

Prof. dr inż. Andrzej Grossman

Opiekun specjalności T.W.Ś.-U.Cz.Ś.

SPECJALNOŚĆ "TECHNOLOGIA WODY I ŚCIEKÓW ORAZ UTRZYMANIE
CZYSTOŚCI ŚRODOWISKA" WYDZIAŁU INŻYNIERII SANITARNEJ
W OKRESIE 25-LECIA POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

Wyodrębnienie kierunku technologicznego w problematyce sanitarnej nastąpiło w Politechnice Śląskiej już w 1951 r., a więc jeszcze w ramach ówczesnego Wydziału Inżynierjno-Budowlanego. Wyrazem tego było powołanie katedry Technologii Wody i Ścieków z przemianowania katedry Technologii Chemicznej Przemysłu Rolnego i przeniesienie jej z Wydziału Chemicznego. Katedra ta została wtedy włączona do oddziału obsługiwanego również przez katedrę Wodociągów i Kanalizacji oraz katedrę Ogrzewnictwa i Wentylacji. Katedra Technologii Wody i Ścieków weszła następnie oczywiście w skład utworzonego w 1955 r. Wydziału Inżynierii Sanitarnej, przekazując zarazem część swojej dotychczasowej obsady i zadań nowo utworzonym wówczas katedrom: Biologii Sanitarnej i Techniki Sanitarnej. Te trzy katedry, utrzymując ze sobą stałą i ścisłą współpracę, rozwinęły szeroką działalność w zakresie objętym niniejszym sprawozdaniem, do czego włączyła się również wydatnie katedra Chemii Sanitarnej. Jest to wprawdzie katedra podstawowa, a zarazem świadcząca usługi dla wszystkich kierunków badawczych wydziału, zrozumieliśmy jednak, że jej zainteresowania naukowe wiążą się w pierwszym rzędzie z kierunkiem technologicznym i ochroną czystości środowiska.

Kierunek ten, dla którego problemem dominującym są zagadnienia jakościowe, opiera swe badania przede wszystkim na rozpoznaniu i wykorzystaniu procesów i zjawisk chemicznych, fizykochemicznych,

biochemicznych i biologicznych. Celem i przedmiotem tych badań są:

- prawidłowe zagospodarowanie ścieków: ich oczyszczanie lub wykorzystanie oraz unieszkodliwianie w odpowiednich instalacjach albo w środowisku naturalnym do stopnia wymaganego ze względów sanitarnych i uzasadnionego ekonomicznie.
- przygotowanie wody do konkretnych potrzeb komunalnych i przemysłowych.
- ochrona środowiska (wody, powietrza i gleby) przed nadmiernym zanieczyszczeniem.

Jest to, jak widać, kompleks zagadnień wyraźnie powiązanych zarówno jakościowym aspektem rozpatrywanych problemów, jak i chemiczno-przyrodniczym charakterem ich opracowywania. Stanowią one niewątpliwie całość tematyczną, którą przeto omawia się wspólnie w niniejszym referacie, mimo że przez znaczną część omawianego okresu problematyka ochrony czystości środowiska była pod względem dydaktycznym powiązana ze specjalnością "zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków" prowadzoną przez katedrę Wodociągów i Kanalizacji.

Zarówno z kompleksu omawianych tu zagadnień, wymagających posługiwania się kilkoma dziedzinami wiedzy i ze względu na historię współpracujących katedr, które z wyjątkiem katedry Chemii Sanitarnej wyodrębniły się stosunkowo niedawno z jednego ośrodka, pewne problemy rozwiązywano bądź wspólnie, bądź też były one objęte zakresami działania dwóch albo trzech katedr, zazębiając się ze sobą w rozmaitym, nieraz bardzo znacznym stopniu.

Wydaje się jednak, że przegląd głównych kierunków badawczych i osiągnięć będzie najbardziej przejrzysty, jeżeli omówi się je według poszczególnych katedr. Toteż w ten sposób zredagowano niniejszy referat. Natomiast nie rozróżniano w nim tematów objętych planami katedr od innych, wykonywanych na bezpośrednie zlecenia jednostek gospodarki społecznej. Jest to różnica tylko formalna,

dotycząca głównie sposobu finansowania i rozliczania się. Nie ma ona istotnego znaczenia tym bardziej, że niejednokrotnie tematy planowe wiązały się ściśle z tematami zlecanymi łącząc w jedną całość badania przeznaczone do szybkiego wdrażania z opracowaniami o charakterze bardziej podstawowym.

Katedra Technologii Wody i Ścieków prowadziła swe prace naukowe równolegle w trzech głównych kierunkach:

- a) oczyszczanie ścieków przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem metod biochemicznych,
- b) uzdatnianie wody dla potrzeb gospodarki komunalnej,
- c) uzdatnianie wody dla celów przemysłowych, głównie do zasilania kotłów.

Ponadto zajmowano się (prócz kilku innych drobniejszych problemów):

- d) badaniami metodycznymi i podstawowymi związanymi z wyżej wymienionymi dziedzinami, a także rozszerzającymi zakres przydatności technologii biochemicznej poza zakres inżynierii sanitarnej,
- e) badaniem skażeń promieniotwórczych w wodach naturalnych.

Wyliczone kierunki stanowią szeroko rozumiane hasła, obejmujące różne tematy i zagadnienia. Opracowywano tych tematów wiele, a nawet - zbyt wiele i zbyt rozmaitych, co nie mogło sprzyjać kształtowaniu się w Katedrze określonych szkół naukowych. Takie rozpraszanie się było jednak nieuniknione, wynikało bowiem z konieczności zaspokajania doraźnych potrzeb terenu. Na przykładzie katedry Technologii Wody i Ścieków wyraźnie ujawniła się występująca w większości katedr technologicznych jaskrawa rozbieżność między wielkim zapotrzebowaniem na usługi badawcze, nieodzowne dla usunięcia dawnych zaniedbań i konieczne w związku z rozbudową przemysłu, a ograniczonymi możliwościami katedr, których obsadę ustala się ilo-

ściowo nie według potrzeb badawczych, lecz według limitów dydaktycznych. Ta rozbieżność między potrzebami, a możliwościami jest jedną z przesłanek uzasadniających celowość tworzenia instytutów uczelnianych, jeżeli oczywiście (tak jak się tego oczekuje) stan zatrudnienia w tych instytutach normowany będzie w sposób bardziej elastyczny, niż to ma dotychczas miejsce w katedrach.

Główny przedmiot zainteresowania katedry stanowiło oczyszczanie ścieków przemysłowych. Nie uchylając się od wykonywania rozmaitych doraźnych zadań potrzebnych różnym gałęziom przemysłu, zdołano z biegiem czasu skupić uwagę przede wszystkim na określonej tematyce jaką się stały ścieki z chemicznej przeróbki węgla i pokrewnych przemysłów chemicznych, czyli, nieco uogólniając, ścieki z chemicznego przemysłu organicznego.

W tej grupie czołową pozycję zajmowały tzw. ścieki fenolowe, którym poświęcono dużo uwagi, co było w pełni uzasadnione szczególnie uciążliwością tych ścieków na Górnym Śląsku, gdzie skupiona jest większość polskich koksowni. Katedra, współpracując ściśle z Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla, ma swój istotny wkład zarówno w opracowanie ogólnej koncepcji, która doprowadziła do wielokrotnego zmniejszenia ładunku fenoli skażających środowisko, jak i w rozwiązywaniu pewnych fragmentów tej koncepcji. Należy do nich udowodnienie, że stosowane dawniej gaszenie koksu surowymi wodami fenolowymi jest niecelowe i niedopuszczalne z sanitarnego punktu widzenia, podobnie zresztą jak i wylwanie tych wód na hałdy. Ustalono na przykładzie koksowni Radlin prawidłowy bieg mechanicznego oczyszczania ścieków fenolowych. Przeprowadzono długoletnie badania nad oczyszczaniem tych ścieków na złożach zraszanych, z uwzględnieniem substancji towarzyszących jak cyjanki, rodanki, benzen, pirydyna itd. oraz możliwości intensyfikacji tych procesów przez zastosowanie wyselekcjonowanych kultur drobnoustrojów. Badania te, prowadzone w skali laboratoryjnej i ułamkowo - technicznej, stały

się pomocne przy uruchamianiu oczyszczalni ścieków w Blachowni Śląskiej. Jednym z zasadniczych tematów badań prowadzonych ostatnio było ustalenie wytycznych technologicznych dla metody osadu czynnego w Zakładach Koksowniczych Zdzeszowice. Badania te skutecznie przyczyniły się do uruchomienia pierwszej w kraju instalacji na tak dużą skalę i uzyskania w niej wysokiej sprawności procesu oczyszczania ścieków fenolowych.

Drugim czołowym cyklem prac Katedry stały się doświadczenia nad usuwaniem i unieszkodliwianiem detergentów w ściekach i w wodzie. Badano biologiczne unieszkodliwianie rozmaitych detergentów anionowo-aktywnych i niejonowych na złożach zraszanych i metodą osadu czynnego oraz zachowanie się tych substancji w procesach samooczyszczania odbiorników wodnych. Przeprowadzono próby usuwania detergentów na jonitach oraz ich unieszkodliwiania ozonem i przez działanie innych środków utleniających. Opracowano test biodegradacji oraz szybką i prostą metodę oznaczania detergentów niejonowych w wodzie i w ściekach. Przewodząca rola katedry Technologii Wody i Ścieków w rozwiązywaniu problemu skażenia wód detergentami znalazła swój wyraz w zorganizowaniu w 1966 i w 1968 r., wspólnie z katedrą Ciężkiej Syntezy Organicznej oraz katedrą Chemii Sanitarnej, dwóch krajowych sympozjów na temat środków powierzchniowo-czynnych, które wzbudziły szerokie zainteresowanie.

Inny cykl prac nad oczyszczaniem ścieków przemysłu organicznego doprowadził do opracowania metody oczyszczania ścieków z tlenowej syntezy gliceryny. Jest to nowy proces produkcyjny, zlecony Pcl-sce w ramach KWPG. Kontynuacją współpracy z Instytutem Ciężkiej Syntezy Organicznej są prowadzone obecnie prace nad oczyszczaniem ścieków z produkcji kwasu akrylowego i jego pochodnych.

Osobną grupę badań stanowiły prace nad biochemiczną degradacją lotnych węglowodorów aromatycznych przez aklimatyzowane osady czynne oraz prace zmierzające do stwierdzenia przebiegu biodegradacji

emulatorów polimeryzacji syntetycznego kauczuku. Wyniki tych badań dostarczyły wstępnych informacji, potrzebnych dla zaprojektowania procesu biochemicznego oczyszczania wód odpadowych z produkcji syntetycznego kauczuku. Dla Zakładów Chemicznych w Oświęcimiu prowadzono również badania nad opracowaniem podstaw biochemicznego oczyszczania wód z syntezy butanolu i oktanolu. Doprowadziły one do stwierdzenia warunków przebiegu tego procesu biodegradacyjnego, który znajdzie zastosowanie praktyczne.

Wśród wielu innych opracowań technologicznych należy wymienić: oczyszczanie wód odpadowych z produkcji akrylonitrylu przy użyciu aklimatyzowanego osadu czynnego, badania nad oczyszczaniem ścieków z produkcji kaprolaktamu, etylobenzenu, dwufenylotereftalanu, pirolizy ropy naftowej, produkcji odczynników chemicznych itd.

Ważne znaczenie dla charakterystyki ścieków przemysłowych ma określenie chemicznego zapotrzebowania tlenu. Seria badań nad tym oznaczeniem doprowadziła do zaadaptowania szybkiej metody z dwuchromianem potasowym. Ponadto ustalono wpływ różnych substancji na utlenialność, ChZT , BZT_5 oraz przeprowadzono próby znalezienia współzależności między ChZT i BZT .

Nawiązanie stałej współpracy z Wojewódzkim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w celu modernizacji procesów uzdatniania wody przeznaczonej do picia nastąpiło dopiero w ostatnich latach. Prace z tego zakresu dotyczą metodyki preparowania, koagulacji, fluorkowania, a także dalszego rozpowszechnienia ozonowania wody. Obecnie pracuje się intensywnie nad problemem o poważnym znaczeniu dla zaopatrzenia w wodę regionu GOP, a mianowicie nad usunięciem nadmiernej zawartości ołowiu i cynku występujących w wodach z niektórych ujęć.

W poprzednich latach zajmowano się na większą skalę ustalaniem wytycznych preparowania wody zasilającej kotły różnego typu oraz wody chłodniczej, w związku z porządkowaniem gospodarki wodnej w szeregu pobliskich zakładów.

Jeszcze przed utworzeniem Katedry podjęto i konsekwentnie kontynuuje się dotychczas badania dotyczące podstaw procesów biochemicznych, z których wiele znajduje następnie zastosowanie w praktyce technologicznej. Prace te rozpoczęły się badaniami nad fermentacją ryboflawinową. Objęły one wówczas również prace nad polarograficznym oznaczaniem ryboflawiny, co stanowiło wprowadzenie do polarograficznych badań nad własnościami białek oraz nad zastosowaniem polarografii w biochemii i w medycynie. Przede wszystkim jednak rozwinęły się prace nad mechanizmem i kinetyką fermentacji metanowej. Wieloletnie prace nad tym zagadnieniem doprowadziły do opracowania podstaw zjawiska biochemicznego rozkładu fenoli i pokrewnych związków aromatycznych w procesie fermentacji beztlenowej. Inny kierunek badań prowadzonych od blisko 10 lat dotyczy biochemicznych własności osadów czynnych przystosowanych do degradacji związków aromatycznych oraz cyjanoków i substancji cyjanogennych. W ostatnich latach prowadzono również badania nad opracowaniem podstaw dla procesu biochemicznego żugowania miedzi z rud ubogich zagłębia miedziowego oraz prace nad biochemiczną degradacją odczynników flotacji rud.

Z rozwiązywanym problemem naukowo-technicznym niszczenia fenoli przez osad czynny wiązały się badania podstawowe dotyczące oznaczeń aktywności dehydrogenaz i zawartości DNA osadów czynnych rozkładających fenole. Kontynuowano również badania nad mechanizmem fermentacji metanowej fenoli oraz stosowaniem DNA jako podstawy obliczania obciążeń technologicznych komór fermentacji metanowej. Zlecone przez PAN badania związane z kwasami nukleinowymi doprowadziły do wykrycia i zdefiniowania polarograficznej aktywności DNA i RNA.

W ramach badań nad promieniotwórczością środowiska wodnego wykazano zależność radioaktywności wód opadowych od zapylenia powietrza atmosferycznego przez przemysł. Obecnie opracowuje się metodę

oznaczania słabych aktywności globalnych beta w wodach silnie zasolonych, jakimi są liczne dołkowe wody kopalniane, co przy użyciu metod konwencjonalnych prowadzi do mylnych wyników.

Katedra Biologii Sanitarnej

Katedra ta zajmuje się głównie problemami biologicznymi i mikrobiologicznymi o charakterze techniczno-sanitarnym, dotyczącym wody i ścieków oraz zwalczania korozji biologicznej.

Zakres zainteresowania naukowo-badawczego Katedry obejmował następujące zagadnienia:

1. Biologiczne i mikrobiologiczne badania wód czystych, w szczególności wód użytkowych. W tym zakresie przeprowadzono prace dotyczące kilku zagadnień. Pierwsze z nich polegało na badaniu fauny dennej zbiorników zaporowych typu górskiego i nizinnego (w Rożnowie, Kozłowej Górze i w Tresnej). Obserwowano zmiany biocenozy zachodzące przy starzeniu się zbiorników oraz zmiany biocenoz rzecznych przed powstaniem zbiornika i po jego utworzeniu. Badania te, o charakterze typowo naukowo-badawczym, były prowadzone głównie pod kątem widzenia gospodarki wodociągowej.

Drugą grupę prac stanowiły kompleksowe badania hydrobiologiczne rzek województwa katowickiego. Wykonywano je zarówno w naturalnych czystych partiach rzek, jak i na odcinkach silnie zanieczyszczonych przez przemysł w Rybnickim Okręgu Węglowym, określając w ten sposób rozmiar zmian w środowisku spowodowanych zrzutami ścieków. Badano również zjawisko uciążliwego zarastania mikroflorą głębokich studni wody pitnej w okręgu częstochowskim i ustalono, że to uciążliwe zjawisko zostało spowodowane przenikaniem do gruntu ścieków przemysłowych z pobliskiego zakładu.

2. Badania wód zanieczyszczonych i ścieków wykonywane w katedrze Biologii Sanitarnej szły w kierunku ustalania stanu zanieczyszczenia rzek i wód stojących, określania postępu samooczyszczania się wód zanieczyszczonych ściekami oraz rozpoznania wpływu ścieków na odbiorniki. Opracowania miały różny charakter: badań wieloletnich (na rzece Rudzie), okresowych (na Kłodnicy) oraz wiele kilkakrotnych lub jednorazowych, związanych z bieżącymi potrzebami zakładów przemysłowych. Prace dotyczyły ścieków bytowo-gospodarczych oraz przemysłowych, a wśród nich: ścieków garbarskich, celulozowych, cukrowniczych, mleczarskich, papierniczych, fenolowych i innych. Badano przede wszystkim mikroflorę i jej udział w mineralizacji związków organicznych, stan sanitarny, grupy fizjologiczne, procesy przemiany materii drobnoustrojów. Prowadzono również przez kilka lat badania wpływu zrzutów wód podgrzanych z elektrowni ciepłych (Stalowa Wola, Skawina, Konin) na odbiorniki. Badano też wpływ wód kopalnianych terenu ROW na odbiorniki w związku z budową elektrowni ciepłej "Rybnik" i projektem budowy zbiornika zaporowego dla celów chłodniczych.

3. W badaniach procesów biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych zajmowano się głównie ściekami fenolowymi i garbarskimi. Zadaniem tych prac było poznanie rodzajów bakterii występujących w osadzie czynnym i w błonie biologicznej złoż zraszanych właściwościami morfologicznymi i fizjologicznymi tych bakterii oraz ich roli w procesie rozkładu najbardziej uciążliwych związków.

Z osadu czynnego i złoża zraszanego oczyszczającego ścieki fenolowe izolowano i oznaczano do rodzaju drobnoustroje aktywne w procesie rozkładu fenoli, a wydzielone szczepy adaptowano do coraz większych stężeń zanieczyszczenia. Badano czynniki hamujące i przyspieszające procesy rozkładu fenoli i substancji towarzyszących.

Odrębny cykl prac dotyczył biochemicznego wykorzystania ścieków przemysłowych, w szczególności fenolowych i celulozowych, w kie-

runku biosyntezy masy komórkowej, czyli w procesie tzw. zdrojżowania ścieków.

Uzyskano swoiste szczepy drożdży fenolowych o wysokiej odporności na fenole oraz o wysokim współczynniku przyswajalności, przy czym wyosobniono ważne szczepy drożdży zdolnych do przyswajania fenoli, jako jedyne go źródła węgla. Dalsze badania nad tymi drożdżami przeprowadzono przy pomocy stymulacji ich działania przez różne substancje wzrostowe.

4. W dziedzinie walki z korozją biologiczną przeprowadzono w Katedrze obszerne i jedne z pierwszych w Polsce badania nad grzyboodpornością asfaltów bitumicznych i innych izolacji przeciwwilgociowych. Wiele uwagi poświęcono opracowaniu metodyki standartowego badania toksyczności preparatów impregnacyjnych dla drewna, preparatów dezynfekcyjnych i antykorozyjnych oraz grzybochronnych. Zajmowano się badaniem stanu zagrzybienia budynków mieszkalnych i przemysłowych Śląsk. Współpracowano również z katedrą Polimerów na Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej w dziedzinie badań nad fungostatycznymi powłokami ochronnymi.

Katedra Techniki Sanitarnej

Działalność naukowa katedry obejmowała w okresie jej istnienia trzy zasadnicze kierunki związane z ochroną środowiska przyrodniczego i środowiska bytowania ludzi przed nadmiernym zanieczyszczeniem:

1. Problematykę techniczno-sanitarną związaną z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień mikrobiologicznych rozkładu związków organicznych w wodach powierzchniowych oraz wybranych zagadnień ochrony wód przed zanieczyszczeniem.

2. Ochronę powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem, włącznie z opracowaniem metodyki badania zanieczyszczeń oraz oddziaływania zanieczyszczeń na środowisko.

3. Ochronę gleb i gruntów przed zanieczyszczeniem przez odpadki stałe i płynne.

Znaczna większość prac wykonanych w katedrze (około 85%) dotyczy problematyki wodno-ściekowej. Pozostałe około 15% odnosi się do ochrony gleb i gruntów oraz ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem, przy czym zdecydowanie góruje w tym problematyka ochrony powietrza.

Taki udział poszczególnych kierunków działania naukowego Katedry znajduje uzasadnienie w jej rozwoju. W pierwszych latach istnienia Katedry na niewątpliwie pierwszym planie wśród zagadnień sanitarnych znajdowała się ochrona wód przed zanieczyszczeniem. To też tym właśnie zagadnieniom należało wówczas poświęcać najwięcej uwagi ze względu na potrzeby gospodarki narodowej, a szczególnie regionu Górnego Śląska. Dopiero w ostatnich 6-7 latach doceniono w kraju konieczność szybkiego i radykalnego przeciwdziałania dalszemu zanieczyszczaniu powietrza. Wzmocnienie osobowej obsady Katedry umożliwiło nasilenie działalności także w tym kierunku. Wobec zasięgu i pilności obu wymienionych problemów; ochrony wód i ochrony powietrza atmosferycznego, sprawy (skądinąd także bardzo ważne) ochrony gleb i gruntów musiały zejść na drugi plan.

Pierwsze prace z problematyki wodnej o szerszym zakresie rozpoczęto jeszcze przed formalnym kreowaniem Katedry. Dotyczyły one badań skażenia bakteriologicznego i sanitarnego zlewni i terenu budowanego wówczas zbiornika wodnego w Goczałkowicach. Polegały one w znacznej mierze na badaniu dynamiki przemian materii w wodzie w cyklu dobowym i sezonowym oraz udziału w tych przemianach różnych grup fizjologicznych drobnoustrojów, głównie bakterii. Badania te są systematycznie prowadzone nadal. Należy je uznać za ważne dla

gospodarki wodociągowej, a także dla nauki, gdyż były to pierwsze tego rodzaju badania wykonane w naszym kraju. Pozwoliły one ustalić stosunki i zmiany mikroflory bakteryjnej i jej udziału w procesach samooczyszczania wody, co ma istotne znaczenie dla gospodarki zbiornikowej. Uzupełniono je obserwacjami zbiornika w Kozłowej Górze, gdzie określano ilości i rodzaje bakterii występujących w wodzie surowej i na filtrach pospiesznych stacji wodociągowej.

W związku z badaniami wód zbiornika goczałkowskiego przebadano także stan sanitarny i mikroflorę wodną Górnej Wisły, Białej i Czarnej Wiszki oraz ich źródeł na Baraniej Górze. Należy przy tym podkreślić, że są to pierwsze tego rodzaju badania mikrobiologiczne źródeł Wisły.

Ostatnio rozpoczęto podobne badania zespołu zbiorników kaskady rzeki Soły koło Żywca (Tresna, Porąbka, Czaniec).

Wspomnieć też należy o badaniach dotyczących nowoczesnych metod odkażania wody przeznaczonej do picia i potrzeb gospodarczych: badano w tym zakresie możliwość stosowania ultradźwięków oraz promieni ultrafioletowych. Za ważne z punktu widzenia sanitarnego i gospodarczego można uznać badania nad występowaniem fluoru w wodach gruntowych i powierzchniowych na terenie województwa katowickiego, a także wpływu koagulacji wody na zawartość w niej tego jonu. Wreszcie obszerne badania przeprowadzono nad wpływem różnych ścieków przemysłowych na wody powierzchniowe, ich stan sanitarny i procesy samooczyszczania i na otaczające grunty.

Działalność naukowa katedry Techniki Sanitarnej w problematyce ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem jest dotychczas jak już zaznaczono - mniej zaawansowana, niż w problematyce wodnej. Jednak i w tej dziedzinie wykonano szereg prac. Dotyczą one metodyki badań stężenia dwutlenku siarki w powietrzu, przy czym metodyka opracowana w katedrze zostaje wprowadzone w Polsce jako metoda ujednoczona. W trakcie badań są metody oznaczania tlenków azotu oraz

niektórych składników spalin samochodowych. Realizuje się także obszernie, pierwsze w Polsce badania nad oddziaływaniem nowo wybudowanego kombinatu hutniczego (huta cynku) na otoczenie. Są to badania wieloletnie, prowadzone kompleksowo. Ich wyniki pozwolą na określenie nie tylko stopnia zanieczyszczenia powietrza przez kombinat i zasięgu ich rozprzestrzeniania się, ale także oddziaływania na lasy, rośliny uprawne i gleby oraz na zmiany lokalnego mikroklimatu. Obserwacje te są tym bardziej interesujące pod względem naukowym, że rozpoczęto je jeszcze przed podjęciem produkcji w hucie, a kontynuowano w trakcie rozbudowy zakładu i uruchamiania nowych działów.

Obecnie kończy się badania o dużym znaczeniu praktycznym, dotyczące warunków pracy w spawalnictwie. Ich tematem jest ustalenie stopnia zanieczyszczenia powietrza przez gazy i pyły w procesie plazmowego cięcia i spawania metali. Badania te prowadzi się wspólnie z Instytutem Spawalnictwa w Gliwicach.

Katedra Chemii Sanitarnej

Katedra Chemii Sanitarnej, będąc katedrą nietechnologiczną, prowadziła zarówno prace podstawowe jak i stosowane. W pierwszym okresie istnienia Katedry (1955-1960) zajmowano się badaniami nad wybranymi zagadnieniami reakcji organicznych oraz adsorbentów. Następnie skoncentrowano się nad podstawowymi i stosowanymi zagadnieniami chemii analitycznej oraz ogólnej.

Dorobek naukowy Katedry obejmuje opracowania podstawowe metod oznaczania szeregu substancji jak: kwasy sulfonowe, kwasy karboksylowe, jony siarczanowe, chlorkowe, cyjankowe itp. Wykorzystując opracowane metody, jak również opanowanie szeregu technik analitycznych wykonano dla potrzeb hutnictwa szybką metodę oznaczania siarki w olejach opałowych. Przy współpracy z Zakładem Badań Naukowych GOP PAN opracowano metodę oznaczania fluorków i chlorków w

materiale roślinnym pochodzącym z otoczenia zakładów przemysłowych. Dla potrzeb przemysłu organicznego przeprowadzono próby adaptacji szeregu metod oznaczania fenolu w ściekach po produkcji kaprolaktamu, które stanowią skomplikowaną i trudną do badań mieszaninę.

W ostatnich latach użyteczne dla potrzeb przemysłu były prace:

- 1) metoda oznaczania produktów utleniania p-ksyleny, wykorzystana przez Zakłady Chemiczne "Blachownia Śląska",
- 2) oznaczanie metali ciężkich w ściekach,
- 3) oznaczanie cyjanków w ściekach przemysłowych (wyniki częściowo przekazano Głównemu Analitykowi Ministerstwa Przemysłu Chemicznego).

Katedra posiada również dorobek naukowy w następujących problematykach:

- a) analiza wód powierzchniowych i ścieków przemysłowych na zawartość wybranych substancji toksycznych,
- b) analiza techniczna (unowocześnienie metod kontroli analizy przemysłowej).

Wspólnie z Katedrą Ciężkiej Syntezy Organicznej Politechniki Śląskiej podjęto badania nad wykorzystaniem metod chromatograficznych do oznaczania detergentów typu alkiloarylosulfonianów. Prace nad tym problemem są kontynuowane.

W dziedzinie badań podstawowych dorobek naukowy Katedry związany jest ze stosowaniem wskaźników redoksowych i środowisk wodno-organicznych w analizie chemicznej, stosowaniem metod kinetycznych w analizie chemicznej, co ma szczególne znaczenie dla substancji wysokiej czystości.

Ponadto przeprowadzono badania nad niektórymi reakcjami jonów metali ciężkich z substancjami organicznymi oraz syntezę nowych odczynników do analizy chemicznej.

Katedra wychodząc naprzeciw potrzebom zakładów przemysłowych, dotyczącym podnoszenia kwalifikacji pracowników, przeprowadziła szereg kursów z analizy instrumentalnej (głównie polarografii i spektrografii). Udzielono również licznych konsultacji pracownikom zakładowych i instytutowych pracowni analitycznych o przydatności metod i aparatury analitycznej w pracach wdrażanych.

Po omówieniu głównych kierunków naukowo-badawczych należy podkreślić wyróżniającą się operatywność czterech wyżej wymienionych katedr w dziedzinie podnoszenia kwalifikacji młodszych pracowników nauki, co wyraża się dużą ilością przewodów habilitacyjnych i doktorskich. Odnośnie liczby przedstawiono w innym sprawozdaniu, tu przeto można ograniczyć się do stwierdzenia, że pod tym względem katedry zajmujące się technologią wody i ścieków oraz utrzymaniem czystości środowiska wysunęły się wraz z katedrą Chemii Sanitarnej na przodującą pozycję w Wydziale Inżynierii Sanitarnej. Akcją tą są objęci zarówno pracownicy katedr, jak i liczne osoby zatrudnione w resortowych placówkach naukowo-badawczych lub w zakładach przemysłowych, przy czym przewody prowadzone są bądź w naszym Wydziale, bądź otwierane przeważnie pod kierownictwem naszych profesorów i docentów na innych wydziałach Politechniki Śląskiej (np. na wydziale Chemicznym) lub nawet w innych szkołach wyższych. W ten sposób stwarza się warunki sprzyjające wzrostowi naukowemu własnej obsady naukowo-dydaktycznej oraz przyczynia się do podnoszenia poziomu wielu innych ośrodków, przeważnie na terenie województwa katowickiego. Pod tym względem na szczególnie wyróżnienie zasługuje zespół doktorancki istniejący przy katedrze Chemii Sanitarnej, liczący obecnie 26 osób spośród pracowników tej katedry, jak również Zakładu Chemii Analitycznej Uniwersytetu Śląskiego oraz innych uczelni, instytutów i przemysłu.

Dokonany przegląd problematyki wskazał wyraźnie na jej bliskie powiązania z aktualnymi potrzebami gospodarki narodowej. Jest to

wynikiem, a w pewnej mierze także i przyczyną, bliskich kontaktów osobistych z pokrewnymi ośrodkami naukowymi PAN, resortowymi instytutami naukowo-badawczymi i z wieloma zakładami produkcyjnymi. Godnym szczególnego podkreślenia jest fakt, że wszyscy profesorowie i docenci czterech omawianych katedr są członkami rad naukowych stałymi konsultantami lub doradcami co najmniej jednej, a nieraz kilku, instytucji naukowej lub produkcyjnej. Te liczne kontakty stwarzają dogodną płaszczyznę zarówno do wpływania na kierunki rozwoju gospodarki narodowej w danej dziedzinie i wdrażania nowej techniki, jak i do podejmowania wspólnie prowadzonych kompleksowych opracowań i badań. Przykładowo należy wymienić bliską współpracę katedry Techniki Sanitarnej z Zakładem Badań Naukowych Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego PAN (co jest zresztą szczególnie ułatwione, ponieważ obie placówki znajdują się pod wspólnym kierownictwem), katedry Technologii Wody i Ścieków z resortami hutnictwa i gospodarki komunalnej, katedry Biologii Sanitarnej z Zakładem Badań Wód Powierzchniowych PAN i Komisją Mikrobiologii Wód i Ścieków PAN. W oparciu o katedrę Chemii Sanitarnej działa od 1963 r. Podkomisja Analizy Surowców Mineralnych Komisji Chemii Analitycznej PAN wraz z utworzoną w jej ramach w roku bieżącym Sekcją Derywatograficzną.

Nie wydaje się celowym przytaczanie długiej listy placówek, z którymi utrzymuje się wieloletnie kontakty naukowe. Wśród wielu innych są to instytuty: Gospodarki Komunalnej, Metalurgii Żelaza, Chemicznej Przeróbki Węgla, Ciężkiej Syntezy Organicznej, Główny Instytut Górnictwa, przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji, szereg zakładów koksowniczych, chemicznych, hut itd.

Jak z powyższego wynika, więź nauki z przemysłem jest realizowana na szeroką skalę, lecz potrzeby są jeszcze większe. Niestety jej dalszy rozwój nie jest możliwy przede wszystkim z powodu fatalnej sytuacji lokalowej: omawiane cztery katedry uważa się za najbardziej zacieśnione spośród wszystkich eksperymentalnych jed-

nostek uczelni. Brak pomieszczeń między innymi wyklucza dotychczas uruchomienie studium doktoranckiego z zakresu technologii wody i ścieków, dawno zatwierdzonego przez Ministerstwo. Zapowiedziane na przyszły rok oddanie do użytku wydziałowej hali technologicznej znacznie rozszerzy możliwości katedr w kierunku prowadzenia badań w skali półtechnicznej, ale nie usunie innych niedostatków. Całość sytuacji wymaga radykalnego rozwiązania. Należy mieć nadzieję, że nastąpi to w niezbyt odległej przyszłości.