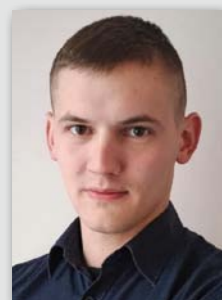


Od czego zależy jakość baterii?



PATRYK GRENDYSA
PZL SĘDZISZÓW

DŁUGOWIECZNOŚĆ I ODPORNOŚĆ NA USZKODZENIA AKUMULATORA LITOWO-JONOWEGO ZALEŻĄ OD JAKOŚCI UŻYTYCH KOMPONENTÓW. ISTOTNE SĄ: WYSOKA CZYSTOŚĆ ZWIĄZKÓW CHEMICZNYCH WYKORZYSTANYCH DO PRODUKCJI OGNIAW, SPOSÓB ICH ŁĄCZENIA ORAZ JAKOŚĆ SYSTEMU ZARZĄDZANIA BATERIĄ – BMS, CHRONIĄCEGO PRZED NADMIERNYM ROZŁADOWANIEM LUB PRZEŁADOWANIEM

Niebagatelna jest także jakość montażu. PZL Sędziszów, producent Battery Guru, korzysta z maszynowej selekcji ogniw, które montowane są następnie w obudowie i zabezpieczone przed wpływem drgań.

Połączenia elektryczne ogniw wykonywane są w sposób standardowy dla tego typu połączeń – przez zgrzewanie, z tą różnicą, że wszystkie zgrzeiny podlegają dokładnej kontroli dla zapewnienia równomiernych warunków przepływu prądu i wyeliminowania miejsc o podwyższonej lokalnie oporności.

Suma tych wszystkich operacji powoduje, że oferowane przez Battery Guru akumulatory mają najwyższą spotykaną jakość na rynku. Używane komponenty baterii litowo-jonowych pochodzą od sprawdzonych producentów, co gwarantuje wysoką powtarzalność produkcji oraz zapewnia, że w jednym akumulatorze znajdują się ogniwa o takich samych parametrach. Układy BMS są zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych, takich jak wilgoć, a ponadto zapewniają dobre odprowadzanie ciepła, co dodatkowo chroni układ i baterię.

Typowe przyczyny uszkodzeń akumulatorów litowo-jonowych

1. Niewłaściwe użycie elektryczne

Niewłaściwe użycie elektryczne jest najczęstszym sposobem uszkodzenia baterii litowo-jonowych. Wiąże się to z nadmiernym poborem energii elektrycznej, jak i nadmiernym dostarczaniem jej w trakcie ładowania. Zarówno przeładowanie, jak i nadmierne rozładowanie są szkodliwe.

■ **Przeładowanie**, powiedzmy powyżej napięcia ok. 4,2 V (zależnego od technologii wykonania ogniwa), spowoduje nadmierny prąd płynący przez ogniwo.

Wynikające z tego przetężenie prowadzi do zjawiska zwanego platerowaniem. Wysokie tempo przemieszczania się jonów litu do anody węglowej nie może zostać uwzględnione przez warstwy interkalacyjne anody, a lit metaliczny ma tendencję do osadzania się jako powłoka na powierzchni anody. Wywołuje to dwa szkodliwe skutki:

- ▶ Maleje liczba wolnych jonów litu, co powoduje szybkie zmniejszanie pojemności elektrycznej ogniwa.
- ▶ Grubość warstwy metalicznego litu osadzającego się na elektrodach nie jest stała – lit odkłada się w przypadkowych miejscach, tworząc struktury dendrytyczne, które mogą prowadzić do zwarcia wewnątrz ogniwa.

■ **Nadmierne rozładowanie / działanie podnapięciowe**. Niski poziom napięcia również uszkadza akumulator. Wydłużona praca poniżej około 2 V powoduje stopniowe niszczenie struktur elektrod.

2. Zbyt niskie napięcie / nadmierne rozładowanie

Ładowalne ogniwa litowe są narażone zarówno na zbyt niskie, jak i nadmierne napięcie. Spadek napięcia ogniwa poniżej około 2 woltów w wyniku nadmiernego rozładowania lub przechowywania przez dłuższy czas powoduje stopniowe niszczenie materiałów elektrody.

▶ **Anody** – miedziany kolektor prądu w anodzie powoli rozpuszcza się w elektrolicie, zwiększając szybkość samorozładowania. Gdy później napięcie wzrośnie powyżej 2 V, jony te



mogą nie dotrzeć do kolektora prądu. Osadzają się one w postaci miedzianej powłoki metalicznej na powierzchni anody. W przypadku przeładowania, podobnie jak w procesie galwanizacji, dendryty mogą się rozwinąć i spowodować zwarcie.

▶ **Katody** – mogą zawierać tlenek litowo-kobaltowy, tlenek litowo-manganowy i fosforan litowo-żelazowy. Przy zmianach napięcia poniżej i powyżej 2 V struktura katody stopniowo się rozpada; związki te uwalniają tlen. Prowadzi to do trwałej utraty pojemności.

3. Wpływ temperatury

Praca w wyższych i niższych niż pożądane temperaturach także ma negatywne skutki.

Niska temperatura niezmiennie utrudnia reakcję chemiczną. Powoduje to zwiększoną rezystancję źródła i powlekanie anody metalicznym litem.

Problemem jest także wysoka temperatura. Zachodzące w niej przyspieszone działanie chemiczne wytwarza wyższe prądy, co skutkuje przegrzaniem i rozpadem warstwy międzyfazowej stałego elektrolitu (SEI). Może to prowadzić do niekontrolowanego wzrostu temperatury i zniszczenia baterii.

4. Uszkodzenia mechaniczne

Z baterią należy obchodzić się ostrożnie. Bezpośrednie uszkodzenia fizyczne, powstałe w wyniku mocnych uderzeń, rzućcia, przebijania itp. – to proste sposoby na jej uszkodzenie. ■

FOT. PZL SĘDZISZÓW

FOT. PZL SĘDZISZÓW

Autonaprawa w Internecie
wszystkie numery czasopisma w formacie pdf dostępne są bezpłatnie pod adresem:
<https://www.e-autonaprawa.pl/archiwum/archiwum.html>