

RYSZARD MACHNIK

Modelowanie systemu odpylania spalin w elektrofiltrach

Streszczenie

Modelowanie procesu odpylania spalin w elektrofiltrach ma na celu ustalenie takich parametrów pracy poszczególnych systemów wpływających na proces elektrostatycznej separacji cząstek stałych ze spalin, które maksymalizowałyby skuteczność ich osadzania na elektrodach zbiorczych. Stosowane w przemyśle energetycznym elektrofiltry są konstrukcjami specjalistycznymi, projektowanymi do ściśle określonych technologii oraz kotłów energetycznych dostosowanych do własności paliw.

Elektrody ulotowe i zbiorcze elektrofiltru oraz system jego zasilania są zdeterminowane przez konstrukcję urządzenia energetycznego, rodzaj spalanego paliwa, a tym samym własności powstających spalin. Znaczący wpływ na przebieg procesu osadzania warstwy pyłu na elektrodach zbiorczych ma ukształtowanie pola elektrycznego w komorze elektrofiltru, wynikające z geometrii i konfiguracji stosowanych elektrod emisyjnych. Przeprowadzone badania w zakresie identyfikacji parametrów pyłów pochodzących ze spalania w kotłach energetycznych różnego typu paliw stałych umożliwiły określenie charakterystycznych cech w zakresie ich własności fizykochemicznych i elektrycznych. Na potrzeby pracy wykonano badania wpływu geometrii i konfiguracji przemysłowych elektrod ulotowych na ich emisyjność. Przeprowadzono analizę wpływu zmian kształtu i rozmieszczenia elementów emisyjnych elektrod ulotowych oraz odległości pomiędzy elektrodami na rozkład gęstości prądu na powierzchni elektrody zbiorczej. Korzystając z uzyskanych danych pomiarowych, zbudowano model umożliwiający dobór kształtu i rozmieszczenia elektrod ulotowych w celu uzyskania najkorzystniejszych warunków osadzania pyłów w elektrofiltrze. Opracowana metoda doboru geometrycznych cech konstrukcyjnych i konfiguracji elektrod ulotowych elektrofiltrów stanowić będzie narzędzie wspomagające etap projektowania nowych elektrofiltrów lub modernizacji już istniejących. Tego typu procedur modelowania i doboru konstrukcji oraz podziałki elektrod ulotowych dotychczas nie stosowano w badaniach i projektowaniu płytowych elektrofiltrów. Efektem badań jest rozszerzenie wiedzy z obszaru zagadnień elektrostatycznych metod odpylania spalin, która będzie wykorzystywana w zastosowaniach przemysłowych.