

Zima – okres ciężkiej próby dla systemów elektrycznych pojazdów

Tomasz Maciejasz



BOSCH
Technologia bliżej nas

Alternator, rozrusznik, akumulatory i inne urządzenia elektryczne w pojeździe współpracują ze sobą i są od siebie zależne. Gdy szwankuje jedno z nich, może to mieć negatywny wpływ na pozostałe. Gdy w mroźne dni rozrusznik nie „kręci” z wystarczającą energią i nie można uruchomić silnika, najczęściej winą są obciążone akumulatory, ale często problem leży głębiej.

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na skrócenie żywotności akumulatorów jest eksploatacja w stanach niedoładowanych, lub głębokie rozładowania. W pełni naładowany akumulator ma napięcie spoczynkowe 12,6 V, co odpowiada gęstości elektrolitu w celach około 1,27 g/cm³. Wskutek wyładowania akumulatora spada gęstość elektrolitu i napięcie spoczynkowe, a jednocześnie zaczyna się proces zasiarczenia płyt. Ten proces następuje tym szybciej, im akumulator jest bardziej rozładowany, systematycznie zmniejszając pojemność.

Eksploatacja niedoładowanego akumulatora zimą może skutkować zamarznięciem elektrolitu, co w konsekwencji prowadzi do odkształceń i uszkodzeń płyt. Dochodzi do tego podczas silnych mrozów i przy mocno rozładowanym akumulatorze. Podczas normalnej eksploatacji akumulator pracuje w zakresie naładowania od 75% do 100% i elektrolit nie zamarza, ale przy stanie naładowania 50% (napięcie spoczynkowe 12,3 V) do zamarznięcia może dojść przy około -27°C, a przy naładowaniu na poziomie 25% (napięcie spoczynkowe 12,1 V) elektrolit w celach zamarza już przy ok. -12°C. Aby uniknąć uszkodzeń akumulatorów spowodowanych niskim naładowaniem, należy systematycznie sprawdzać układ elektryczny pojazdu i usuwać przyczyny niesprawności. Jednym z powodów niedoładowania akumulatorów jest zbyt niskie napięcie ładowania. Typowym napięciem ładowania w pojazdach ciężarowych jest 28,8 V przy instalacji 24 V oraz 14,4 V przy instalacji 12 V.

Podczas badania napięcia ładowania należy wykonać pomiary bezpośrednio na alternatorze, a następnie na akumulatorach (akumulatorze). Jeżeli występuje duża rozbieżność pomiarów, świadczy to o występowaniu spadków napięć na połączeniach elektrycznych, mogą one występować zarówno po stronie prze-

wodu prądowego (+), jak i po stronie masy. Spadki napięć na połączeniach powodują problemy z doładowaniem akumulatorów.

Niedostateczne napięcie alternatora może być spowodowane wieloma usterkami tego zespołu. Najprostsza jest usterka regulatora ładowania, ale przyczyną mogą być również przegrzane i wyeksploatowane diody prostownicze albo niewłaściwe, zanieczyszczone wewnętrzne połączenia elektryczne w alternatorze. Musimy być świadomi, że jeżeli porównujemy alternatory o napięciu 14,4 V z alternatorami o napięciu 28,8 V i porównywalnym maksymalnym prądzie, moc tych drugich jest dwa razy większa, a co za tym idzie temperatura i obciążenie elektryczne poszczególnych części są znacznie wyższe. Dlatego gdy następuje konieczność naprawy lub wymiany alternatora, należy zwrócić szczególną uwagę na jakość części zamiennych, co jest kluczowe dla trwałości i niezawodności.

Za zakupem najwyższej jakości alternatorów lub części służących do ich naprawy przemawia także fakt, że jeżeli dojdzie do awarii alternatora, praktycznie za każdym razem odbija się to na żywotności akumulatorów. Przy przeglądzie instalacji, należy również zwrócić uwagę na prądy upływu i na zużycie prądu podczas postoju. Jeżeli w pojeździe są zamontowane odbiorniki prądu pracujące na postoju, np. telewizor, ekspres do kawy czy inny sprzęt, należy rozważyć zwiększenie pojemności akumulatorów.

Rozrusznik to kolejne urządzenie, które może być uszkodzone lub zużyte. Rozrusznik, w którym z powodu eksploatacji wzrosły luzy na łożyskowaniach, pobiera znacznie więcej prądu niż powinien. Wraz ze spadkiem temperatury znacząco wzrastają opory silnika, a co za tym idzie obciążenie rozrusznika. Należy też pamiętać, że w niskich temperatu-

rach reakcje chemiczne w akumulatorach zachodzą znacznie wolniej, więc zdolność rozruchowa również spada. Zdolność rozruchowa akumulatora w temperaturze -18°C jest o 60% niższa niż w temperaturze +27°C. Stan rozrusznika można zdiagnozować przez pomiar prądu podczas rozruchu. Gdy prąd ten jest zbyt wysoki, należy rozważyć naprawę lub wymianę rozrusznika.

Długie i ciężkie rozruchy silnika, spowodowane przez zużyty rozrusznik, pobierający nadmierny prąd, powodują znacznie szybsze zużycie akumulatorów. Objawem, a zarazem skutkiem nadmiernego obciążenia akumulatora jest opad masy czynnej z płyt, co można stwierdzić po brunatnym zabarwieniu elektrolitu. Podobnie jak alternatory, rozruszniki w pojazdach ciężarowych są poddane znacznym obciążeniom, dlatego w celu uniknięcia późniejszych problemów zaleca się stosowanie części najwyższej jakości.

Firma Bosch oferuje do pojazdów ciężarowych szeroką gamę najwyższej jakości akumulatorów, rozruszniki i alternatory oraz wiele innych części zamiennych, sprzęt diagnostyczny i szkolenia.

