, takich jak utrata wagi, powiększanie gruczołu nadnercza oraz zmniejszenie grasicy czy śledziony. Fizjologiczna konstytucja jaką odziedziczyliśmy może wymagać znacznie większych dawek witaminy C niż zalecane obecnie dla zachowania zdrowia w zmieniających się warunkach środowiskowych. (MG)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 37, 40

Planety naładowane diamentem oraz zasiarczony księżyc

Według badaczy z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley, środkowe warstwy Urana i Neptuna są bogate w metan i mogą działać jak ogromne fabryki diamentu. Metan poddawano ciśnieniom od 10 do 50 GPa i temperaturom od 2000 do 3000 K, jakie prawdopodobnie istnieją we wnętrzu tych olbrzymów gazowych. Stwierdzono, że molekuly metanu dysocjują z wytworzeniem diamentu i polimerycznych węglowodorów, zgodnie z przewidywaniami teoretycznymi. Inny zespół badawczy podaje, że powierzchnia Europy, księżyc Jowisza, wydaje się być siedliskiem obfitych ilości uwodnionego kwasu siarkowego, który może się przyczynić do charakterystycznych cech geologicznych i procesów zachodzących na lodowej skorupie Europy. Zespół z Jet Propulsion Laboratory Kalifornijskiego Instytutu Technologicznego zidentyfikował ten związek przez porównanie widm powierzchni Europy z widmami laboratoryjnymi. Według badaczy, intensywne bombardowanie powierzchni księżycy wysokoenergetyczną plazmą z magnetosfery Jowisza w sposób ciągły jest sprawcą obiegu siarki między jej trzema postaciami: kwasem siarkowym, dwutlenkiem siarki i polimerami siarki. (MG)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 40, 28

Kontrola rozmnażania się moskitów - mniejszym kosztem

Samice moskitów *Culex quinquefasciatus* kierują się do miejsc odpowiednich dla złożenia jaj, za pomocą feromonu uwalnianego przez uprzednio złożone dojrzałe jaja. Zachowanie to można wykorzystać do wabienia moskitów z dala od zamieszkałych rejonów do miejsc, gdzie można by je łatwo unieszkodliwić. Jakaś tania metoda sporządzania feromonu w celu podstępnego wykorzystania go mogłaby przynieść korzyści krajom ubogim w zasoby naturalne, które cierpią z powodu chorób przenoszonych przez moskity, takie jak pasożyty podskórne u ludzi czy zapalenie mózgu. Najnowsze badania wykazują, że letnia roślina cyprusowa *Kochia scoparia* mogłaby stanowić odnawialny surowiec dla taniej produkcji feromonu. Rośnie ona w wielu krajach dotkniętych moskitami *Culex*. Jej olej nasenny zawiera glicerydy kwasu (Z)-5-heksadecenowego, który daje się łatwo skonwertować w trzech etapach na feromon (5R,6S)-6-acetoksy-5-heksydekanolid. Koszt wynosi ok. 3,00 USD za 1 gram, podczas gdy inne metody syntetyczne oparte na materiałach dostępnych komercyjnie, dają produkt w cenie 15 USD/g. (MG)

Chem. Eng. News 1999, 77, nr 39, 28