

Emisja zanieczyszczeń z kotłów fluidalnych

Streszczenie

W porównaniu z tradycyjnymi technologiami energetycznego spalania paliw, stanowiącymi główne źródło emisji zanieczyszczeń w Polsce, mało zbadana jest emisja zanieczyszczeń z palenisk fluidalnych. Pracujące w kraju kotły z cyrkulacyjnym złożem fluidalnym wykazały zalety techniczne, technologiczne, ekonomiczne i ekologiczne, co sprawia, że otwiera się przed nimi perspektywa szerokiego zastosowania w energetyce komunalnej, zakładowej i zawodowej do spalania węgla, mułów i przerostów oraz paliw z odpadów. Aby wypełnić istniejącą lukę, odnośnie znajomości właściwości emitowanego pyłu i zanieczyszczeń gazowych, przeprowadzono pomiary, analizy i badania czterech wybranych kotłów z cyrkulacyjnym złożem fluidalnym w elektrociepłowniach: EC Tychy, EC Chorzów ELCHO, EC Katowice i El. Jaworzno III (Zakład II).

Zmierzono emisję pyłu i zbadano jego: skład ziarnowy, morfologię, gęstość, skład chemiczny, skład fazowy i zanalizowano nagromadzone na cząstkach pyłu niebezpieczne substancje: wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, związki pierwiastków śladowych w tym metali ciężkich oraz polichlorowane dibenzodioksyny i polichlorowane dibenzofurany (PCDD/PCDF).

Zmierzono emisję: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, chlorowodoru, fluorowodoru i niemetanowych lotnych związków organicznych. Do badania składu ziarnowego emitowanego pyłu stosowano impaktor kaskadowy, co pozwoliło uniknąć błędów spowodowanych koagulacją pyłu występującą podczas pomiaru za pomocą filtra mierniczego.

Obok metod standardowych stosowano: chromatografie gazową, ICP, mikroskopię skaningową elektronową i spektrometr promieniowania rentgenowskiego z dyspersją energii (EDS).

Przeprowadzone badania stanowią, pod względem sposobu podejścia i metodyki, kontynuację wcześniejszych prac autorów nad emisją zanieczyszczeń towarzyszącą spalaniu węgla. W odniesieniu do technologii spalania fluidalnego stanowią zbiór aktualnych – uzyskanych w wyniku pomiarów, analiz i badań – informacji o zanieczyszczeniach gazowych i pyłowych emitowanych przez eksploatowane kotły z paleniskami fluidalnymi, pozwalających na pełną ocenę emisji decydującej o zagrożeniu środowiska.

Syntetycznym rezultatem pracy są wskaźniki emisji z palenisk fluidalnych pyłu ogółem oraz frakcji PM_{2,5} i PM₁₀, ditlenku siarki i azotu, tlenku węgla, chlorowodoru i fluorowodoru, WWA i NLZO, dioksyn i furanów wyrażone w g/Mg spalonego paliwa. Wyniki badań, pomiarów i analiz potwierdziły ekologiczne zalety spalania węgla i mułów węglowych w paleniskach z cyrkulacyjnym złożem fluidalnym, a w szczególności niską lub znikomą emisję tlenków azotu, chlorków i fluorków, dioksyn i metali ciężkich. Wskutek stosowania wysokosprawnych elektrofiltrów emisja PM_{2,5} też jest bardzo niska. Uwidocznili się wpływ warunków spalania na emisję niektórych zanieczyszczeń, dotyczy to zwłaszcza WWA i tlenku węgla.