

ARTICOLO SPECIALISTICO



©2015 Peter Gottschalk - stock.adobe.com

TEST DI MATERIALI E COMPONENTI IN AMBITO AUTOMOBILISTICO

Sull'industria automobilistica gravano responsabilità importanti: eventuali problemi legati a materiali, struttura o lavorazione possono non solo compromettere il funzionamento dei veicoli, ma anche causare seri problemi di sicurezza per il traffico. I requisiti di assicurazione della qualità sono quindi conseguentemente elevati. I processi di verifica applicati devono includere necessariamente le variazioni di temperatura alle quali il veicolo è sottoposto durante l'utilizzo effettivo. Queste vengono determinate da un lato dalle condizioni ambientali e dall'altro dalla temperatura operativa. Una gestione precisa delle temperature svolge quindi un ruolo decisivo nelle stazioni di verifica per l'industria automobilistica e i relativi fornitori.

EFFETTI DELLA TEMPERATURA SULL'AUTOMOBILE

Nell'utilizzo effettivo, i veicoli sono soggetti a sollecitazioni elevate da parte di una grande varietà di forze. Tra queste troviamo ad esempio la spinta e le pressioni all'interno del motore, oltre alle forze di accelerazione e taglio a contatto con la strada. Motore, trasmissione ed elettronica di guida costituiscono un'unità estremamente complessa, che deve funzionare in maniera affidabile in qualsiasi condizione meteorologica o di temperatura, sia in inverno, quando il veicolo è parcheggiato al freddo e deve raggiungere la temperatura operativa nell'arco di pochi minuti, sia nel pieno dell'estate, quando ci si trova bloccati nel traffico e il calore del motore è difficile da smaltire a causa delle temperature elevate e dell'assenza delle correnti d'aria presenti durante la guida. Le grandi variazioni di temperatura in tempi brevi sottopongono i materiali a sollecitazioni enormi, soprattutto quelli dei componenti portanti o pressurizzati. Anche la conduttività dell'apparato elettronico dipende dalla temperatura. Sui componenti elettronici installati uno vicino all'altro, le variazioni di densità causate dalla temperatura e la conseguente dilatazione di schede e collegamenti possono causare problemi.

È compito del settore automobilistico assicurarsi che i relativi prodotti funzionino in questo ampio intervallo di temperature e in presenza di rapide escursioni termiche senza guasti o degradazione dei materiali, perché il guasto di un componente dà fastidio nel migliore dei casi, mentre nel peggiore può causare la morte e in ogni caso è sempre molto costoso. Per questo, test di materiali e componenti che includono una simulazione di temperatura sono di enorme importanza e indispensabili per il settore automobilistico e tutti i suoi fornitori.

SISTEMI DI REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA PER STAZIONI DI VERIFICA NEL SETTORE AUTOMOBILISTICO

I processi di test in ambito automobilistico sono tanto diversi quanto lo sono gli oggetti da verificare. Tra questi, oltre a nuovi materiali e pezzi singoli che vanno dagli ingranaggi alle guarnizioni idrauliche, si trovano anche sistemi complessi da testare in interazione. Grazie alle simulazioni di temperatura è possibile tra l'altro assicurarsi che i materiali siano stabili (anche nella forma) in presenza di temperature estreme o rapide escursioni termiche, che le guarnizioni rimangano a prova di perdite in un ampio intervallo dinamico di pressioni e temperature e che i sistemi a pompa funzionino in maniera affidabile indipendentemente dalla temperatura e dalla viscosità dei fluidi trattati. L'aumento dell'impiego di tecnologie richiede inoltre che tutti i componenti elettronici funzionino indipendentemente dalle temperature.

Nelle stazioni di test in ambito automobilistico, per i test di materiali e componenti si utilizzano sistemi di temperatura ultra dinamici che consentono un preciso condizionamento e un rapido cambio di temperatura. Solo una gestione della temperatura precisa produce risultati affidabili e riproducibili. I sistemi di regolazione della temperatura sfruttano i fluidi per applicare in modo diretto o indiretto temperature costanti o profili termici complessi alla stazione di test. Oltre alla temperatura del fluido, questi sistemi consentono anche di regolare in maniera esatta il flusso di scarico e la pressione operativa.

I sistemi di regolazione della temperatura vengono utilizzati in prima linea in due modi: per simulare le condizioni ambientali esterne in una camera climatizzata oppure in sostituzione di sistemi interni, come ad esempio il ciclo di raffreddamento del motore. Quest'ultimo tipo di utilizzo consente di simulare in ambiente di test condizioni prossime alla realtà, nelle quali gli oggetti del test vengono alimentati con liquido per raffreddamento come sui veicoli, secondo i requisiti di funzionamento. Tuttavia, è possibile ottenere anche un'applicazione controllo temperatura specifica e portare ad esempio gli oggetti in prossimità del proprio limite nell'ambito di test di sicurezza.

SIMULAZIONE DI TEMPERATURE NELL'E-MOBILITY

Anche nei veicoli elettrici, i componenti che convogliano liquidi devono sopportare pressioni estreme a temperature variabili. Contenitori a pressione, pompe e collegamenti per tubi e flessibili devono per prima cosa superare test di pressione e temperatura dinamici e statici. Inoltre, è soprattutto nella mobilità elettronica che è particolarmente importante ridurre al minimo il peso dei motori. Per questo motivo, un numero sempre maggiore di componenti è realizzato in plastica. Ora si utilizzano collanti laddove un tempo i componenti erano saldati o avvitati. Sul banco di prova, le materie plastiche devono tollerare le sollecitazioni meccaniche anche all'interno di intervalli di temperatura variabili compresi tra -40 °C e +100 °C. I collanti devono conservare l'intervallo corretto tra elasticità e stabilità nell'intera finestra di temperature. Per questo, durante i test meccanici di stress gli elementi vengono esposti a temperature diverse, oppure viene applicata loro una temperatura in precedenza per un periodo definito.

Anche nello sviluppo di componenti elettronici e batterie, procedure di test precise sono di enorme importanza. Grazie all'estesa interazione tra un motore di elevato valore tecnico con una complessa elettronica gestionale, sono sufficienti leggere variazioni di un singolo componente rispetto al valore richiesto per paralizzare l'intero sistema o ridurne profondamente le prestazioni. Per via del forte influsso della temperatura sulla conduttività, sulle caratteristiche e la dilatazione dei materiali di schede di circuiti e collanti e sulle prestazioni delle batterie, simulazioni ambientali con sistemi di regolazione della temperatura sono strettamente necessarie nelle stazioni di test.

CONCLUSIONE

Nel settore automobilistico, le verifiche di qualità e sicurezza sono un elemento centrale dell'intero processo di sviluppo e produzione. A causa della stretta interazione tra meccanica ed elettronica, il semplice guasto di un circuito è sufficiente a compromettere il motore o la trasmissione. Ogni guasto di un componente può quindi causare anche rischi per la sicurezza. Una simulazione di temperatura precisa è di enorme importanza nelle stazioni di test dell'industria automobilistica, poiché tutti i componenti dei veicoli sono sottoposti a grandi variazioni di temperatura, dall'elettronica di guida fino alle guarnizioni e agli elementi portanti, che possono inoltre compromettere le prestazioni di materiali e circuiti. Ciò vale soprattutto per le nuove creazioni nell'ambito della mobilità elettronica. Tutti i componenti elettronici devono superare un esame preciso in condizioni reali, che oltre alle sollecitazioni funzionali includa anche una simulazione dei fattori ambientali.

Con la serie PRESTO offriamo ai nostri clienti dell'industria automobilistica dei dispositivi ad alte prestazioni, che non si limitano a coprire dinamicamente l'intero intervallo di temperatura da -40 °C a +100 °C e i rapidi cambi di temperatura necessari nelle stazioni di test, ma che siano inoltre estremamente flessibili e facili da utilizzare grazie ai numerosi accessori e a un sistema ottimizzato fino nei minimi dettagli. In tutto il mondo sono già numerosi i produttori di automobili e i loro fornitori che si avvalgono dei sistemi di regolazione della temperatura JULABO nelle loro stazioni di test. Grazie alla nostra esperienza pluridecennale e alle nostre elevate ambizioni qualitative, tutti i dispositivi sono ottimizzati fino nei minimi dettagli in base alle esigenze specifiche del cliente. Vi invitiamo a contattarci direttamente per poter offrire anche a voi la soluzione più adatta.