

Parlando di zama

Spesso accade che quando si parla di Fonderie di metalli non ferrosi l'attenzione si concentri sull'alluminio sia perché rappresenta una quota rilevante della produzione di getti non ferrosi sia perché è divenuto insostituibile per taluni settori committenti che ne apprezzano le caratteristiche meccaniche e il peso specifico. Sulle altre leghe che compongono la gamma dei getti non ferrosi, ci si sofferma più raramente anche se la loro validità è indiscussa ed per ognuna sono identificati campi di impiego ben definiti.

Su questo numero di *Industria Fusoria* abbiamo voluto considerare la zama andando ad analizzare la tecnologia, i sistemi produttivi e l'approccio al mercato e soprattutto andando a scoprire come opera la Fonderia che la produce e quali concetti sono tenuti in considerazione per proporre l'impiego ai Committenti.

Il compito è stato abbastanza facile, considerata la disponibilità di Remsa, una Fonderia tra le ultime entrate a far parte di Assofond Non Ferrosi, che da tempo è specializzata nella produzione di Zama e che ha sviluppato di recente alcuni progetti di material substitiuon.

Grazie alla collaborazione, del Signor Marco Bertolino, abbiamo cercato di descrivere l'approccio al mercato che nel caso di



Fig. 1

Remsa, come della altre Fonderie che producono zama, parte dal livello qualitativo offerto ai Committenti.

La qualità è un tratto fondamentale della filosofia Remsa che assicura con un attento e peculiare controllo dei processi produttivi.

Già nel 1999 Remsa ha ottenuto la certificazione UNI EN ISO 9002 con l'ente di certificazione TUV Italia per poi raggiungere la UNI EN ISO 9001:2000 a fine 2002.

In questo percorso di crescita

della qualità e dell'affidabilità, Remsa ha dedicato particolare attenzione sia ai fornitori sia all'ambiente.

In quest'ottica ha scelto di utilizzare sempre Zama vergine mentre tutti i pozzetti o fagioli di evacuazione gas, le materozze e le fusioni di scarto di avvio macchina non vengono rifuse, ma rivendute al fornitore della materia prima.

Una forte accelerazione nella direzione di migliore qualità, sviluppo tecnologico e servizio al cliente è stata data dalla nuova proprietà che concentra

nell'azionista di riferimento ed Amministratore Delegato, Giamberto Piccioli, anche il Direttore Tecnico e Generale. Sono così nati nuovi progetti di material substitution proponendo ai Committenti la sostituzione di materiali tradizionali quali l'alluminio, l'ottone e l'acciaio con Zama.

Attività di co-design con il Committente ed una continua ricerca di nuove tecnologie di processo, quali l'utilizzo di stampi appositi, hanno permesso a Remsa di produrre particolari in zama che prima venivano prodotti tradizionalmente in altri materiali e che difficilmente sarebbero stati convertiti in zama dal Committente.

Material substitution

Tra i numerosi progetti, un risalto particolare va dato a quello avviato assieme alla società **Comelec** per la produzione in zama di una Centralina di smistamento segnali precedentemente prodotta in lamiera.

Queste centraline vengono utilizzate su gru di grosse dimensioni installate nei porti per le operazioni di carico e scarico di containers dalle navi e quindi sono soggette ad infiltrazioni, corrosione da salsedine, intemperie e agenti atmosferici tipici dei porti navali; la loro particolare applicazione e le dimensioni fuori dal comune, richiedono poi che le gru siano lavate con getti d'acqua a pressione e con idropultrici industriali.

Le problematiche avute dai Committenti con centraline tradizionali e la necessità quindi di rendere tali centraline a tenuta stagna IP69K hanno indotto la Comelec ad avviare un progetto di material substitution con il supporto tecnico di Remsa.

Si è quindi passati da una scatola in lamiera piegata, forata e verniciata (immagine a sinistra



Fig. 2

della Fig. 3), sulla quale venivano montati i connettori plastici standard (immagine al centro), ad un getto pressocolato unico

già dotato di tutti i connettori, delle basi per i leds di segnalazione e dei simboli necessari (immagine a destra).

REMSA S.p.A.

Fondata nel 1980, produce pressofusi di Zama ed è specializzata nella produzione di getti pressocolati ad alto contenuto tecnologico.

Situata a Nole, a 10 Km dall'aeroporto di Torino Caselle, occupa un'area di 3.300 metri quadrati in cui si trovano 28 presse che, con una gamma da 2 a 175 tonnellate permettono a Remsa di soddisfare ogni esigenza produttiva coprendo una gamma di prodotti che va da pochi grammi ad oltre 2 Kg di peso.

Le presse di potenza superiore a 10 tonnellate, sono dotate di sistemi di controllo numerico che permettono di ottimizzare la densità e la compattezza del pezzo ed ottenere un prodotto di elevata qualità.

Alcune presse sono dotate di manipolatori automatici per l'estrazione del getto e di sistemi di smaterozzatura automatica per la completa separazione dei pezzi senza manipolazioni ulteriori.

Particolare cura viene rivolta agli stampi, progettati in funzione del prodotto, con l'ausilio dei più moderni programmi informatici e realizzati con i migliori materiali.

L'elevato know-how aziendale ed i moderni reparti di lavorazione consentono inoltre di gestire trattamenti di burattatura e sabbiatura, trattamenti galvanici di ramatura, ottonatura, nichelatura e finiture di alta qualità anche per particolari cromati, zincati, verniciati a polvere e liquido.

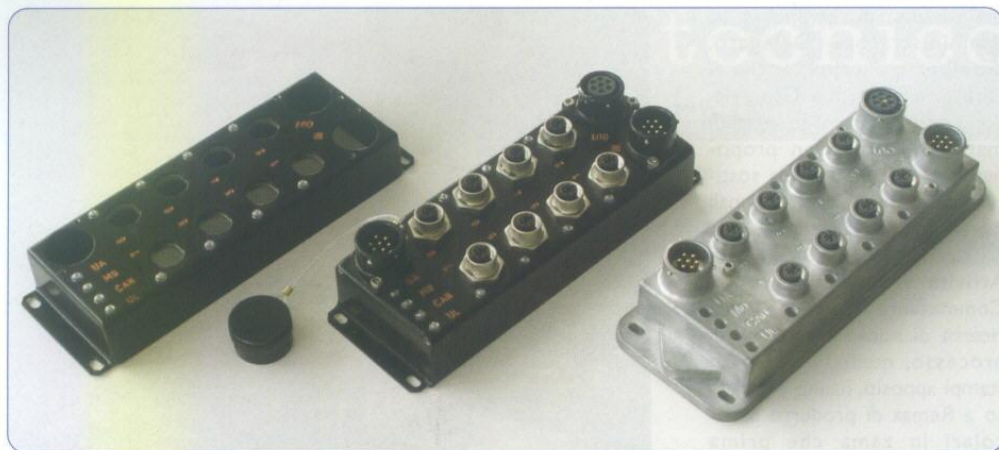


Fig. 3

Il getto in zama ha la forma di un monoblocco nel quale sono stati eliminati tutti i punti di ancoraggio dei connettori, i relativi dadi, controdadi e guarnizioni superando il problema delle infiltrazioni in modo strutturale.

Il monoblocco compatto presenta una maggior resistenza alle torsioni rispetto al gruppo in lamiera creando una protezione strutturale alla scheda elettronica interna a tecnologia SMD prevenendo la rottura dei componenti o delle relative saldature.

Inoltre sono stati realizzati inserti in neoprene che, grazie alla possibilità di essere vulcanizzati sulla zama (processo impossibile sulla soluzione precedente in lamiera), hanno ulteriormente elevato il livello qualitativo della centralina.

In sintesi, si è ottenuta una centralina che risponde alle normative militari MIL5015 / MIL26482, normativa che risultava irraggiungibile senza un progetto di material substitution. Grosse migliorie si sono ottenute anche nella parte posteriore della centralina passando da una soluzione con uno strato di resina siliconica ed un successivo strato di resina epossidica ad un coperchio ottenuto in zama sigillato sulla scatola con una guarnizione

colata direttamente sul coperchio con una macchina automatica a controllo numerico. Grazie al potere dissipante della zama, si è realizzato, sul coperchio stesso, un bassorilievo dove vengono alloggiati direttamente i MosFet di potenza che, nella soluzione in lamiera, surriscaldavano e richiedevano degli appositi dissipatori.

Il processo di cataforesi come rivestimento finale della zama ha inoltre creato una pellicola non conduttiva rendendo la centralina schermata elettricamente e magneticamente.

La drastica riduzione delle attività di assemblaggio, la maggior facilità di accesso alla scheda elettronica interna e qualche ulteriore miglioria alla geometria del pezzo rendono la centralina un componente di alta qualità, facilmente applicabile e altamente concorrenziale, consolidando la posizione della Comelec come leader nell'innovazione di settore.

Lo Stampo

Di particolare interesse risulta essere lo stampo studiato e



Fig. 4

realizzato da Remsa in una versione ad I + I figure ottenendo così contemporaneamente sia la scatola che il coperchio. La soluzione ad I+I figure rende competitivo sia lo stampo che la produzione della centralina completa.

Utilizzando sistemi CAD di progettazione avanzata, Remsa ha così progettato, modellato e realizzato uno stampo efficiente che, con un processo ottimale di riempimento del getto, riduce al minimo la resistenza dei flussi e la presenza di turbolenze.

Lo stampo presenta quindi un canale di colata (sprue runner) doppio ed in posizione centrale rispetto alle due figure permettendo l'alimentazione dei due getti a 180°.

L'alimentazione a ciascun getto è poi costituita da un attacco di colata laterale ad ampia superficie opportunamente dimensionato per ottenere un getto compatto date le esigenze sia estetiche che funzionali dei due componenti.

La cavità dello stampo viene così riempita completamente dalla zama liquida che solidifica completamente senza generare difettosità nel getto stesso.

Particolare attenzione è stata inoltre rivolta alla linea di divisione dello stampo che è stato studiato in modo da non lasciare segni sui componenti finiti data l'alta qualità estetica richiesta.

La complessa geometria del getto progettato ha richiesto uno stampo particolarmente complesso per ottenere la realizzazione dei fori passanti, dei bassorilievi per le scritte e dei canotti superiori.

L'elevata precisione nell'accoppiamento delle matrici, la corretta espulsione del getto ed un sistema di lubrificazione ad hoc rendono questo stampo un esempio di alta tecnolo-

gia applicata alla pressofusione della zama.

La realizzazione di questo stampo conferma Remsa come partner affidabile per lo sviluppo di pezzi ad alto contenuto tecnologico.

GETTO PRESSOFUSO

Anche la pressofusione ha evidenziato alcune particolarità del getto (Fig 4) che risulta geometricamente molto complesso e composto da due figure tra loro diverse.

La scatola pesa circa 600 grammi ed è molto complessa presentando undici canotti per i connettori, dodici fori per i leds di segnalazione e tutte le scritte in bassorilievo.

Per la realizzazione di questa scatola, Remsa ha reingegnerizzato il componente preesistente con particolare attenzione alle caratteristiche funzionali ed estetiche.

Le pareti della scatola sono realizzate di particolare spessore con l'aggiunta di nervature laterali e sulla parte piana si è data maggior rigidità e compattezza al componente stesso.

I canotti superiori di forma circolare e le incisioni in basso rilievo hanno inoltre richiesto una particolare attenzione agli angoli di spoglia cercando il giusto compromesso tra le necessità estetico/funzionali e la corretta espulsione del getto dallo stampo.

Più leggero risulta invece il coperchio che con soli 370 grammi rende questo getto sbilanciato come peso delle figure e quindi deve essere ribilanciato con un giusto adattamento degli attacchi di colata.

Il flusso unidirezionale ed omogeneo della zama liquida attraverso le due cavità permette una facile fuoriuscita

dei gas verso i fagioli e le uscite d'aria, eliminando la formazione di porosità interne, turbolenze e cricche superficiali.

Un tempo ciclo di circa 30 secondi permette un'ottima solidificazione nello stampo garantendo la planarità e riducendo al minimo le deformazioni ed i ritiri.

Dopo l'estrazione il getto viene tranciato separando le due figure dalla colata e dai fagioli; le due figure vengono poi burattate in un sistema automatico di vibrofinitura utilizzando appositi coni ureici e liquidi detergenti.

L'area di vibrofinitura Remsa termina con una linea automatica di risciacquo, asciugatura e scarico dei pezzi.

Dopo le operazioni di vibrofinitura, le scatole vengono filettate, forate radialmente e ribaditi i perni di aggancio per i connettori a baionetta.

Si procede successivamente alle operazioni di cataforesi superficiale che oltre a rendere i componenti di colore nero opaco crea un rivestimento non conduttivo rendendo così la centralina schermata elettricamente e magneticamente.

Il ciclo si conclude poi con la smaltatura di colore arancio delle scritte in bassorilievo per dare maggiore visibilità all'operatore durante il normale funzionamento della centralina.

Questo è un esempio dell'impegno che Remsa ha posto nel soddisfare le esigenze del committente. Numerosi altri casi sono stati affrontati con successo individuando soluzioni favorevoli al Committente che se ritenuto di interesse potremmo descrivere.

Autore: Marco Bertolina - Sales Manager Remsa S.p.A.