

Pracownia Promieniotwórczości Naturalnej

ANALIZA I OCENA ZMIAN RADIOAKTYWNOŚCI SUROWCÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH STOSOWANYCH W POLSCE

Alfred Żak, Małgorzata Biernacka, Katarzyna Połusznay

Od 1980 roku prowadzone są w CLOR oraz 21 laboratoriach współpracujących badania atestacyjne surowców i materiałów przeznaczonych dla budownictwa.

Od 1 stycznia 2003 roku warunki dopuszczenia surowców i materiałów dla różnych typów budownictwa określa Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 roku (Dziennik Ustaw Nr 220 poz. 1850) „w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów”. Dokumentem o charakterze doradczym, opisującym metodykę badań, zasady analizy wyników i sposób ich interpretacji jest nowa (wydana w sierpniu 2003 roku) Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej (ITB) nr 234/2003 pt. „Badania promieniotwórczości naturalnej surowców i materiałów budowlanych”.

Wyżej wymienione Rozporządzenie wprowadza dwa wskaźniki aktywności (zastępujące obowiązujące do 1 stycznia 2003 współczynniki kwalifikacyjne):

1. Wskaźnik aktywności f_1 (wielkość bezwymiarowa) który określa zawartość naturalnych izotopów promieniotwórczych, obliczany ze wzoru:

$$f_1 = \frac{S_K}{3000} + \frac{S_{Ra}}{300} + \frac{S_{Th}}{200} \quad (1)$$

gdzie: S_K , S_{Ra} , S_{Th} oznaczają wartości stężeń potasu ^{40}K , ^{226}Ra , ^{228}Th wyrażone w Bq/kg.

2. Wskaźnik aktywności f_2 który określa zawartość radu ^{226}Ra

$$f_2 = S_{Ra} \quad (2)$$

gdzie S_{Ra} - stężenie radu ^{226}Ra wyrażone w Bq/kg.

Wartości wskaźników aktywności f_1 i f_2 nie mogą przekraczać o więcej niż o 20% wartości:

$f_1 = 1$ i $f_2 = 200$ Bq/kg w odniesieniu do surowców i materiałów budowlanych stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego,

$f_1 = 2$ i $f_2 = 400$ Bq/kg w odniesieniu do odpadów przemysłowych stosowanych w obiektach budowlanych naziemnych wznoszonych na terenach zabudowanych lub przeznaczonych do zabudowy w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, oraz niwelacji takich terenów,

$f_1 = 3,5$ i $f_2 = 1000$ Bq/kg w odniesieniu do odpadów przemysłowych stosowanych w częściach naziemnych obiektów budowlanych niewymienionych w pkt. 2 oraz do niwelacji terenów niewymienionych w pkt. 2,

$f_1 = 7$ i $f_2 = 2000$ Bq/kg w odniesieniu do odpadów przemysłowych stosowanych w częściach podziemnych obiektów budowlanych o których mowa w pkt. 3, oraz w budowach podziemnych, w tym w tunelach kolejowych i drogowych, z wyłączeniem odpadów przemysłowych wykorzystywanych w podziemnych wyrobiskach górniczych.

Dodatkowo przy stosowaniu odpadów przemysłowych od niwelacji terenów, o których mowa w § 3pkt. 2 i 3, oraz do budowy dróg, obiektów sportowych i rekreacyjnych zapewnia się, przy zachowaniu wymaganych wartości wskaźników f_1 i f_2 , obniżenie mocy dawki pochłoniętej na wysokości 1 m nad powierzchnią terenu, drogi lub obiektu do wartości nieprzekraczającej $0,3 \mu Gy/h$, w szczególności przez położenie dodatkowej warstwy innego materiału.



CLOR oraz ITB prowadzą nadzór nad prawidłowością pracy laboratoriów Resortu Budownictwa i Energetyki, organizują szkolenie personelu oraz gromadzą wyniki pomiarów. Od 1980 do 2002 roku zebrano w ogólnopolskiej bazie danych w CLOR wyniki pomiarów 26327 próbek 103 surowców i materiałów stosowanych w budownictwie i innych gałęziach przemysłu w kraju.

Do 28.02.2004 roku zebrano wyniki wykonanych w roku 2003 badań radioaktywności naturalnej 1168 próbek nadesłanych przez 21 laboratoriów pracujących dla potrzeb budownictwa i energetyki w tym próbki pochodzenia naturalnego, próbki surowców odpadowych oraz próbki wyrobów gotowych.

We wszystkich tych grupach surowców i materiałów wartości wskaźników aktywności f_1 są o około 20 % większe od dotychczasowych współczynników kwalifikacyjnych, co jest związane z zaostreniem wymagań zamieszczonych w Rozporządzeniu RM z dnia 3 grudnia 2002 roku.

W grupie surowców pochodzenia naturalnego i pochodzenia przemysłowego wartości średnie wskaźników aktywności f_2 w 2003 roku są podobne do wartości średnich wieloletnich tych współczynników. Przekroczenia wartości granicznych wskaźników aktywności f_1 lub f_2 w 2003 roku wystąpiły tylko w następujących materiałach: żużle kotłowe, żużle i kruszywa pomiedziowe, popioły lotne oraz fosfogipsy, należących wyłącznie do grupy surowców pochodzenia przemysłowego.

Wyniki zgromadzone w ogólnopolskiej bazie danych zostały opublikowane w Wydawnictwie Głównego Urzędu Statystycznego „Ochrona Środowiska 2003” (Tabela 6 (344): „Stężenia radionuklidów naturalnych i wartości współczynników f_1 i f_2 w wybranych surowcach i materiałach budowlanych”). Dla wybranych surowców i materiałów sporządzono histogramy oraz wykresy średnich wartości rocznych wskaźników f_1 i f_2 .

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 Pracownia Promieniotwórczości Naturalnej ma wprowadzony i udokumentowany system jakości spełniający wymagania Normy PN-EN ISO/IEC 17025 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorujących”.

W ramach prac związanych z systemem jakości w roku 2003 zostały wykonane następujące prace: odbyło się 5 auditów wewnętrznych dotyczących prowadzenia dokumentacji związanej z systemem jakości, aparatury, walidacji metody, niepewności pomiaru itd.,

zostało przeprowadzonych 6 szkoleń w tym: 5 szkoleń wewnętrznych związanych z aparaturą i utrzymaniem systemu jakości oraz jedno szkolenie w PCBC,

23 czerwca 2003 odbył się Przegląd Zarządzania podsumowujący poprzedni rok, prowadzone były w cyklu tygodniowym systematyczne pomiary kontrolne aparatury oraz kalibracja aparatury (w Pracowni oraz w GUM),

na bieżąco udzielano konsultacji w sprawie pomiarów i interpretacji wyników otrzymywanych przez pracownie dysponujące aparaturą typu AZAR/MAZAR po wejściu w życie przepisów określonych w Rozporządzeniu RM z dnia 3 grudnia 2003 roku;

pracownia brała udział w 3 między laboratoryjnych badaniach porównawczych (na podstawie umowy stałej z Elektrociepłowniami Warszawskimi);

przeprowadzono 3 szkolenia zewnętrzne pracowników laboratoriów badających stężenia naturalnych radionuklidów zgodnie z Rozporządzeniem RM z dnia 3 grudnia 2002 roku i współpracujących z CLOR: Laboratorium Chemiczne Zakładu Usług Elektrociepłowni Warszawskich (7 osób), Polskie Centrum Badań i Certyfikacji Oddział w Gdańsku (5 osób + 2 osoby wydające aprobaty techniczne), Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie (5 osób).

Każde z tych szkoleń obejmowało 20 godzin wykładów i dyskusji oraz 15 godzin ćwiczeń.

Pracownicy Zakładu II uczestniczyli w opracowaniu nowej Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej 234/2003 dostosowanej do przepisów zamieszczonych w Rozporządzeniu RM z dnia 3 grudnia 2002 roku wydanej w sierpniu 2003 roku.

Dodatkowo Zakład Dozymetrii zorganizował badania porównawcze, w których wzięły udział 3 laboratoria: CLOR, IFJ-Kraków, Politechnika Wrocławska. Do laboratoriów uczestniczących w badaniach rozesłana została uśredniona próbka popiołu. Wszystkie laboratoria uczestniczące w badaniach uzyskały wartości wskaźników aktywności f_1 i f_2 odbiegające od wartości średniej maksymalnie o $\pm 6\%$.

Do ważniejszych prac związanych z tą tematyką zaliczyć należy również:

wykonanie badań i ekspertyzy dotyczącej możliwości zastosowania materiału zgromadzonego na hałdzie pouranowej w Radoniowie do budowy obwodnicy Radoniowa (45 stron),

udział w międzynarodowej konferencji nt. „Popioły w budownictwie drogowym” w Licheniu Starym.