

Popularno naukowe streszczenie projektu (Należy podać cel projektu, opisać jakie badania podstawowe realizowane będą w projekcie oraz podać powody podjęcia danej tematyki badawczej - maksymalnie dwie strony zdefiniowanego maszynopisu)

Głównym celem projektu jest wytworzenie odpornych na korozję wysokotemperaturową warstw Si-C-O na podłożach stalowych. Warstwy te zostaną otrzymane na drodze wysokotemperaturowego rozkładu (pirolizy) otrzymanych wcześniej powłok polisiloksanowych. Oczekujemy, że w wyniku reakcji kontrolowanego sieciowania odpowiednio dobranych związków siloksanowych, powstaną powłoki polisiloksanowe o wysokiej gęstości usieciowania, których kontrolowana piroliza (tzn. przeprowadzona w odpowiedniej temperaturze i w odpowiednich warunkach reżimu temperaturowego, opracowanych w projekcie) doprowadzi do otrzymania szczelnych, tj. pozbawionych porów, spękań i dobrze przylegających do podłoża, powłok Si-C-O. Szczelność otrzymanych warstw Si-C-O jest warunkiem decydującym o ich skuteczności w ochronie antykorozyjnej podłoża stalowych. Celem projektu będzie również wytworzenie powłok Si-C-O o zróżnicowanym, kontrolowanym składzie dzięki użyciu w procesie sieciowania związków o różnych zawartościach grup węglowodorowych w cząsteczkach. Efektem pirolizy takich układów powinny być powłoki zawierające oksywęgliki krzemu o różnej stechiometrii i zróżnicowane ilości wolnego węgla. Przeprowadzone badania umożliwią stwierdzenie wpływu składu otrzymanych warstw Si-C-O na ich właściwości antykorozyjne.

Badania przeprowadzone w ramach projektu dostarczą zupełnie nową wiedzę na temat wpływu składu sieci polisiloksanowych otrzymanych metodą hydrosililowania, na wytworzenie litych, dobrze przylegających do podłoża powłok Si-C-O. Poszerzą dotychczasową wiedzę na temat procesu pirolizy powłok Si-C-O z sieci polisiloksanowych oraz dostarczą zupełnie nowej wiedzy dotyczącej właściwości ochronnych powłok Si-C-O, szczególnie wysokotemperaturowych właściwości antykorozyjnych takich powłok na podłożach stalowych pracujących w atmosferach utleniających.

Jednym z głównych powodów wyboru proponowanej tematyki badawczej jest zupełny brak informacji na temat wytwarzania powłok Si-C-O z sieci polisiloksanowych, otrzymywanych na podłożach stalowych w wyniku kontrolowanej reakcji sieciowania. W związku z tym brak jest również informacji na temat właściwości ochronnych tych powłok. Z danych literaturowych wiadomo natomiast, że lite materiały Si-C-O posiadają doskonałe właściwości antykorozyjne w wysokich temperaturach w atmosferach gazów utleniających. Realizację zadań w obrębie projektu ułatwią dotychczasowe doświadczenia jego wykonawców dotyczące otrzymywania materiałów ceramicznych z polisiloksanów oraz badań korozji wysokotemperaturowej. Praca doktorska kierownika projektu pt. „Siloksanowe polimery preceramiczne otrzymywane z wykorzystaniem reakcji hydrosililowania” oraz wiele publikacji poświęconych jest podobnej tematyce. Badania wykonawców projektu specjalizujących w analizie procesów korozji wysokotemperaturowej materiałów również zostały przedstawione w wielu pracach naukowych. Wydział Inżynierii Materiałowej i Cerami AGH, gdzie będzie realizowany projekt, dysponuje odpowiednio przygotowanym zapleczem laboratoryjnym, co umożliwi wykonanie wszystkich etapów pracy związanych z otrzymywaniem warstw, jak również z ich późniejszą charakterystyką, w tym badania mające na celu sprawdzenie odporności warstw Si-C-O na korozję wysokotemperaturową.