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.