

Olsztyn, 25.05.2025 r.

dr inż. Tomasz Mikołajczyk
Katedra Chemii, Wydział Rolnictwa i Leśnictwa
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
Promotor pomocniczy pracy doktorskiej mgr Mateusza Kuczyńskiego

Opinia o rozprawie doktorskiej mgr Mateusza Kuczyńskiego

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pana Mateusza Kuczyńskiego zatytułowana „Optymalizacja efektywności reakcji wydzielania tlenu w procesie alkalicznej elektrolizy wody w oparciu o innowacyjne materiały anodowe” stanowi ważny wkład w rozwój technologii produkcji zielonego wodoru, koncentrując się na kluczowym aspekcie, a mianowicie poprawie efektywności reakcji wydzielania tlenu (OER).

Autor przeprowadził kompleksowe badania, logicznie zaplanowane i uporządkowane. Początkowo analizował piankę niklową modyfikowaną nanostrukturami metali przejściowych (Co, Mo), uzyskując obiecujące wyniki katalityczne. Następnie, jako alternatywę, zbadał włókna węglowe pokryte stopem niklu i żelaza (NiFe), co pozwoliło uniknąć stosowania dużych ilości niklu przy zachowaniu wysokiej aktywności katalitycznej elektrod. Kolejnym krokiem było zastosowanie jeszcze bardziej praktycznych i odpornych mechanicznie materiałów bazowych płytek grafitowych (ekspandowanego i prasowanego grafitu), które dodatkowo umożliwiają łatwiejsze wykorzystanie przemysłowe. Ostatnim etapem pracy były testy stabilności wybranego materiału w rzeczywistych warunkach pracy elektrolizera, co doskonale zamyka logiczny ciąg przeprowadzonych badań.

Metodyka badań została jasno przedstawiona, obejmując zaawansowane techniki eksperymentalne, takie jak spektroskopia impedancyjna, woltamperometria cykliczna oraz metody mikroskopowe (SEM, EDX, AFM) i dyfrakcji rentgenowskiej (XRD). Wnioski wynikające z przeprowadzonych badań są przekonujące i dobrze poparte wynikami eksperymentalnymi.

Warto podkreślić praktyczny charakter pracy, potwierdzony przez skonstruowanie i przebadanie działającego alkalicznego laboratoryjnego elektrolizera, co potwierdza skalowalność oraz potencjał wdrożeniowy zaproponowanych rozwiązań.

Przedstawiona do oceny praca doktorska Pana mgr. Mateusza Kuczyńskiego spełnia wszystkie podstawowe wymagania stawiane rozprawom doktorskim określone w art. 187 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. 2018 poz. 1668 ze zm.). Autor wykazał się samodzielnością badawczą oraz znacznym dorobkiem naukowym, publikując wyniki swoich badań w czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Na tej podstawie stwierdzam, iż przedstawiona praca doktorska spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, a jej autor, Mateusz Kuczyński, zasługuje na nadanie stopnia doktora nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.