

Zasobniki energii w teście wytrzymałości

TÜV SÜD poddaje ogniwa i moduły ekstremalnym testom starzeniowym i wydajnościowym w komorach do testowania ogniw i modułów firmy BINDER

Akumulatory litowo-jonowe odgrywają główną rolę w efektywnym magazynowaniu energii elektrycznej. Dzięki wysokiej gęstości energii przy stosunkowo niewielkiej wadze są one od lat najczęściej wybieranym typem akumulatorów, jeśli chodzi o stacjonarne magazynowanie energii odnawialnych, ale także w zastosowaniach w motoryzacji czy w pojazdach elektrycznych. Z powodu wysokiej pojemności są używane w coraz większej liczbie zastosowań. Jednak wysokie gęstości energii i mocy pociągają za sobą nieznaną wcześniej ryzyka, które wiążą się z przekraczaniem limitów eksploatacyjnych wyznaczanych przez specyfikacje. Ponadto chodzi o to, aby zachować możliwie długi okres eksploatacji przy niezmiennie wysokiej pojemności czy wydajności.

Testy starzenia i wydajności ogniw oraz modułów do akumulatorów litowych

Aby ustalić żywotność i wydajność poszczególnych ogniw i modułów do akumulatorów w zmieniających

się warunkach, laboratorium TÜV SÜD jako wiodące przedsiębiorstwo świadczące usługi techniczne poddaje poszczególne elementy akumulatorów surowym testom wytrzymałościowym. Testowane są ogniwa i moduły do akumulatorów litowo-jonowych używanych w motoryzacji czy na rynku szeroko rozumianych dóbr konsumpcyjnych. W komorach do symulacji warunków środowiskowych lub inkubatorach z chłodzeniem oferowanych przez firmę BINDER kontrolowana jest odporność ogniw i modułów na wpływ temperatury. Prowadzone są także analizy żywotności w różnych zakresach temperatur. W ramach testów żywotności charakteryzuje się podatność elementów na starzenie, biorąc pod uwagę liczbę cykli ładowania i rozładowywania oraz okres eksploatacji wyrażony w dniach, miesiącach i latach, jak również ich starzenie pod wpływem zmiennych warunków środowiskowych. Przy tym jako wartość orientacyjną przyjmuje się często wydajność w przedziale od 70 do 80%. Badanie żywotności (standardowy pakiet bezpieczeństwa A) obejmuje poddawanie odłączonych



› Test żywotności ogniw i modułów w trakcie symulacji zmiennego wpływu środowiska

Postawione zadanie

- Testy starzenia i wydajności ogniw oraz modułów do akumulatorów litowych
- Stabilne warunki środowiskowe w komorze testowej
- Szczególne środki ostrożności z powodu ryzyka nieodwracalnych reakcji
- Nieprzewodzące elektrycznie półki druciane do testów zmian temperatury przy pulsującym prądzie

Rozwiązania firmy BINDER

- Komora do symulacji warunków środowiskowych serii MKF firmy BINDER do wymagających profili zmian klimatu z nawilżaniem parowym pod ciśnieniem i pozbawionym dryftu pomiarowego, pojemnościowym czujnikiem wilgotności zapewniającym bardzo dokładne pomiary
- Inkubator z chłodzeniem serii KB firmy BINDER z konwekcją wymuszoną
- Technologia symulacji klimatu APT. line™ zapewniająca jednakowe warunki klimatyczne w całej serii badanych obiektów
- Specjalna powłoka na półkach druczianych
- Ogrzewane kłapy nadciśnieniowe
- Systemy zabezpieczające przed odszkodzeniem drzwi

od zasilania prądowego części oddziaływaniu zmiennych temperatur, co pozwala na symulację cyklicznych i kalendarzowych procesów starzeniowych. Urządzenie jest wyposażone w drugie, wbudowane na stałe, niezależne i regulowane zabezpieczenie temperaturowe, które przy fabrycznie ustawionej temperaturze 120°C pozbawia komorę testową zasilania prądowego, chroniąc ją przed silnym rozgrzaniem. Ten mechanizm bezpieczeństwa jest wspierany przez regulator z ograniczeniem temperaturowym do 120°C.

Testy zmian temperatury z prądem pulsującym

Procedura określania wydajności ogniw i modułów (pakiet bezpieczeństwa P) obejmuje natomiast obszerne testy wydajności. Komponenty są w tym celu naprzemiennie podłączane do i odłączane od zasilania prądowego przy stale zmieniających się temperaturach, co doprowadza je do granic ich wydajności oraz obciążalności. Badany obiekt jest przykładowo umieszczany w inkubatorze z chłodzeniem i wystawiany na ciągle zmieniające się temperatury w zakresie od -10°C do 55°C. W komorze do symulacji warunków środowiskowych realizowane są ponadto scenariusze badań wpływu klimatu przy temperaturach od -30°C do 60°C i wilgotności względnej sięgającej 96%. Czas trwania testów jest zróżnicowany. Niektóre badania trwają po kilka miesięcy, przy czym materiał musi sprostać ekstremalnym wymaganiom. Inne badania trwają latami przy zachowaniu dość niskiego poziomu wymagań.

Specjalna powłoka i ogrzewana klapa nadciśnieniowa: możliwości indywidualnego dostosowania komór do symulacji warunków środowiskowych i inkubatorów z chłodzeniem

W procesach badania ważne jest, aby badany obiekt spoczywał na nieprzewodzącym elektrycznie podłożu. Z tego powodu półki druciane ze stali nierdzewnej są specjalnie powlekkane, aby uniemożliwić przewodzenie ładunków elektrycznych. Dodatkowo z boku na ściankach urządzenia zainstalowano specjalne, wyposażone w silikonowe zatyczki porty dostępu, gwarantujące bezpieczne i znacznie uproszczone przeprowadzanie przewodów. Ponadto nieodzowne



› Specjalne porty do wyprowadzenia okablowania i ogrzewane klapy nadciśnieniowe

są szczególne środki bezpieczeństwa. Testy starzenia i inne testy dla wyznaczenia charakterystyk elektrycznych badanych ogniw i modułów mogą w najgorszym razie doprowadzić do tego, że wskutek nieodwracalnych reakcji w ogniwach będzie powstawał gaz wypełniający komorę testową. Z tego powodu po bokach obudów komór instalowane są dodatkowe porty do wyprowadzenia kabli systemów zabezpieczających, które ostrzegają przed otwarciem drzwi o możliwości deflacji gazów i zranienia przez odskakujące drzwi. Aby możliwe było bezpieczne odprowadzenie gazów lub powstałego ciśnienia, komory są także zaopatrzone w klapy nadciśnieniowe. Są one ponadto ogrzewane, aby zapobiegać powstawaniu skroplin, a tym samym ewentualnemu oblodzeniu.

Szerokość zamiast głębokości i nadzwyczajna niezawodność urządzeń

Lisa Döbler i Johannes Rößner, pracujący jako inżynierowie testów w firmie TÜV Süd Battery Testing GmbH, wyjaśniają, dlaczego podjęto decyzję o wyborze urządzeń firmy BINDER: „W prowadzonych przez nas próbach bardzo ważne jest utrzymanie niezmiennych warunków w komorze testowej. Komory klimatyczne firmy BINDER są znane z wysokiego poziomu niezawodności” – tak Lisa Döbler opisuje swoje oczekiwania wobec komór testowych. Ponadto oboje bardzo cenią sobie to, że komory mają większą szerokość przy mniejszej głębokości. „Cechą, która najbardziej przypadła nam do gustu, jest możliwość indywidualnego dostosowania komór. Pozwoliło to na precyzyjne dopasowanie komór klimatycznych do naszych potrzeb” – dodaje Johannes Rößner.

„Cechą, która najbardziej przypadła nam do gustu, jest możliwość indywidualnego dostosowania komór. Pozwoliło to na precyzyjne dopasowanie komór klimatycznych do naszych potrzeb.”

Johannes Rößner,
TÜV SÜD Battery Testing

Zalety

- Najwyższa niezawodność technologiczna
- Przyjazna dla użytkowników objętość użytkowa
- Bogate wyposażenie seryjne
- Jakość „Made in Germany“

Obszar zastosowania

- Produkcja tworzyw sztucznych
- Branża samochodowa
- Przemysł elektryczny / półprzewodnikowy



› Komora do symulacji warunków środowiskowych MKF

Kontakt z klientem:

TÜV SÜD Battery Testing GmbH
Daimlerstraße 15 | D-85748 Garching

Partnerzy kontaktowi

Lisa Döbler
Johannes Rößner

www.tuev-sued.de/home-en/focus-topics/e-mobility