

Streszczenie

W obliczu wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi, ograniczoną dostępnością paliw kopalnych oraz dynamicznym rozwojem energetyki opartej na paliwach alternatywnych, konieczne staje się dostosowanie istniejącej infrastruktury energetycznej do nowych warunków pracy. Instalacje projektowane z myślą o spalaniu paliw konwencjonalnych nie są w pełni przystosowane do eksploatacji w środowisku powstającym podczas spalania biomasy i odpadów, co generuje istotne problemy korozyjne. W niniejszej pracy przeanalizowano wpływ składu chemicznego paliw alternatywnych oraz temperatury spalania na procesy korozyjne. Badania prowadzono w trzech różnych temperaturach tj. 480°C, 520°C i 580°C analizując próbki wykonane z trzech gatunków stali powszechnie stosowanych w energetyce (P235GH, 16Mo3 i 13CrMo4-5), zarówno w stanie niezabezpieczonym, jak i pokryte dwoma warstwami ochronnymi: Inconel 625 oraz Alloy 310. Próbkę eksponowano w środowiskach korozyjnych, podczas spalania trzech rodzajów paliw alternatywnych (P1, P2, P3), będących paliwami biomasowymi oraz paliwem z odpadów.

Wyniki badań wykazały jednoznacznie, że intensywność zjawisk korozyjnych wzrasta wraz ze wzrostem temperatury pracy. Spośród analizowanych paliw najsilniejsze oddziaływanie korozyjne stwierdzono dla paliwa P2, będącego paliwem z odpadów, co wskazuje na szczególną agresywność tego rodzaju paliwa w warunkach wysokotemperaturowych. Proces zabezpieczenia stali warstwami napawanymi znacząco ograniczał rozwój korozji, poprawiając odporność wszystkich badanych gatunków stali. Zastosowanie warstwy ochronnej Inconel625 zapewniało nieco lepszą ochronę przed degradacją, natomiast Alloy310, choć minimalnie mniej skuteczny, charakteryzował się bardzo dobrymi właściwościami ochronnymi. Biorąc pod uwagę znacznie niższy koszt stopu Alloy310, można go uznać za wartościową alternatywę wobec Inconel625 w zakresie zabezpieczeń antykorozyjnych.

Uzyskane wyniki stanowią istotny wkład w rozwój wiedzy na temat zachowania materiałów w środowiskach powstających przy spalaniu paliw alternatywnych i mogą przyczynić się do bardziej efektywnego oraz ekonomicznego projektowania instalacji energetycznych nowej generacji.