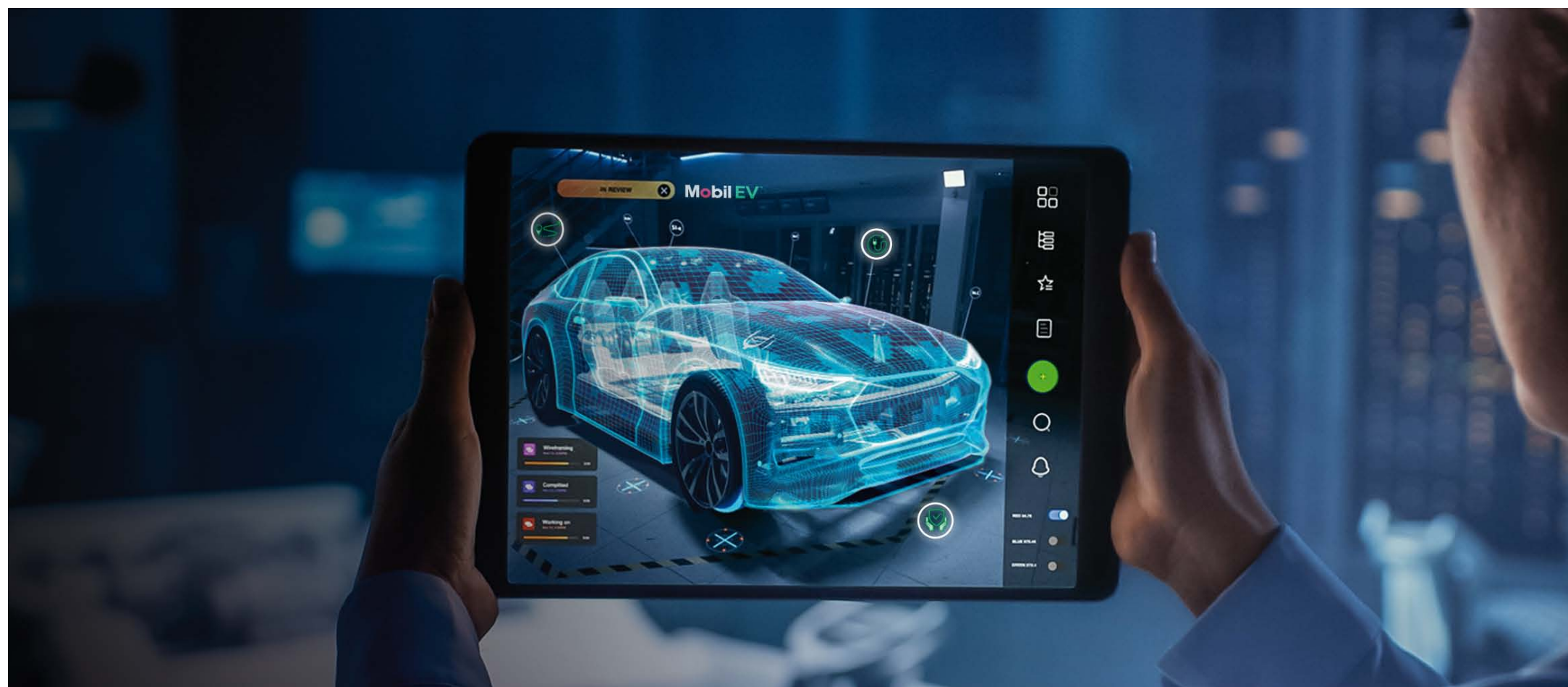


Systemy chłodzenia w samochodach elektrycznych

Rola płynów termicznych

AUTA ELEKTRYCZNE NIE WYMAGAJĄ OLEJU SILNIKOWEGO, ALE NADAL POTRZEBUJĄ NOWOCZESNYCH SMARÓW I PŁYNÓW. JEDNOCZEŚNIE AKUMULATORY POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH CHARAKTERYZUJĄ SIĘ WYŻSZYMI WYMAGANIAMI DOTYCZĄCYMI KONTROLI TEMPERATURY. ZESPÓŁ EXXONMOBIL WYKORZYSTUJE WSPOMAGANE KOMPUTEROWO ZAAWANSOWANE SYMULACJE DO BADANIA PROJEKTÓW I SYSTEMÓW ODPOWIEDZIALNYCH ZA ZARZĄDZENIE ODPROWADZANIEM CIEPŁA

**Zalety chłodzenia zanurzeniowego**

Wysokie temperatury mogą wpływać na pojemność i żywotność akumulatora litowo-jonowego. Niskie temperatury obniżają wydajność baterii. Bez skutecznego zarządzania temperaturą akumulator wymaga częstego ładowania, ograniczając tym samym zasięg pojazdu elektrycznego. Taki akumulator należy częściej wymieniać.

Obecnie większość producentów z branży pojazdów elektrycznych wykorzystuje pośredni układ chłodzenia, łącząc wodę z glikolem etylenowym. W celu schłodzenia akumulatora ciecz ta przepływa przez metalową płytkę. Jest to funkcjonalna, lecz nie najbardziej wydajna metoda. Ponieważ tylko zewnętrzna część ogniw akumulatora styka się

z metalową płytką, skuteczność chłodzenia jest ograniczona, co prowadzi do nieoptymalnego zarządzania temperaturą.

Efektywniejszą regulację termiczną akumulatora w aucie elektrycznym można osiągnąć za pomocą metod chłodzenia bezpośredniego. Obiecującym rozwiązaniem jest chłodzenie zanurzeniowe

(inaczej: immersyjne), w którym ogniwa akumulatora są całkowicie zanurzone w płynie. Płyn ten jest izolatorem elektrycznym i przewodzi ciepło. W tej metodzie cała powierzchnia akumulatora ma bezpośredni kontakt z płynem chłodzącym, co znacznie poprawia odprowadzanie ciepła i zapewnia lepszą wydajność niż metoda chłodzenia pośredniego.

Testy płynów termicznych

Inżynierowie ExxonMobil przeprowadzili dwutorowy proces testowania wydajności płynów termicznych Mobil EV w ekstremalnych warunkach. W pierwszym

nia zanurzeniowego, z odniesieniem do układu chłodzenia pośredniego. Wyniki były jednoznaczne. Ciepło wytwarzane podczas ładowania akumulatora z dużą prędkością może być skuteczniej odprowadzane przy wykorzystaniu chłodzenia zanurzeniowego.

Ta faza testów wykazała nie tylko doskonałą wydajność płynu termicznego Mobil EV, ale także uwypukliła mocne strony chłodzenia zanurzeniowego w kontekście poprawy ogólnej wydajności i bezpieczeństwa akumulatorów aut elektrycznych w trudnych warunkach.

dzenia, jakie mogą wystąpić podczas wypadku.

Celowe uszkodzenie ogniwa wywołało zjawisko określane jako ucieczka termiczna. Ma ono kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa samochodów elektrycznych, ponieważ wywołuje gwałtowny wzrost temperatury uszkodzonego ogniwa, potencjalnie powodując efekt domina. Gdy temperatura uszkodzonych ogniw gwałtownie rośnie, może wywołać reakcję łańcuchową, szybko przekazując ciepło do sąsiednich ogniw.

Kluczem do zapobiegania pożarom akumulatora na pełną skalę jest kontrolowanie ucieczki termicznej. Wyniki próby były obiecujące. Płyn termiczny Mobil EV wykazał zdolność do znacznego ograniczenia rozprzestrzeniania się niekontrolowanej temperatury, podczas gdy w konfiguracji bez zanurzenia testowane ogniwa równomiernie doświadczały niekontrolowanej ucieczki termicznej.

Owocna współpraca

XING Mobility wytwarza ogniwa akumulatorowe chłodzone zanurzeniowo. ExxonMobil wybrał tego producenta jako partnera dalszych badań. Współpraca zaowocowała testami, podczas których firma XING Mobility potwierdziła skuteczność działania płynów termicznych. Płyny Mobil EV nie tylko kontrolowały poziom temperatury akumulatora, ale także skutecznie zapobiegały konsekwencjom ucieczki termicznej na pozostałe ogniwa. ExxonMobil, jak i XING Mobility, były zadowolone z osiągniętych wyników, które można określić jako postęp w zakresie bezpieczeństwa i wydajności akumulatorów.

Rola nowych technologii

W pracach badawczych obejmujących modelowanie zarządzania temperaturą wykorzystuje się symulacje wspomagane komputerowo do sprawdzenia potencjału, jaki mają poszczególne rozwiązania i systemy. Pomagają one znacznie szybciej rozwijać innowacyjne technologie i nowe płyny Mobil, uzupełniając wyniki uzyskiwane w testach laboratoryjnych i produkcyjnych.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy ExxonMobil

z nich – teście efektywności cieplnej – zespół wykorzystał kompaktowy moduł eksperymentalny, składający się z cylindrycznych ogniw akumulatorowych. Obejmował on m.in. ładowanie baterii z dużą prędkością, generujące znaczne ilości ciepła.

Porównano skuteczność płynu termicznego Mobil EV w systemie chłodze-

Priorytetem jest bezpieczeństwo

W kolejnym teście wykazano wpływ płynów termicznych Mobil EV na zapobieganie niekontrolowanemu rozprzestrzenianiu się temperatury między ogniwami. Odtworzono scenariusz, który mógłby wystąpić podczas kolizji drogowej. Celowo przebito ogniwo akumulatora za pomocą gwoźdź, symulując takie uszko-