

2019  
6-7 KWIECIEŃ

SYMPOZJUM  
MŁODYCH  
NAUKOWCÓW  
WYDZIAŁU FIZYKI UW



## Oznaczanie zawartości izotopów promieniotwórczych w popiele lotnym powstałym w wyniku spalania paliw stałych

*Anna Kawalec<sup>1</sup>, Paweł Gajda<sup>2</sup>, Paweł Jodłowski<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Energetyki i Paliw

<sup>2</sup> Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Energetyki i Paliw, Katedra Energetyki Jądrowej

<sup>3</sup> Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Katedra Zastosowań Fizyki Jądrowej

*Opiekunowie pracy: dr inż. Paweł Gajda, dr inż. Paweł Jodłowski*

Obecna produkcja energii w Polsce opiera się głównie na wykorzystaniu jako paliwa węgla kamiennego oraz brunatnego. Prowadzi to jednak do powstawania dużych ilości ubocznych produktów spalania, w tym między innymi popiołów lotnych.

Istotą prowadzonych badań jest analiza dozymetryczna próbek popiołu lotnego powstałego w wyniku spalania różnych paliw oraz pobranego z poszczególnych stref elektrofiltru. Głównym celem projektu jest identyfikacja zawartych w popiele lotnym radionuklidów naturalnych, takich jak K-40, Ra-226 oraz Th-228, a także wyznaczenie ich koncentracji z uwzględnieniem uziarnienia, związanego bezpośrednio z miejscem pobrania próbek. W oparciu o otrzymane wyniki, podjęto próbę określenia możliwych sposobów wykorzystania popiołu lotnego w budownictwie oraz jako alternatywne źródło uranu.

Próbki popiołu lotnego przebadane zostały przy użyciu spektrometrii promieniowania gamma, która to umożliwia jakościową oraz ilościową analizę badanego materiału. Badanie przeprowadzono z wykorzystaniem urządzenia Canberra GX4020 - cylindrycznego detektora półprzewodnikowego HPGe (High Purity Germanium). Każda z próbek umieszczona została w szczelnie zamkniętym naczyniu typu Marinelli na okres około 21 dni. Po tym czasie, pojemniki pojedynczo ustawiano bezpośrednio na detektorze i poddawano analizie. Na podstawie otrzymanych wyników wyznaczono odpowiednie współczynniki określające czy poziom aktywności zawartych w popiele lotnym izotopów pozwala na ich wykorzystanie do produkcji materiałów budowlanych.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić obecność naturalnych radioizotopów w popiele lotnym powstałym w wyniku spalania paliw stałych. Dla przykładu, średnia zawartość uranu wynosi około 200 ppm. Co więcej, zauważyć można relację pomiędzy koncentracją danego radionuklidu a uziarnieniem próbki. W kilku przypadkach współczynniki określone dla materiałów budowlanych przekroczyły wartości minimalne.