

Rozwój społeczeństwa konsumpcyjnego niesie ze sobą coraz większe zapotrzebowanie na różnego rodzaju technologie. Prowadzi to do coraz bardziej dynamicznej oraz bezwarunkowej eksploatacji paliw kopalnych. Efekty uboczne tych działań stają się coraz bardziej szkodliwe dla środowiska naturalnego, a w konsekwencji dla zdrowia i życia ludzi. Dlatego też, poszukiwanie nowych, alternatywnych źródeł energii oraz prowadzenie prac nad usprawnieniem już istniejących jest niezwykle ważne. Przykładem są chemiczne źródła prądu, czyli urządzenia, które energię zawartą w substratach chemicznych zamieniają w energię elektryczną. Najprościej ujmując, w wyniku reakcji elektrochemicznych, pomiędzy elektrodami zaczyna płynąć ładunek, czyli prąd. Jedną z elektrod ulega reakcjom utleniania, natomiast druga - reakcjom redukcji. Przedstawiona zasada działania dotyczy urządzeń wykorzystywanych codziennie przez całe społeczeństwa. Są to akumulatory, baterie oraz ogniwa. Nieco odmiennym typem chemicznych źródeł prądu są kondensatory elektrochemiczne, czyli urządzenia zdolne do magazynowania energii elektrycznej na zasadzie tworzenia się podwójnej warstwy elektrycznej na granicy faz elektroda/elektrolit, czyli w wyniku oddziaływań elektrostatycznych pomiędzy ładunkami o różnych znakach. Wspomniane reakcje elektrodowe praktycznie nie występują. Dzięki temu, że materiałem elektrodowym jest węgiel aktywny, charakteryzujący się niezwykle rozwiniętą powierzchnią właściwą (nawet $2500 \text{ m}^2/\text{g}$), ilość zgromadzonego ładunku jest dużo większa niż w przypadku zwykłych kondensatorów elektrycznych lub elektrolitycznych. Pojemność tego typu urządzeń jest równa kilkudziesięciu lub nawet kilkuset faradom. Brak reakcji elektrodowych sprawia, że w przeciwieństwie do akumulatorów, baterii i ogniw, kondensatory elektrochemiczne charakteryzują się dużymi wartościami mocy, tzn., że są w stanie w ciągu kilkunastu sekund oddać zgromadzony uprzednio ładunek elektryczny.

Nieodłącznym elementem budowy chemicznych źródeł prądu, oprócz aktywnych materiałów elektrodowych są także elementy stalowe oraz metalowe, stanowiące kolektory prądowe. Ich rolą jest doprowadzenie oraz odprowadzenie ładunku elektrycznego od elektrod, a dokładniej od masy aktywnej materiału elektrodowego, czyli od medium ulegającego reakcjom utleniania i redukcji. Kolektory prądowe są w stałym kontakcie z roztworami elektrolitów agresywnych, bez których chemiczne źródła prądu nie byłyby w stanie działać. Z racji tego, że zarówno metal, stal jak i roztwór elektrolitu przewodzą ładunki elektryczne, kolektory prądowe ulegają procesowi korozji elektrochemicznej, który z definicji jest procesem szkodliwym, prowadzącym do pogorszenia właściwości użytkowych materiałów metalowych oraz stalowych. Dotyczy to przede wszystkim kolektora, będącego w kontakcie z elektrodą ulegającą reakcjom utleniania. W tym przypadku nie tylko materiał masy czynnej ale również składniki kolektora prądowego przechodzą do roztworu w postaci jonów. Kolektor prądowy traci wówczas swoje pierwotne właściwości. Prowadzi to w istocie do pogorszenia się parametrów pracy całego urządzenia.

Celem niniejszego projektu jest zbadanie wpływu modyfikacji cieczami jonowymi roztworów elektrolitów obojętnych oraz materiałów elektrodowych, będących elementami budowy kondensatorów elektrochemicznych na właściwości antykorozyjne kolektorów prądowych, a tym samym na parametry pracy całych urządzeń. W tym celu układy badawcze zostaną poddane badaniom technikami elektrochemicznymi stało- oraz zmiennoprądowymi, a także dogłębnej analizie fizykochemicznej oraz badaniom morfologii powierzchni w celu rejestracji zmian powierzchni zarówno kolektorów prądowych jak i materiałów elektrodowych.