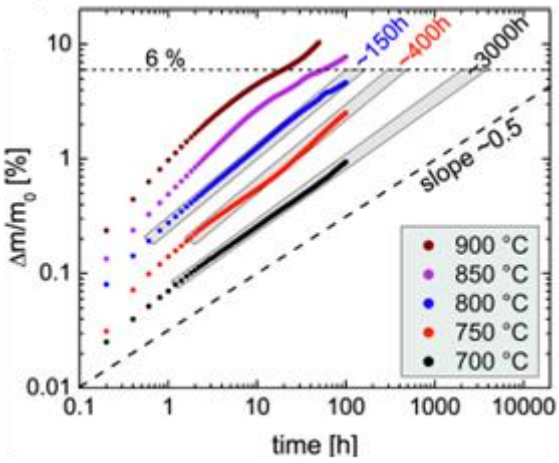
**Wydłużenie czasu życia porowatych ferrytycznych stopów o wysokiej zawartości chromu przez pokrywanie ultra cienką warstwą tlenku glinu**

Stałotlenkowe ogniwa paliwowe zyskują coraz większe zainteresowanie zarówno w świecie naukowym jak w przemyśle. Często wykorzystywane są jako zapasowe źródło zasilania, np. w szpitalach. W typowym systemie ogniw stałotlenkowych jako podłoże stosuje się zaawansowane komponenty ceramiczne, takie jak Ni-YSZ. Niestety materiały te są drogie i trudne w produkcji. Aby rozwiązać ten problem, w ostatnich latach szeroko opracowywano ogniwa stałotlenkowe na podłożu metalowym. Podłoża metalowe są tańsze, łatwe w produkcji i zapewniają wystarczającą przewodność elektryczną. W celu zmniejszenia kosztów materiałów zaproponowano porowatą postać tych stopów jako materiał na podłoże oraz jako interkonektor w ogniwach stałotlenkowych. Ponadto porowata struktura stopów zapewnia przepuszczalność gazów w materiale. Największym problemem przy stosowaniu stopów porowatych w układach SOC wydaje się być proces korozji, który prowadzi do powstawania zgorzeliny tlenkowej na powierzchni porowatego stopu. Wówczas możliwa droga dla przepływu gazu zostaje zablokowana, a przepływ prądu elektrycznego ograniczony. Zatem żywotność urządzenia silnie zależy od żywotności porowatego podłoża stopowego. Rozwiązaniem tego problemu może być specjalnie zaprojektowana powłoka ochronna.

Celem projektu jest wydłużenie żywotności porowatych stopów ferrytycznych o wysokiej zawartości chromu poprzez zastosowanie ultracienkich powłok z tlenku glinu co najmniej 10-krotnie (o jeden rząd wielkości) w wysokich temperaturach (>600 °C). Dotychczas właściwości korozyjne oraz przewodność elektryczna stopów porowatych były badane jedynie w ograniczonym zakresie. Przewidywany czas życia tych materiałów szacowany jest na ~3000 godzin w 700 °C i tylko ~150 godzin w 800 °C. Nowatorskość proponowanych badań polega na zastosowaniu techniki osadzania warstw atomowych do uzyskania ultracienkiej powłoki ochronnej na podłożach porowatych oraz szczegółowe badanie ich kinetyki korozji i przewodnictwa elektrycznego.




Projekt znacząco zwiększy stan wiedzy w zakresie powłok stopów porowatych i ich korozji wysokotemperaturowej. Nowe dane dotyczące właściwości elektrycznych i przepuszczalności gazu zapewnią nowy wgląd w zastosowania w systemach SOC. Optymalizacja procesu osadzania powinna poprawić odporność korozyjną stopów porowatych i pozwolić na wydłużenie ich żywotności. W ten sposób projekt stworzy oryginalny sposób na wytwarzanie tańszych i lżejszych ogniw stałotlenkowych, które mogą z powodzeniem zastąpić systemy oparte na ceramicznych komponentach.