

INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH (ITME) –WCZORAJ I DZIŚ

Laboratorium Charakteryzacji Materiałów Wysokiej Czystości (Z-1)

Wanda Sokołowska¹

¹Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych, ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa
e-mail: wanda.sokolowska@itme.edu.pl

Badanie składu chemicznego stanowiło w ITME zawsze istotny element prac naukowo-badawczych związanych z opracowywaniem technologii nowych materiałów, zapewniający oznaczanie pierwiastków podstawowych, celowo wprowadzanych domieszek, a także zanieczyszczeń. Na przestrzeni lat opracowano kilkaset metod analitycznych.

Tradycje obecnego Laboratorium Charakteryzacji Materiałów Wysokiej Czystości (Z-1) sięgają lat sześćdziesiątych: początkowo w Przemysłowym Instytucie Elektroniki, następnie w Ośrodku Naukowo-Produkcyjnym Materiałów Półprzewodnikowych i obecnie w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych. Wydzielony z PIE Zakład Analiz Chemicznych, kierowany wówczas przez mgr Janinę Witkowską ulegał wielu przekształceniom w czasie, gdy kierowali nim kolejno: mgr Czesław Jaworski, dr Andrzej Ramsza i dr Krzysztof Kalinowski. Od roku 1992 kierownikiem zakładu jest dr inż. Wanda Sokołowska

Efektowności prac własnych prowadzonych w Laboratorium jest opracowanie metod oznaczania składu chemicznego wielu materiałów laserowych, piezoelektrycznych, podłożowych dla nadprzewodników wysokotemperaturowych, monokryształów tlenkowych, kompozytów, szkieł technicznych i optycznych oraz wielu innych materiałów złożonych. W badaniach stosowano metody analityczne, klasyczne oraz instrumentalne. Możliwości charakteryzacji materiałów przez Laboratorium są na tyle

różnorodne i uniwersalne, że stanowią ofertę nie tylko dla środowiska związanego z elektroniką, ale z usług jego korzystają również liczne przedsiębiorstwa i placówki badawcze.

Laboratorium jest wyposażone w aparaturę pomiarowo-badawczą. Posiada: spektrometr ICP-OES z plazmowym źródłem wzbudzenia firmy Jobin Yvon, spektrofotometr UV/VIS firmy Secomam, spektrografy: pryzmatyczny i siatkowe firmy Zeiss, a ostatnio Laboratorium wzbogaciło się o nowoczesny spektrometr absorpcji atomowej Sollar M6 firmy Thermo z możliwością pracy w wariancie atomizacji płomieniowej (FAAS), jak również atomizacji elektrotermicznej z użyciem pieca grafitowego (GFAAS).

Badanie większości materiałów wymaga przeprowadzenia próbki do postaci roztworu i zastosowania kilku technik instrumentalnych. Laboratorium posiada dwa urządzenia pracujące pod normalnym ciśnieniem i wysokociśnieniowe umożliwiające przeprowadzenie próbek do roztworu. Ustalenie warunków roztwarzania jest na ogół procesem czasochłonnym, nie gwarantującym w każdym przypadku wyniku pozytywnego. Agresywne warunki pracy (mieszanki silnych kwasów nieorganicznych, wysoka temperatura i ciśnienie) powodują często uszkodzenie elementów aparatury (odkształcenie naczyń pomiarowych, niszczenie obudowy czujnika temperatury, przegrzanie).

Oprócz analizy składu chemicznego materiałów Laboratorium prowadzi prace związane z ochroną

środowiska. Działalność ITME w zakresie ochrony środowiska określona jest przez podstawowe akty prawne: ustawę z dnia 27 kwietnia 2001: prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 25/2008, poz. 150 z późniejszymi zmianami) i ustawa o odpadach (Dz.U. Nr 39/2007, poz.251 z późniejszymi zmianami). Oprócz ww. ustaw należy wymienić także ustawę z dnia 18 lipca 2001 r.: prawo wodne (Dz. U. Nr 239/2005, poz. 2019 z późniejszymi zmianami), ustawę z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz.U. Nr 63/2001, poz. 638 z późniejszymi zmianami). Zgodnie z tymi ustawami „...jednostki organizacyjne są obowiązane do zapewnienia ochrony środowiska oraz eliminowania lub ograniczania uciążliwości szkodliwych dla środowiska...”. Realizując te ustawy Instytut posiada niezbędne decyzje władz administracyjnych i samorządowych.

Laboratorium wykonuje pomiary zawartości substancji toksycznych na stanowiskach pracy oraz substancji lotnych emitowanych do atmosfery prowadzonych w ITME. Laboratorium wykonuje analizy wody i ścieków, prowadzi gospodarkę odpadami oraz przygotowuje dokumentację dla organów administracji państwowej i samorządowej.

W wyniku prac badawczych i technologicznych, emitowane są do atmosfery niewielkie ilości takich substancji jak: arsen, arsenowodór, fosforowodór, chlorowodór, dwutlenek azotu i aceton. Dopuszczalne wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych dla ITME zostały określone na podstawie opracowania pt: „Operat ochrony powietrza atmosferycznego dla źródeł zlokalizowanych na terenie obiektów przy ul. Wólczyńskiej 133 w Warszawie, użytkowanych Przez Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych”. W związku z upływem terminu ważności Decyzji Wojewody Warszawskiego WOS-III-7643/86/98 z dnia 29 grudnia 1998 roku na wprowadzanie do powietrza gazów i pyłów ze źródeł zlokalizowanych na terenie ITME, opracowano w roku 2006 i przesłano do Urzędu Miasta wnioski o wydanie nowego pozwolenia.

Decyzją nr 748/OŚ/2007 z dnia 11.05.2007 r. Prezydent m.st. W-wy umorzył postępowanie o wydanie pozwolenia na emitowanie gazów i pyłów do powietrza z instalacji zlokalizowanej na terenie przy ul. Wólczyńskiej 133. W uzasadnieniu stwierdzono, że Instytut nie prowadzi działalności produkcyjnej, a jedynie prace badawcze które są prowadzone z wykorzystaniem zgłoszonych dygestoriów. Ponieważ zgodnie z ustawą „Prawo ochrony środowiska” instytucje mają obowiązek składania sprawozdań z korzystania ze środowiska. Laboratorium takie sprawozdania (2 razy w roku) wysyła. W zbiorczym

zestawie informacji, w obliczeniach wykorzystywane są wartości emisji zawarte w propozycji wniosku o pozwolenie.

W Laboratorium prowadzone są również prace dotyczące gospodarki odpadami. Wynikiem procesów obróbki mechanicznej i chemicznej materiałów wytwarzanych i stosowanych w ITME, powstają odpady do których również należy zaliczyć zużyty sprzęt komputerowy. W wyniku obróbki mechanicznej powstają odpady zaliczane do grupy odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne (Dz. U. Nr 112, poz. 1206, katalog odpadów). W skład odpadów niebezpiecznych wytwarzanych w ITME wchodzi: przetworzone oleje maszynowe i hydrauliczne po wymianie w urządzeniach, odpadowe oleje z obróbki metali zawierające związki półprzewodnikowe typu A_3B_5 – stałe, nierozpuszczalne, fosforiki indu i galu oraz arsenek galu, szlamy z obróbki metali zawierające oleje, przetworzone chłodziwo, przetworzone rozpuszczalniki, chemikalia zawierające substancje niebezpieczne, czysciwo, zużyte świetlówki oraz zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne. W skład odpadów innych niż niebezpieczne wchodzi: odpady z obróbki mechanicznej materiałów, zużyte chemikalia nie zawierające substancji niebezpiecznych oraz zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne.

Sprawę gospodarki wodno-ściekowej regulują umowy z Cemat'70 (umowa nr 2119 z 9 listopada 1987 r. z późniejszymi zmianami) W roku 2006 Cemat zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz. U. Nr 233/2005, poz. 1988 z późniejszymi zmianami) wystąpił do prezydenta m.st. Warszawy o takie pozwolenie dla całego terenu ul. Wólczyńskiej 133. Laboratorium brało udział w opracowaniu Operatu wodnoprawnego. Wydział Ochrony Środowiska dla Dzielnicy Bielany i Mazowiecki Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska są uprawnione do przeprowadzania w ITME kontroli w zakresie przestrzegania przepisów prawa ochrony środowiska. W roku 2005 odbyły się 2 takie kontrole.

Od roku 1999 Zakład Z-1 pod nazwą Laboratorium Charakteryzacji Materiałów Wysokiej Czystości posiada certyfikat akredytacji nr AB 267 wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji (obecnie: Polskie Centrum Akredytacji - PCA) w zakresie oznaczania zanieczyszczeń w wodzie i ściekach oraz oznaczania w powietrzu takich substancji jak arsenowodór, fosforowodór i tlenki azotu. Posiadanie certyfikatu świadczy o wysokich kompetencjach personelu Laboratorium.

W Laboratorium wdrożony jest system zarządzania zgodny z międzynarodową normą PN-EN ISO/IEC 17025 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”. Norma ta zawiera wymagania, jakie powinny spełnić instytujące ubiegające się o certyfikat stwierdzający, że posiadają wymagane one kompetencje techniczne i stosowane są w nich odpowiednie systemy zarządzania. Akredytacja udzielana była początkowo na okresy trzyletnie, a obecnie na okresy czteroletnie. Po tym czasie Laboratorium ma prawo występowania z wnioskiem o przedłużenie akredytacji, względnie o rozszerzenie jej zakresu o dodatkowe badania.

Dyrektora Instytutu i Kierownika Laboratorium obowiązuje Kontrakt Nr AB 267 podpisany z PCA, ustalający zasady współpracy oraz prawa i obowiązki stron wynikające z udzielonej akredytacji. Laboratorium ma prawo posługiwania się znakiem akredytacji w dokumentach związanych z akredytowaną działalnością. W okresie ważności certyfikatu PCA sprawuje nadzór nad akredytowanym Laboratorium i przeprowadza audyty kontrolne w odstępach nie krótszych niż 12 miesięcy. W przypadku stwierdzenia niespełnienia przez Laboratorium zasad kontraktu, PCA może zawiesić lub cofnąć certyfikat akredytacji.

System zarządzania Laboratorium opisany jest w 21 rozdziałach Księgi Jakości, procedurach ogólnych i badawczych oraz w instrukcjach. Utrzymanie systemu zarządzania nakłada na akredytowane laboratorium określony, ustalony procedurami i instrukcjami tryb postępowania. Dotyczy on zarówno wykonywania określonych badań, jak również aktualizację i nowelizację dokumentów. Częstotliwość wykonywania poszczególnych form kontroli regulują instrukcje jakości (IJ), procedury ogólne (PO), procedury badawcze (PB), instrukcje wzorcowania (IW), instrukcje sprawdzania (IP).

Polskie Centrum Akredytacji w dniu 3 lutego 2007 roku dokonało oceny działalności Laboratorium. Laboratorium rozpoczęło 3 cykl akredytacji: od 10 marca 2007 do 11 marca 2011 roku. Pozytywna ocena i 3 cykl akredytacji obliguje Laboratorium do systematycznej kontroli działalności objętej zakresem akredytacji. Jest to warunek utrzymania i uzyskania przedłużenia na kolejne lata certyfikatu akredytacji.

LITERATURA

- [1] Jeleński A., Żero T.: Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych – Wczoraj i dziś. Materiały Elektroniczne, 37, 4, (2009), 34-37