

Współcześnie kwestie związane z ochroną środowiska, takie jak recykling czy efektywne magazynowanie energii, szczególnie w akumulatorach czy bateriach, odgrywają kluczową rolę w rozwoju technologii, ochronie środowiska naturalnego oraz w codziennym życiu. Baterie wykorzystywane są m.in. w urządzeniach mobilnych oraz pojazdach elektrycznych. Niestety, najczęściej stosowane akumulatory litowo-jonowe zawierają pierwiastki o ograniczonej dostępności, takie jak kobalt czy lit. Ze względu na nawet tysiąckrotnie większą procentową zawartość sodu w skorupie ziemskiej, jego globalną dostępność oraz niskie koszty, akumulatory sodowo-jonowe stanowią obiecującą alternatywę dla szeroko stosowanych baterii litowo-jonowych.

Moja praca będzie dotyczyła opracowania nowych materiałów na elektrody ujemne w ogniwach sodowo-jonowych, z wykorzystaniem jako prekursorów zużytych polimerowych filamentów do drukarek 3D. Niektóre z polimerów stosowanych jako filamenty mogą służyć jako prekursorzy obróbki termicznej prowadzącej do otrzymania materiałów węglowych wykorzystywanych jako elektrody ujemne w akumulatorach sodowo-jonowych. Zdarza się, że podczas druku modele 3D wymagają stosowania dodatkowych podpór, które zazwyczaj są potem usuwane i wyrzucane. Alternatywą tego rozwiązania może być ich recykling. Jest on jednym z najistotniejszych procesów z punktu widzenia ochrony środowiska, gospodarki oraz aspektów społecznych. Zmniejsza zanieczyszczenia powodowane przez odpady i procesy produkcyjne, oszczędza ograniczone zasoby ropy naftowej, redukuje zużycie energii, zmniejsza ślad węglowy produkcji i konsumpcji, a także może prowadzić do tworzenia nowych miejsc pracy. Jednocześnie wykorzystanie odpadów z tworzyw sztucznych może ograniczyć wykorzystanie pierwotnych polimerów jako prekursorów materiałów węglowych.

Drugi etap moich badań skupi się na rozwoju kompozytowych materiałów węglowych, ponieważ niektóre dodatki mogą odgrywać kluczową rolę w zakresie stabilności oraz efektywności magazynowania energii w elektrodach ujemnych. Prace te będą kontynuacją wcześniejszych badań nad materiałami węglowymi pozyskanymi z odpadów filamentów do drukarek 3D, w celu opracowania zrównoważonych i efektywnych materiałów elektrodowych dla nowej generacji systemów magazynowania energii.

Wdrożenie tych materiałów w technologii sodowo-jonowej może przyspieszyć proces komercjalizacji i wdrożenia na rynek baterijny ogwiniętych sodowo-jonowych jako systemów magazynowania energii.