

# Wydobycie boliwijskiego litu do produkcji akumulatorów samochodowych

Stefan Gierlotka

## Wstęp

Przedstawiony w grudniowym (2022) numerze „Napędów i Sterowania” silnik komutatorowy do napędu rogatek spełnia swoje zadania, ale ma typowe dla silników komutatorowych wady, jakimi są: konieczność okresowej konserwacji węzła komutator – szczotka, konieczność okresowego czyszczenia wnętrza silnika z pyłów powstających ze ścierania szczotek oraz konieczność wymiany szczotek. Wad tych pozbawione są silniki bezszczotkowe, których dodatkową zaletą jest bezobsługowość i wyższa w porównaniu z silnikami komutatorowymi sprawność wynikająca z wyeliminowania tarcia szczotek o komutator. Z tych względów w firmie Perfopol opracowano silnik BLDC przeznaczony do napędu rogatek.

Boliwia jest rezerwuarem największych na świecie zasobów litu. W południowo-zachodniej części kraju znajdują się rozległe solniska, w tym największa na świecie pustynia solna Salar de Uyuni. Powierzchnię solniska pokrywa skorupa o grubości około 3 m, pod którą znajduje się niezwykle bogata w lit solanka.



Głębokość zalegania płynnej litowej solanki osiąga 40 m. Płynna solanka będąca węglanem litu posiada większą gęstość od zalegającej nad nią halitowej skorupy solnej stanowiącej chlorek sodu. Właściwością litu jest to, że posiada zdolność do magazynowania energii elektrycznej. Dlatego też jest kluczowym komponentem baterii i akumulatorów litowo-jonowych. Dodatkowo ma

on zastosowanie w przemyśle lotniczym oraz farmaceutycznym.

Pustynia solna Salar de Uyuni stanowi pozostałość po wyschniętym 40 tysięcy lat temu słonym jeziorze Ballivián. Wody jeziora odparowały, a na powierzchni pozostała twarda solna skorupa. Pustynia solna jest położona na wysokości 3653 m n.p.m. i zajmuje powierzchnię prawie 11 tysięcy km<sup>2</sup>, co czyni ją największym solniskiem świata. Jest to najbardziej płaski obszar na świecie. W porze suchej solnisko jest pokryte białą solą rozciągającą się aż po horyzont. Gdy nadchodzi pora deszczowa, powierzchnię pustyni pokrywa niewielka warstwa wody, która w połączeniu z solą tworzy naturalne lustro.

Boliwijskie złoża litu zaliczane są do największych na świecie. Szacuje się, że w tej solance znajduje się 50% światowych zasobów litu. Po zbilansowaniu zasobów przez US Geological Survey zasoby przemysłowego litu stanowią ponad 21 mln ton. Lit to najcenniejszy znany metal i stanowi kluczowy metal stosowany do produkcji baterii



i akumulatorów litowo-jonowych o długiej żywotności, potrzebnych do samochodów elektrycznych.

Boliwia pomimo ogromnych bogactw naturalnych nie posiada rozwiniętej produkcji przemysłowej litu. Pierwszą kopalnię litu w Boliwii otworzyła japońska Toyota, która dostarczyła technologię, pracowników oraz wkład kapitałowy. Koncern stał się głównym partnerem boliwijskiego rządu przy eksploatacji rzadkiego metalu.

W ostatnich latach bogatymi złożami litu zainteresowało się kilka chińskich konsorcjów, na czele którego stoi CATL - chiński gigant akumulatorowy. CATL jest największym na świecie producentem akumulatorów do pojazdów elektrycznych. W długim procesie

uruchomienia zakładów produkujących w przyszłości katody litowe i baterie.

Oprócz litu boliwijska pustynia Salar de Uyuni zawiera ponad 10 mld ton soli. W miejscowości Colchani, przy brzegu Salar de Uyuni jest największa kopalnia soli w tym regionie. Rocznie kopalnia wydobywa około 20 tysięcy ton soli. Oprócz kopalni, w rejonie solniska, działa kilka spółdzielni zrzeszających kierowców dużych ciężarówek prowadzących eksploatację soli na własny rachunek. Kierowcy zabierają kopce soli z powierzchni solniska, a następnie łopatami ładują na naczepę ciężarówki. Ciężarówki dostarczają sól do punktu dalszej ekspedycji.

Ciekawostką pustyni Salar de Uyuni jest, że wśród kolorowych lagun



przetargowym na koncesję wydobycia węglanu litu z solnej pustyni Uyuni wzięły też udział firmy ze Stanów Zjednoczonych oraz Rosji. Chińskie konsorcjum, w skład którego wchodzi również gigant wydobywczy CMOC otrzymało prawo do budowy dwóch fabryk litu. Każda z nich będzie produkować rocznie do 25 000 ton węglanu litu klasy akumulatorowej. Problemem w rozwoju wydobycia w Boliwii jest brak potrzebnej infrastruktury przemysłowej, dróg komunikacyjnych i niestabilna sytuacja wewnętrzna. Chińskie konsorcjum zainwestuje ponad miliard dolarów w pierwszy etap projektu, wzmacniając infrastrukturę, nowe drogi oraz zapewniając warunki potrzebne do



znajdują się domy zbudowane z bloków solnych. Najwięcej takich domów buduje się w osiedlach i miasteczkach przy brzegu pustyni solnej. Konstrukcja ścian domu jest budowana z bloków solnych wyciętych w twardej skorupie solniska. Wycięte równe bloki solne są w murach spajane ciekłą, zagęszczoną solanką. Jest to budownictwo jednokondygnacyjne z drewnianym dachem pokrytym blachą falistą.

Boliwia wraz z Argentyną i Chile tworzą tzw. „trójkąt litowy”, który obejmuje około 75% odkrytych zasobów tego metalu na całym świecie. Pod koniec 2022 r. cena litu przeznaczonego do produkcji akumulatorów przekroczyła 85 000 dolarów za tonę.