

## 2. O WYSTAWIE

Niszczenie tworzyw pod wpływem ich chemicznej lub elektrochemicznej reakcji z otaczającym środowiskiem jest zjawiskiem powszechnie dostrzeganym. Można go rozważać w trzech aspektach: ekonomicznym, bezpieczeństwa pracy urządzeń oraz oszczędnego gospodarowania zasobami surowcowymi.

Zagadnienia ekonomiczne korozji wynikają z potrzeb zmniejszania strat materiałowych. Szacuje się, że rocznie ok. 1/6 produkcji tworzyw metalicznych zużywa się wskutek korozji. Powoduje to ogromne straty w gospodarkach poszczególnych państw. Wliczyć tu można koszty wymiany skorodowanych konstrukcji i maszyn lub ich elementów, renowację i nakłady związane ze stosowaniem pokryć antykorozyjnych lub systemami ochrony katodowej. W krajach wysoko uprzemysłowionych straty te szacuje się na 2000-3000 dolarów na jednego mieszkańca. W samych tylko Stanach Zjednoczonych straty bezpośrednie związane z korozją szacuje się na ok. 6.5 mld. dolarów rocznie.

Straty pośrednie są trudniejsze do oszacowania. Obejmują koszty wyłączenia urządzeń z ruchu, straty materiałów spowodowane przeciekami substancji wskutek uszkodzeń korozyjnych instalacji czy konstrukcji, zmniejszenia wydajności urządzeń wskutek, przykładowo, gromadzenia się produktów korozji w instalacjach transportujących media, zanieczyszczeń wytwarzanej substancji produktami korozji, a także stosowania nadmiernych grubości elementów konstrukcyjnych, przewidzianych jako naddatki materiału na zniszczenie korozyjne.

Zagadnienia bezpieczeństwa pracy i niezawodności urządzeń muszą być także brane pod uwagę. Uszkodzenia korozyjne mogą niekiedy spowodować katastrofalne skutki. Przykładem mogą być awarie reaktorów, kotłów, zbiorników na substancje radioaktywne, elementów samolotów lub pojazdów mechanicznych.

Z kolei zagadnienia oszczędnego gospodarowania zasobami surowcowymi w dobie ich skrajnego wyczerpania są również bardzo oczywiste. W tym względzie straty korozyjne są zaprzepaszaniem surowców, energii zasobów wodnych i pracy społeczeństw.

Straty z powodu korozji są więc w skali gospodarki poszczególnych państw i systemów gospodarczych ogromne. Dlatego też inwestowanie w badania, rozwój i kształcenie specjalistów w dziedzinie korozji ma swoje racje ekonomiczne i celowości. Nauczanie, doksztalcanie i właściwa informacja w dziedzinie korozji przynosi szybkie i pokaźne efekty ekonomiczne. Ich rozwój stwarza możliwość poszerzania wiedzy o przyczynach i sposobach zabezpieczenia tworzyw przed korozją. Temu właśnie celowi służyła zorganizowana w Politechnice Śląskiej wystawa radziecka "Anticor". ZSRR doceniając ważność problemów ekono-

micznych, wynikających z ochrony przed korozją podtrzymuje i rozwija międzynarodową współpracę naukowo-techniczną w tym zakresie. Od ponad 20 lat prowadzone są wspólnie z pozostałymi krajami RWPG badania obejmujące 9 tematów w problemie: "Opracowanie metod ochrony przed korozją". We współpracy z PRL program przewiduje: opracowania z zakresu teorii korozji i ochrony tworzyw przed korozją, metod badań podstawowych, technologii nanoszenia powłok ochronnych, ochrony elektrochemicznej konstrukcji oraz badanie korozji naprężeniowej i zmęczeniowej.

Wystawa obejmowała 10 działów prezentujących specjalistyczne zagadnienia.

### Dział I

Prezentował osiągnięcia w zakresie ochrony przed korozją tworzyw, uzyskane przez kraje członkowskie RWPG, a więc przedstawiono zakłady, w których prowadzi się powlekanie powierzchni metalami i powłokami niemetalicznymi lub też zabezpiecza się konstrukcje metalowe sposobami elektrochemicznymi. Zasygnalizowano także osiągnięcia w zakresie normalizacji i metodologii.

### Dział II

Dotyczył badań podstawowych w zakresie oceny niszczenia korozyjnego materiałów w określonych środowiskach. Przedstawiono w nim stacje badań korozyjnych i uzyskane w nich wyniki. Szczególnie wyeksponowano główne osiągnięcia Naukowego Instytutu Badań Fizykochemicznych im. L.J. Karpowa w dziedzinie teorii korozji. Do najważniejszych eksponatów zaliczono aparaturę do badań potencjostatycznych, zestaw aparatury do szybkiej kontroli odporności korozyjnej powierzchni stali i stopów, urządzenie do automatycznej kontroli ochrony katodowej, zautomatyzowaną aparaturę do oceny agresywności atmosfery i efektywności ochrony środków antykorozyjnych, urządzenia do badania odporności metali na korozję naprężeniową oraz defektoskopy elektromagnetyczne do ujawniania pęknięć korozyjnych.

### Dział III

Przedstawiono w nim metale i stopy odporne na korozję, technologię ich otrzymywania i obróbki. Zwiedzający mógł się zapoznać z tendencjami światowymi w zakresie produkcji stali, aluminium i jego stopów oraz mas plastycznych.

W produkcji stali odpornych na korozję akcentowano możliwości poprawy odporności korozyjnej o 1,5 do 2 raza przez zastosowanie rafinacji pozapiecowej. Również w odniesieniu do stali niskowęglowej wskazano na możliwości poprawy jej odporności na korozję poprzez rafinację argonem. W dziale tym zaprezentowano także sposób zabezpieczenia przed korozją wysokotemperaturową drutu stalowego, prowadzony na etapie jego przeciągania. Ponadto zaprezentowano linie technologiczne do produkcji kaprolaktanu, wykonane ze stopów tytanowych oraz technologię wytrawiania kwasowego metali i stopów z zastosowaniem inhibitora "Choset".

#### Dział IV

W dziale tym zaprezentowano materiały niemetaliczne i kompozytowe odporne na korozję oraz technologie ich otrzymywania i obróbki. W głównej mierze problematyka tego działu poświęcona była betonom. Wiadomo, że beton jest obecnie podstawowym materiałem budowlanym. W różnorodnym zastosowaniu betonu główną rolę odgrywa możliwość zmian jego własności mechanicznych i chemicznych. Na wystawie zaprezentowano więc fragmenty konstrukcji z betonów siarkowych odpornych chemicznie, z kwasoodpornego polimerokrzemianowego betonu siarkowego do wykładania podłóg odpornych chemicznie, lekki beton ogniotrwały do wymurówki agregatów piecowych, beton zabezpieczony lakierami odpornymi na pęknięcie, beton krzemianowo-polimerowy na bazie modyfikowanego szkła wodnego, masy ogniotrwałe odporne na korozję do ochrony wymurówki w piecach do topienia oraz trójwarstwowe, żelbetowe płyty ścienne, stosowane w środowiskach korozyjnych, które były zabezpieczone wykładziną z blachy profilowanej. Betony zaprezentowano także w zastosowaniu do budownictwa przemysłowego.

W dziale tym również wyeksponowano zautomatyzowaną linię do wytwarzania zabezpieczeń antykorozyjnych do połączeń giętkich płyt trójwarstwowych oraz metodykę oceny wpływu środowiska na korozję zginanych elementów żelbetowych w temperaturach normalnych i obniżonych.

#### Dział V

Obejmował prezentację powłok antykorozyjnych i technologie ich otrzymywania. Ekspozycja tego działu wystawy była bardzo bogata, gdyż jak wiadomo wytwarzanie powłok ochronnych jest obecnie najbardziej rozpowszechnioną metodą zabezpieczeń przeciwkorozyjnych. Zaprezentowano powłoki galwaniczne: cynkowe, nikielowe, chromowe, tlenkowe, ze stopów cyna-ołowiu, miedziowe, cynkowo-chromowe, na różnych postaciach wyrobów oraz technologie ich powlekania. W tej grupie wiele miejsca poświęcono procesom technologicznym, polerowania elektrochemicznego wyrobów ze stali kwasoodpornych.

Kolejną ekspozycję stanowiła prezentacja powłok lakierowych i polimerowych, a więc środki chemiczne i inhibitory do przygotowania chemicznego powierzchni metalicznych przed nakładaniem podkładów, emalii, tworzyw sztucznych i powłok kombinowanych.

Poszczególne rodzaje powłok przedstawiono na rurach, sprzęcie oświetleniowym, kablach elektrycznych, sprzęcie elektrotechnicznym i radiowym, instrumentarium medycznym, wyrobach jubilerskich, płytkach oraz wyrobach sztucznych. Po raz pierwszy zademonstrowano za granicą termofosfatowe lakiery, chroniące przed korozją obrazy, rzeźby i grafiki. W nowym rodzaju techniki malarstwa, w odróżnieniu od tradycyjnych sposobów, wyeliminowano substancje organiczne, a specjalna technologia obróbki obrazów czyniła je wodoodpornymi i odpornymi na działanie atmosfery. Warstwa farby posiadała własności antystatyczne i antykorozyjne, a równocześnie umożliwiała kontakt osnowy ze

środowiskiem. Zaprezentowano także nowe rodzaje powłok szklisto-plastykowych na wyrobach metalowych.

Szczególną grupę eksponatów stanowiły urządzenia do nanoszenia powłok od ręcznego do automatycznego, przyrządy do badania ścieralności różnych powłok oraz aparatura do oceny jakości powłok.

#### Dział VI

Prezentował nowe technologie otrzymywania materiałów i powłok. Ekspozycja tego działu wystawy była również bardzo urozmaicona i bogata. Przedstawiono w niej otrzymywanie blach trójwarstwowych odpornych na korozję metoda kształtowania i platerowania wybuchowego, opracowaną przez Ałtajskie Centrum Naukowo-Techniczne i Politechnikę Wołgogradzką. Blachy trójwarstwowe wyróżnione zostały złotym medalem na Targach Lipskich. Tą techniką wykonuje się obecnie także spawanie blach oraz wytwarza się rury bimetalowe, prezentowane na wystawie. Eksponowano także kompozyty: stal nierdzewna - stopy aluminium, tytan - teflon, polietylen super wielocząsteczkowy i cermetale.

Odrębną część eksponatów stanowiły powłoki odporne na korozję i ścieranie, napyłanie strumieniem impulsowym plazmy, napyłanie metodą jonowo-plazmową, kompaktowo impulsami elektrycznymi oraz napyłane proszkami metali i szklivem emaliowym. Dla tych technologii zaprezentowano urządzenia do nanoszenia powłok.

#### Dział VII

Inhibitory i materiały konserwujące oraz technologie ich nanoszenia i perspektywy stosowania stanowiły treść ekspozycji tego działu wystawy. Zaprezentowano w nim technologie konserwacji elementów wyposażenia elektrowni atomowych inhibitorem "Anticor" w etapie prowadzenia rozruchu i badań hydraulicznych, technologię konserwacji zespołów niedrenowanych roztworem inhibitowanym o niskiej temperaturze krzepnięcia oraz sposoby wykorzystania inhibitowanych, błonotwórczych substancji naftowych do zabezpieczeń w trudnodostępnych podzespołach konstrukcji metalowych. Przedstawiono również sposób ochrony przed korozją urządzeń do wymiany ciepła, w których osadza się sól.

Wśród eksponatów znalazły się: suspensja ochronna wodnowoskowa, niepalna substancja ochronna w postaci emulsji wodnej, inhibitowane smary i substancje błonotwórcze dla zabezpieczenia przed korozją urządzeń kolejowych, smary ochronne, różne rodzaje inhibitorów oraz przyrządy do prowadzenia konserwacji urządzeń.

#### Dział VIII

Prezentowano w nim środki ochrony elektrochemicznej przed korozją, a w szczególności: automatyczne, tyrystorowe źródło zasilania układu ochrony katodowej przed korozją statków, regulowaną ochronę przed korozją części podwodnej kadłubów statków ze stopów aluminium za pomocą protektorów z dy-

namicznymi zasadami podtrzymywania ochrony, układy ochrony katodowej kadłubów statków przed korozją morską, sposób ochrony przed korozją statków i budowli morskich za pomocą protektorów, układy ochrony katodowej chłodnicy rurowo-płaszczowej przed działaniem kwasu siarkowego i instalację do oczyszczania gazów o niskiej zawartości dwutlenku siarki.

W dziale tym przedstawiono także urządzenia stosowane do ochrony elektrochemicznej przed korozją, a wśród nich: urządzenie do wykrywania wad w pokryciu izolacyjnym rurociągów, przyrządy cyfrowe do kontroli montażu i nastawiania środków ochrony elektrochemicznej, regulatory prądu ochrony katodowej, adhezmierze.

#### Dział IX

Dział ten obejmował środki ochrony przed korozją biologiczną. Przedstawiono w nim wyniki badań z zakresu rozpoznania flory i fauny istniejącej w różnych akwenach morskich i oceanicznych i jej wpływu na rozwój korozji biologicznej. Na podstawie obszernych i różnorodnych badań zbudowano stację doświadczalno-przemysłową - Kisielogubską Elektrownię Przemysłową, w której ustala się sposoby ochrony przed korozją biologiczną i sprawdza się skuteczność wytypowanych środków zabezpieczających. Wyniki badań są obiecujące i na ich podstawie opracowano i zaprezentowano na wystawie: zabezpieczenia przed obrastaniem obiektów hydroenergetycznych za pomocą układu elektrolietycznego, sposób ochrony elektrochemicznej obiektów hydroenergetycznych przed obrastaniem, farby zabezpieczające tworzywa metaliczne przed obrastaniem oraz betony nie ulegające obrastaniu w środowiskach wód morskich.

#### Dział X

Był to ostatni dział wystawy, który zaprezentował kompleksową ochronę wyrobów przemysłu samochodowego. Ochrona środków transportowych przed korozją jest aktualnym problemem we wszystkich krajach świata. Na wystawie na przykładzie samochodu "Žiguli" przedstawiono miejsca tworzenia się uszkodzeń korozyjnych i zademonstrowano prawidłowy sposób przeprowadzenia zabezpieczenia antykorozyjnego samochodu.

W sumie na wystawie przedstawiono ponad 150 naturalnych eksponatów, urządzeń i modeli. Ponad połowę zaprezentowano za granicą po raz pierwszy. Zademonstrowano w niej bogaty dorobek wielu instytutów naukowo-badawczych, działających na terenie Związku Radzieckiego, z których najważniejszymi były:

- Wszechzwiązkowy Międzyresortowy Instytut Korozji,
- Instytut Korozji Ministerstwa Przemysłu Chemicznego ZSRR,
- Oddział Instytutu Chemii Fizycznej Akademii Nauk ZSRR,
- Oddział Instytutu Problemów Konstrukcji Maszyn Akademii Nauk ZSRR,
- Oddział Centralnego Instytutu Naukowego Metalurgii Żelaza ZSRR,
- Naukowy Instytut Badań Fizykochemicznych im. L.J. Karpowa,

- Instytut Fizykochemiczny im. G. Karpienki Akademii Nauk Ukrainńskiej Socjalistycznej Republiki Radzieckiej,
- Wszeczwiązkowy Instytut Naukowo-Badawczy Budowy Rurociągów Głównych,
- Instytut Naukowo-Badawczy Technologii Budowy Okrętów,
- Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych,
- Instytut Krystalografii im. A. Szubnikowa Akademii Nauk ZRRR,
- Dniepropietrowski Instytut Chemiczno-Technologiczny,
- Dnieprowski Instytut Metalurgiczny,
- Instytut Fizyczno-Techniczny Akademii Nauk Białoruskiej Socjalistycznej Republiki Radzieckiej.

W trakcie wystawy zorganizowano projekcje filmów ilustrujących dorobek nauki radzieckiej w zakresie ochrony tworzyw przed korozją. W licznych konferencjach i spotkaniach wymieniono poglądy i doświadczenia w zakresie problematyki korozji. Omówiono perspektywy badawcze oraz wzajemną współpracę ośrodków radzieckich i polskich na najbliższe lata. Informacje o wystawie i imprezach towarzyszących rozpowszechniono w prasie, radiu i telewizji.

Wystawa była dużym wydarzeniem nie tylko w skali Uczelni, lecz i całego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Wzbudziła duże zainteresowanie wśród specjalistów, zajmujących się problemami korozji oraz społeczeństwa. Wiadomo, że zabezpieczenia antykorozyjne przysparzają licznych trudności technicznych oraz stanowią o znacznych stratach gospodarczych.

Wystawę obsługiwali:

- Nikołaj Pietrowicz Byczkow, kandydat nauk technicznych, Instytut Korozji w Moskwie, kierownik wystawy,
- Tatiana Wasilewna Bondarenko, pracownik Instytutu Korozji w Moskwie,
- Aleksander Aleksandrowicz Safonow, kandydat nauk technicznych, Instytut Korozji w Moskwie,
- Marian Michajłowicz Grigorowicz, kandydat nauk chemicznych, Instytut Chemii i Technologii Chemicznej Litewskiej SRR,
- Anatolij Matlejewicz Kociuk, pracownik Eksperymentalnego Konstrukcyjno-Badawczego Technologicznego Instytutu Ministerstwa Budowy Samochodów,
- Anatolij Pietrowicz Borodin, pracownik Naukowo-Badawczego Fizykochemicznego Instytutu Ministerstwa Przemysłu Chemicznego,

Wystawa "Anticor" zorganizowana została z inicjatywy Prorektora do Spraw Nauki i Współpracy z Przemysłem prof. dr hab. inż. Jerzego Antoniaka,

Komitet Organizacyjny Wystawy:

- Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Wystawy:  
doc. dr hab. inż. Jan Marciniak, Dyrektor Instytutu Metaloznawstwa i Spawalnictwa Politechniki Śląskiej,
- Z-ca Przewodniczącego:  
doc. dr hab. inż. Edward Cichowski, Instytut Techniki i Eksploatacji Ziół Politechniki Śląskiej,

---

- członkowie:

doc. dr hab. inż. Danuta Szewieczek, Instytut Metaloznawstwa i Spawalnictwa Politechniki Śląskiej,  
doc. dr hab. inż. Stanisław Tkaczyk,  
dr inż. Roman Domagała,  
dr inż. Wojciech Krukiewicz,  
dr inż. Józef Parchański, Instytut Techniki i Eksploatacji Złóż Politechniki Śl.,

- członkowie spoza Uczelni:

doc. dr inż. Zygmunt Specjał - KM PZPR w Gliwicach,  
mgr Romuald Wanczura - Zarząd TPPR w Gliwicach,  
Aleksander Oznobiszyn - Dom Nauki i Kultury ZSRR w Katowicach