

## **RIASSUNTO**

Negli ultimi anni si sta sempre più affermando l'utilizzo di leghe di alluminio in campo motoristico, anche per componenti soggetti ad alte temperature di funzionamento. Questi materiali sono, però, particolarmente sensibili all'effetto di una prolungata esposizione anche a temperature relativamente modeste, dell'ordine dei 200°C.

La ricerca, svolta presso il dipartimento SMETEC ed in collaborazione con Ducati Corse, ha avuto come obiettivi: la valutazione del degrado delle proprietà meccaniche di due diverse leghe di alluminio da fonderia A355 ed A360 alle alte temperatura e la determinazione di correlazioni fra la loro microstruttura, il trattamento termico a cui sono sottoposte e le loro proprietà meccaniche.

La valutazione delle proprietà meccaniche è stata eseguita attraverso prove di durezza e trazione, mentre le analisi microstrutturali utilizzando microscopio ottico metallografico, microscopio elettronico in scansione e software di analisi d'immagine.

I risultati delle prove di degrado hanno evidenziato una migliore resistenza in temperatura della lega A355 rispetto alla lega A360 mentre l'elaborazione dei dati ottenuti dalle prove meccaniche e dalle analisi delle superfici di frattura ha permesso di determinare una buona correlazione fra la resistenza a rottura della lega A360, la durezza indotta dal trattamento termico T6, la spaziatura fra i rami secondari delle dendriti (SDAS), il fattore di forma del silicio eutettico (FdF) e la reale sezione resistente dei provini.

**PAROLE CHIAVE:** leghe da fonderia, microstruttura, proprietà meccaniche, trattamento termico, invecchiamento

## **ABSTRACT**

In recent years the use of aluminum alloys in relation to the motor field is being increasingly acknowledged, even for components subjected to high operating temperatures. These materials are, however, particularly sensitive to the effect of prolonged exposure even at relatively low temperatures, on the order of 200° C.

The research, carried out in the SMETEC Department and in collaboration with Ducati Corse, had the following purposes: the assessment of degradation of the mechanical properties of two different alloys of foundry aluminum A355-A360 at high temperature and the determination of correlations between their microstructure, heat treatment they are subjected to, and their mechanical properties.

The evaluation of mechanical properties was performed by testing the hardness and tensile strength, while the microstructural analysis by using an optical metallographic microscope, a scanning electron microscope and image analysis software.

The results of degradation tests showed a better resistance to temperature of alloy A355 compared with alloy A360, while the processing of data from mechanical tests and the fracture surface analysis has determined a good correlation between the tensile strength of alloy A360, the hardness caused by heat treatment T6, the secondary dendritic arm spacing (SDAS), the form factor of the eutectic silicon (FdF) and the real resistant section of the samples.

**KEYWORDS:** alloys of foundry, microstructure, mechanical properties, heat treatment, aging