

MODYFIKACJA ELEKTROLITÓW LITOWYCH ZA POMOCĄ POCHODNYCH BORU I GLINU

dr inż. **Ewa Zygałło-Monikowska**

Katedra Chemii i Technologii Polimerów, Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej

Powszechnie stosowanym obecnie źródłem energii dla przenośnych urządzeń elektronicznych są akumulatory litowo-jonowe, które mają dużą pojemność, wysoką gęstość energii i stosunkowo długi okres żywotności. Pierwsze akumulatory litowo-jonowe wyprodukowała firma Sony w 1991 roku i od tego czasu wciąż trwają prace nad udoskonaleniem ich konstrukcji zwłaszcza, że pojawiły się nowe zastosowania, które stawiają swoje specyficzne wymagania. Przede wszystkim odbiorcą jest przemysł motoryzacyjny, który rozpoczął produkcję pojazdów zasilanych silnikami hybrydowymi i całkowicie elektrycznymi. Innym zastosowaniem, które również wynika z potrzeby ograniczania zużycia nieodtwarzalnych paliw kopalnych, są technologie magazynowania energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych, głównie dotyczy to farm wiatrowych. Szerszy rozwój wykorzystania tych technologii w ramach integracji źródeł wiatrowych z systemem elektroenergetycznym jest uwarunkowany postępowaniem technologicznym właśnie w zakresie rozwiązań stosowanych w instalacjach magazynowania energii.

Elektrolit jest jednym z podstawowych elementów ogniwa spełniającym rolę separatora i nośnika jonów pomiędzy elektrodami. Jego sprawność w przeniesieniu ładunku elektrycznego w procesach ładowania i rozładowania jest podstawowym czynnikiem (obok właściwości elektrod) wpływającym na uzyskiwane parametry prądowe ogniwa. Elektrolit powinien charakteryzować się wysoką przewodnością jonową oraz jak wskazują wyniki badań równie ważne jest, aby w przeniesieniu ładunku elektrycznego brały udział wyłącznie kationy litowe. Przemieszczanie się anionów jest powodem polaryzacji stężeniowej przyczyniając się do spadku napięcia i strat mocy uzyskiwanej z ogniwa. W typowych komercyjnych rozwiązaniach zaledwie 20 do 50 % ładunku transportują kationy.

Opracowano różne metody osiągnięcia efektu immobilizacji anionów. Omówione zostaną wyniki badań modyfikacji elektrolitów, w których zastosowano kompleksowanie związkami o właściwościach kwasu Lewisa opartymi na pochodnych boru lub glinu. Efektywność receptorowa wybranych kwasów Lewisa została zbadana w stosunku do anionów różniących się zasadowością i zawadami sterycznymi, mającymi wpływ na dostępność elektronów w oddziaływaniu z wolnymi orbitalami w związkach boru lub glinu. Zastosowano również syntezę nowych soli litowych z rozbudowanymi anionami o oligomerycznych masach cząsteczkowych, w ten sposób wpływając na ich ruchliwość. Wprowadzenie bardzo wysokich stężeń soli w elektrolicie stwarza warunki wysokiej agregacji jonowej sprzyja kooperatywnemu przemieszczaniu się jonów na zasadzie przegrupowania w obrębie asocjatów, co często skutkuje wyższymi liczbami przeniesienia litu.