Prof. dr hab. inż. Agnieszka Cydzik-Kwiatkowska
Katedra Biotechnologii w Ochronie Środowiska
Instytut Inżynierii i Ochrony Środowiska
Wydział Geoinżynierii UWM

Olsztyn, 02.09.2024

Opinia promotorska na temat pracy doktorskiej mgr. inż. Dawida Noska pt. „Wpływ modyfikacji anody na wytwarzanie energii elektrycznej w mikrobiologicznych ogniwach paliwowych"

Mikrobiologiczne ogniwa paliwowe (ang. Microbial Fuel Cell, MFC) wykorzystują procesy mikrobiologicznej konwersji substratów organicznych w energię elektryczną. MFC w przyszłości mogą zmniejszyć zależność od paliw kopalnych, jak również redukować emisję szkodliwych gazów cieplarnianych, co skłania do badań nad rozwojem i doskonaleniem tej technologii. Celem rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. Dawida Noska było określenie wpływu wielkości anody, modyfikacji anody tlenkiem żelaza(III) oraz kompozytem zredukowanego tlenku grafenu i Fe na wydajność MFC, skład mikrobiomu anodowego oraz potencjał metaboliczny błony biologicznej.

Praca została podzielona na III etapy. W pierwszym etapie badano wpływ wielkości anody w dwukomorowym MFC z wykorzystaniem odpadowych krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (KKT) na generację energii elektrycznej, usuwanie związków organicznych i skład mikrobiomu anodowego. W drugim etapie określano wpływ dawki tlenku żelaza(III) na anodzie na generację energii elektrycznej, usuwanie związków organicznych i skład mikrobiomu anodowego z wykorzystaniem jako substratu KKT oraz ścieków syntetycznych o składzie zbliżonym do ścieków komunalnych. W III etapie Doktorant przeanalizował wpływ modyfikacji anody kompozytem zredukowanego tlenku grafenu i Fe na generację energii elektrycznej, usuwanie związków organicznych, skład mikrobiomu anodowego i potencjał metaboliczny mikrobiomu anodowego.

Praca spełnia wymogi formalne stawiane dysertacji doktorskiej zawarte w art. 187 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. 2018 poz. 1668) i ma formę zbioru 5 opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych. Oświadczam, że zapoznałam się z oryginalnymi danymi i dokumentacją, na podstawie których opracowano wyniki pracy doktorskiej. Doktorant poprawnie sformułował cel, zakres pracy oraz

hipotezy badawcze. Przedstawił zastosowane metodyki badań oraz zaprezentował i wyczerpująco przedyskutował uzyskane wyniki. Uzyskane rezultaty pozwoliły na weryfikację postawionych hipotez i wyciągnięcie wartościowych wniosków. Zaprezentowane w pracach wyniki poszerzają wiedzę na temat modyfikacji anod i rozwoju technologii MFC, dostarczając informacji nie tylko na temat elektrod, ale także mikroorganizmów biorących udział w wytwarzaniu energii elektrycznej.

Doktorant wykazał się dużą samodzielnością i odpowiedzialnością podczas prowadzonych badań i przygotowania pracy doktorskiej. W bardzo dobrym stopniu opanował warsztat badawczy oraz wykazał się umiejętnością pojmowania koncepcji teoretycznych oraz zdolnością analitycznego myślenia. Potrafi współpracować w międzynarodowym zespole. Doktorant jest współautorem 12 artykułów naukowych, 4 rozdziałów w monografiach i uczestniczył w 7 konferencjach naukowych. Dotychczasowy indeks Hirsha Doktoranta wynosi 6. Był wykonawcą w dwóch grantach NCN.

W mojej opinii rozprawa doktorska mgr. inż. Dawida Noska pt. „Wpływ modyfikacji anody na wytwarzanie energii elektrycznej w mikrobiologicznych ogniwach paliwowych" stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i wpisuje się w dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. W związku z powyższym zwracam się z prośbą o dopuszczenie dysertacji do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Agnieszka Cydzik-Kwiatkowska

(podpis)