

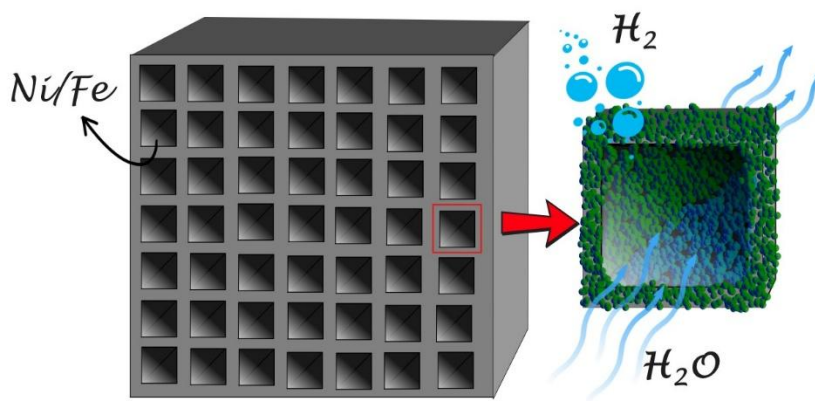
Projekt “NICE”

(Additively Manufactured Nickel- and Iron-based Structures as Cobalt-free Electrocatalysts for Flow Reactors)

Bezkobaltowe elektrokatalizatory na bazie materiałów z układu Fe-Ni otrzymywane z wykorzystaniem wytwarzania przyrostowego do zastosowania w reaktorach przepływowych

W obliczu pogłębiającego się kryzysu klimatycznego i energetycznego, transformacja w kierunku niskoemisyjnych i efektywnych technologii energetycznych staje się jednym z najważniejszych wyzwań naszych czasów. Wodór, jako czyste paliwo, może odegrać kluczową rolę w tym procesie, szczególnie jeśli jest produkowany w sposób przyjazny dla środowiska. Największy potencjał ma tzw. *zielony wodór*, czyli wodór pozyskiwany z wody w procesie elektrolizy zasilanej energią odnawialną. Aby jednak ta technologia mogła być szeroko stosowana, konieczne jest opracowanie tańszych i bardziej dostępnych materiałów, które zastąpią obecnie wykorzystywane, drogie i trudne do pozyskania metale z grupy platynowców (PGMs) oraz kobalt.

Proponowane w projekcie innowacyjne rozwiązanie polega na wytwarzaniu trójwymiarowych porowatych nośników z powszechnie dostępnych metali – niklu i żelaza – z wykorzystaniem technologii wytwarzania przyrostowego (powszechnie znanego jako druk 3D). Takie podejście umożliwia nie tylko precyzyjne dostosowanie kształtu i mikrostruktury materiału do potrzeb procesu, ale także łatwe skalowanie technologii. Powierzchnia tych rusztowań będzie dodatkowo modyfikowana przez naniesienie aktywnych związków – tlenków lub selenków – również opartych na niklu i żelazie. Dzięki temu uzyskane materiały będą cechować się wysoką wydajnością i odpornością na degradację, co przełoży się na długą żywotność i efektywność całego układu. Dodatkowo, prace eksperymentalne będą wspomagane modelowaniem teoretycznym, co pozwoli lepiej zrozumieć wpływ metalicznego podłoża nośników na przebieg reakcji elektrokatalitycznych. Docelowo materiały te będą testowane w tzw. reaktorach przepływowych, które można stosować m.in. w instalacjach przemysłowych, gdzie przepływ wody jest naturalnym elementem środowiska pracy. To rozwiązanie może przybliżyć nas do praktycznego, ekonomicznego i zrównoważonego wykorzystania wodoru jako paliwa przyszłości.



Podsumowując, projekt zakłada opracowanie trójwymiarowych porowatych nośników o dostosowywalnej geometrii i mikrostrukturze, pokrytych aktywnymi warstwami katalitycznymi, z wykorzystaniem prostych, skalowalnych i względnie tanich materiałów oraz metod. Technologia ta ma potencjał do zastosowań w układach przepływowych i może realnie wpłynąć na poprawę opłacalności nowoczesnych technologii wodorowych.