

Projekt „Badanie granicy faz elektroda/elektrolit o wysokiej stabilności i szybkiej propagacji ładunku” stanowi znaczący krok w poszukiwaniu nowych materiałów zdolnych do magazynowania ładunku pojemnościowego  $>100$  F/g przy dużej częstotliwości.

Wysokie wartości pojemności elektrycznej ( $C$ ) można uzyskać poprzez wykorzystanie elektrod o rozwiniętej powierzchni właściwej ( $S$ ) oraz odpowiedniego roztworu elektrolitu. Planuje się wykorzystanie dichalkogenidków, nanorurek węglowych, grafenu i ich kompozytów. Przewodnictwo jak również mezoporowaty charakter będą odgrywać kluczową rolę w magazynowaniu ładunku. Uwzględniając wymogi ekologiczne nasze badania są ograniczone do wodnych roztworów elektrolitów. Szczególnie wykorzystane zostaną roztwory soli obojętnych gdyż są mniej korozyjne. Aktywne pary redoks dodane do elektrolitu lub unieruchomione w głębi elektrody przyczynią się znacznie do wzrostu pojemności. Spośród wielu par redoks tylko te o wysokiej odwracalności i stabilności podczas pracy cyklicznej będą wybrane do badań.

Udowodniono, że cholina (popularny dodatek pokarmowy dla ptactwa i zwierząt) może stanowić doskonały składnik elektrolitu. Uzyskano bardzo wysokie wartości pojemności przy zastosowaniu porowatych elektrod zanurzonych w takim elektrolicie.

Przy znacznych wartościach pojemności oraz dodatkowo szerokim zakresie stabilności elektrochemicznej elektrolitu ( $U$ ), należy oczekiwać wysokiej wartości zakumulowanej energii  $E$  zgodnie ze wzorem ( $E=0.5CU^2$ ). Niestety, istnieje limit napięcia rzędu 1,6V dla stabilnej pracy kondensatora w wodnym elektrolicie, który trudno pokonać szczególnie dla elektrod o rozwiniętej powierzchni rzeczywistej.

Z uwagi na duże zainteresowanie fotowoltaiką oraz fakt, iż niektóre z materiałów elektrodowych kondensatora wykazują właściwości elektryczne indukowane światłem w szerokim zakresie długości fali, zakłada się, iż projektowany układ elektroda/elektrolit zyska podwójną funkcjonalność – nie tylko pojemnościową ale i fotoaktywną.