Federal-Mogul Powertrain, divisione di Federal-Mogul Holdings Corporation, presenterà in occasione del prossimo IAA Show di Francoforte lo sviluppo di una nuova lega di alluminio per pistoni diesel ad alte prestazioni, denominata DuraForm-G91. Durante prove comparative al banco, in test di affaticamento termomeccanico su motori diesel di elevata potenza specifica, la nuova lega assicura una vita del pistone tra le tre e cinque volte superiore a quella delle leghe normalmente utilizzate in queste applicazioni. La maggiore resistenza a fatica della nuova lega, particolarmente alle alte temperature, consente ai motori di poter operare a potenze specifiche maggiori e quindi permette un ulteriore downsizing della cilindrata motore e una conseguente maggiore efficienza.

Le caratteristiche migliorate della lega consentono lo sviluppo di geometrie di pistone con una minore altezza di compressione e dalla massa ridotta. I benefici che ne conseguono in termini di riduzione di massa alterna e attriti, unitamente alla riduzione di altezza del basamento e quindi di peso motore, contribuiscono alla riduzione di consumi ed emissioni di CO₂. “Questo è un chiaro esempio di soluzione tecnologica sviluppata da Federal-Mogul Powertrain per supportare i costruttori a rendere ogni nuova generazione di motori più efficiente, più compatta, più leggera e con minore impatto ambientale rispetto a quella precedente,” commenta Gian Maria Olivetti, Chief Technology Officer, Federal-Mogul Powertrain. “Con i nostri specialisti di materiali siamo tecnologicamente all’avanguardia nello sviluppo dei componenti motore, e rinnoviamo il nostro impegno a sviluppare sempre nuovi e più avanzati pistoni sia in lega di alluminio che in acciaio, offrendo soluzioni ottimali per le diverse esigenze dei nostri clienti.”

La composizione del DuraForm-G91 assicura una maggiore resistenza a fatica, in particolare alle alte temperature, tipicamente associate ai pistoni diesel dei motori sovralimentati. “La migliorata morfologia del silicio nella lega e delle altre fasi intermetalliche assicura una microstruttura con maggiore resistenza alle sollecitazioni termomeccaniche, mantenendo al contempo le proprietà termofisiche quali la dilatazione, la densità e la conducibilità termica, a valori ottimali” dettaglia il Dr. Frank T. H. Dörnenburg, Director of Technology, Global Pistons, Federal-Mogul Powertrain.

Il DuraForm-G91 è stato sviluppato tramite avanzate tecniche accelerate di testing che permettono di ridurre significativamente i tempi di sviluppo e di applicazione in serie. “Abbiamo utilizzato anche test accelerati “engine-like” e procedure sviluppati specificamente per la valutazione della resistenza della nuova lega con alta confidenza”, ha aggiunto Roman Morgenstern, Specialist, Material Development and Characterization, Global Pistons, Federal-Mogul Powertrain. “I test con banchi prova “engine-like” combinano prove sulla fatica termomeccanica (TMF) a prove di fatica meccanica ad alto numero di cicli (HCMF), simulando perfettamente le condizioni operative del pistone nelle più severe situazioni riscontrabili sul motore in esercizio.”

✘ Sia nelle prove motore sia nei test TMF e HCMF, il DuraForm-G91 ha dimostrato una

durata a fatica dalle 3 alle 5 volte superiore rispetto a quella delle leghe di alluminio normalmente utilizzate per i pistoni. Durante i test isotermici di fatica meccanica ad elevato numero di cicli, realizzati a temperature superiori ai 350°C, il miglioramento è stato persino più pronunciato, fino a 8 volte la durata a fatica delle leghe convenzionali.

Sono state condotte approfondite prove di sviluppo e ottimizzazione sul processo di fusione per assicurare un alto livello di integrità del materiale e la totale assenza di difetti anche in presenza di forme complicate e ridotti spessori. I test interni di sviluppo sono stati completati e sono in corso le prove di validazione presso i clienti. La nuova lega è stata sviluppata per i motori diesel ad alte prestazione non solo per vettura ma anche per veicoli commerciali e motori industriali.

“I laboratori di ricerca di Federal-Mogul Powertrain sviluppano continuamente processi produttivi sempre migliori e nuove procedure per le prove al banco su motore e “engine-like” (misure di TMF e HCMF sovrapposte) sempre più sofisticate” ha continuato Morgenstern. “Tutto questo ci aiuta ad acquisire conoscenze in modo più rapido e più approfondito, portando a uno sviluppo più veloce e più efficiente dei nostri prodotti, a tutto vantaggio dei nostri clienti.”

Per saperne di più sulla nuova lega DuraForm-G91, vi invitiamo a visitare lo stand dell'azienda al prossimo IAA di Francoforte, Pad. 4.1 stand E21.