

Popularnonaukowe streszczenie projektu badawczego

Celem projektu pt. „*Mikrostruktura i właściwości wybranych gatunków stali austenitycznych nowej generacji przeznaczonych do budowy kotłów na parametry nadkrytyczne*” jest określenie odporności stali CR30A, NF709 i SAVE25 na korozję wysokotemperaturową. Powyższy temat porusza problem zużycia korozyjnego ww. materiałów w atmosferze pary wodnej lub gazów spalinowych symulujących pracę w kotle energetycznym współpalającym biomasę lub odpady wraz z węglem. Gazy spalinowe tego rodzaju zawierają w swoim składzie szkodliwe siarczki, chlorki, fluorki oraz tlenki. Zużycie w wyniku korozji wysokotemperaturowej jest istotne dla przemysłu energetycznego, gdzie sporo części instalacji, jak np. przegrzewacze pary, narażonych jest na oddziaływanie gorących spalin i pary. Głównym powodem podjęcia powyższego tematu są ogromne straty materiałowe wynikające z zużycia korozyjnego w przemyśle energetycznym.

Dlatego też w niniejszym projekcie stale austenityczne CR30A, NF709 oraz SAVE25. zostaną poddane działaniu utleniania wysokotemperaturowego w dwóch środowiskach: w środowisku gazów spalinowych symulujących pracę w kotle współpalających biomasę, odpady wraz z węglem, oraz w środowisku pary wodnej. Oba te środowiska zostały tak dobrane aby jak najdokładniej zasymulować warunki rzeczywiste panujące w kotle energetycznym spalającym biomasę lub odpady z węglem. Dzięki temu możliwe jest dokładne przebadanie odporności korozyjnej i zmian mikrostruktury oraz wnioskowanie o zachowaniu materiału podczas realnej pracy w kotle lub przegrzewaczu pary.

W ramach wykonywanych badań, wyznaczenie odporności korozyjnej stali CR30A, NF709 i SAVE25 przeprowadzone będzie poprzez wyznaczenie krzywej kinetycznej procesu utleniania, zmian mikrostrukturalnych, analizie morfologii, składu chemicznego i fazowego stali jak i zgorzeliny w zależności od użytego środowiska utleniającego. Ponadto zostanie określony wpływ dodatków stopowych na proces utleniania poszczególnych stali, oraz sprawdzone zostanie czy po długotrwałej eksploatacji obecne są niekorzystne fazy, takie jak: Z, σ czy inne fazy z grupy TCP. Określony również zostanie wpływ dyfuzji wzajemnej pierwiastków wchodzących w skład badanych stali na szybkość i przebieg procesów korozyjnych, oraz zdolność danego materiału do pracy w parametrach nadkrytycznych. Badania przeprowadzone w ramach tego projektu przyniosą za sobą niezbędne informacje o wpływie utleniania wysokotemperaturowego w środowisku gazów agresywnych i pary wodnej na materiał (stale CR30A, NF709, SAVE25) których to zastosowanie może stać się przełomowe w przemyśle energetycznym.