

# Preparare e distribuire miscele di sabbia per formatura anime con "ricette" speciali

**L'industria della fonderia è da sempre rivolta al miglioramento dei prodotti, la cui qualità dipende in stretta misura dalle anime. Un impianto automatico di preparazione della miscela per le anime permette di ottenere rapidamente anche le "ricette" più complesse, mescolando sabbie e additivi con costanza di risultati**

**Q**ualità, flessibilità e puntualità nella realizzazione di getti in ghisa ad elevato contenuto tecnologico: queste sono le prerogative cui tiene Fonderie Palmieri S.p.A. di Calenzano (FI). L'azienda opera da quasi 80 anni nel mercato italiano ed europeo; oggi la sua competenza si sviluppa in una

vasta gamma di materiali: ghisa grigia, sferoidale, austenitica legata al nichel, ghisa al cromo. Le anime vengono realizzate con procedimento a freddo "Isocure Ashland" utilizzando un impianto di dosatura sabbia e additivi, miscelazione e distribuzione della Primafond, recentemente installato; è caratterizzato da tecnologia d'avanguardia per ottenere



**Fig. 1** Il dosaggio e la miscelazione delle materie prime per formare le anime, le quantità delle miscele, nonché l'alimentazione alle varie macchine spara anime, vengono eseguite nelle Fonderie Palmieri con un sistema del tutto automatico.

mescole di sabbia resina di grande varietà. L'impiego di particolari tipologie di sabbia e appositi processi di verniciatura consentono la realizzazione di anime utili alla realizzazione di ogni tipo di getto. Una batteria di forni a induzione a media frequenza consente una capacità produttiva di 5 t ogni 48 minuti. Da anni lo sforzo produttivo di Fonderie Palmieri si è indirizzato verso la piccola e media serie con il conseguente abbandono dei grandi lotti di produzione, oggi sempre più soggetti alla concorrenza dei paesi in via di sviluppo.

L'azienda toscana vuole proporsi non soltanto come fornitore, ma come un vero e proprio partner in grado di ascoltare ogni tipo di problematica e adoperarsi per risolverla, come sottolinea Jens Hartmann, direttore tecnico dello stabilimento di Calenzano: «La maggior parte dei clienti vengono da noi quando hanno particolari problemi (sia di qualità che di carattere tecnico) che non trovano facile soluzione sul mercato. Produciamo per esempio ghise resistenti all'abrasione per applicazioni come i rivestimenti delle sabbiatrici. Un altro esempio di prodotti di critica progettazione e costruzione sono quelli da impiegare nei sistemi di aspirazione industriale in presenza di fumi corrosivi, in cui si raggiungono condizioni estreme di calore, con centinaia di gradi di temperatura. D'altronde abbiamo scelto di proposito di fare cose difficili, per uscire dalla mischia della normalità. Noi abbiamo maturato profonde competenze sulla metallurgia,



**Fig. 2** Nel mescolatore sopra il soppalco avviene il dosaggio degli ingredienti (sabbia e additivi).

*utilizziamo materiali speciali, sfruttando una serie di leganti come manganese, cromo, nichel vanadio, molibdeno. Contrariamente a tante fonderie che devono affidarsi all'esterno, dove spesso le conoscenze delle problematiche di fonderia sono limitate, noi possiamo disporre della nostra animisteria interna dotata di adeguate macchine per la formatura di anime dove possiamo creare ricette particolari di miscele di sabbia. Sappiamo cosa vogliamo e sappiamo come fare per ottenerlo».*

## Sabbie e additivi formano l'anima

Infatti, per costruire getti complessi, oltre alla giusta composizione della ghisa, ha enorme importanza la progettazione e la realizzazione delle anime. E pezzi di qualità richiedono un accurato controllo del processo di fusione, con mescole e sabbie sapientemente calcolate nei dosaggi. Una vera e propria "ricetta" messa a



punto con l'esperienza, la conoscenza, le prove, il tempo, esattamente come i grandi chef in cucina. È qui la forza dell'azienda, come precisa Hartmann: «Utilizziamo tre tipi diversi di sabbie. La base è la sabbia nazionale: è economica ma non ha un alto grado di purezza, richiede molta resina per fare l'anima e le sue caratteristiche refrattarie sono



modeste. La sabbia estera è più pura e refrattaria; le sabbie sintetiche non si espandono con il calore, lo trasmettono facilmente e non danno luogo a crepe, ma sono molto più costose della sabbia nazionale. Infine le resine e altri additivi, a completare i componenti base per formare le anime. Le combinazioni sono numerose, in base alle caratteristiche del getto da produrre: a volte occorre raffreddare maggiormente una zona interna dello stampo per ragioni di tendenza al ritiro, quindi è necessario aumentare la capacità e la conducibilità termica; altre volte le anime devono essere rese più refrattarie. La ricetta cambia anche notevolmente, comunque il concetto è quello di regolare e tenere sotto controllo la resistenza, la refrattarietà e il passaggio di calore tra le varie parti dello stampo. Talvolta il

**Fig. 3** La miscela viene scaricata nella tramoggia, che qui alimenta una macchina spara anime da 50 kg.



getto si raffredda lentamente, rimanendo a lungo allo stato liquido all'interno dello stampo: in questi casi un'anima realizzata in modo standard non resisterebbe e il getto presenterebbe delle anomalie all'interno, non avrebbe la forma per cui era stato calcolato».

Non mancano ulteriori accorgimenti da adottare in situazioni particolari. È il caso di una specie di amido necessario per evitare la formazione delle creste all'interno del getto. Ciò accade quando la silice, a contatto con l'alta temperatura del metallo, si espande (oltre i 600 gradi) creando tensioni che provocano la formazione di fessure nelle anime; il metallo penetra in queste crepe formando creste che devono essere successivamente eliminate con la sbavatura. Spesso si verificano in una parte interna, in posizioni difficilmente raggiungibili, con un evidente aggravio di tempi e costi. L'amido, lasciando lo spazio all'espansione della sabbia, evita questi inconvenienti.

## Un impianto su misura

Il dosaggio e la miscelazione delle materie prime per ottenere le anime è una operazione critica. Così Fonderie Palmieri, che ha sempre dedicato grande attenzione all'investimento in tecnologia di avanguardia, ha deciso di sostituire il vecchio sistema di preparazione della sabbia resina e si è rivolta a Primafond, uno specialista di impianti per fonderie e soprattutto animisterie, per avere un impianto capace di dosare, mescolare e distribuire automaticamente tutti gli

ingredienti che occorrono, sempre nelle giuste percentuali.

Primafond, che ha sede a Thiene (VI), realizza vari impianti, macchine e attrezzature ed è presente sul mercato dal 1990, con una netta propensione anche all'esportazione in Europa ma non solo. Il suo programma prevede impianti di preparazione e distribuzione sabbia per ogni processo di produzione anime, macchine per formatura anime in cold box di varie dimensioni, e relativi gasatori automatici per ogni processo, oltre a macchine in shell moulding in vari tipi e dimensioni. L'attività dell'azienda è completata da una vasta gamma di accessori quali mescolatori ad elica radente, frantumatori per il recupero della sabbia, propulsori pneumatici, vasche di verniciatura e attrezzature per la

**Fig. 4** Il carrello con la miscela si avvia in un'altra zona dello stabilimento per alimentare altre macchine spara anime.





**Fig. 5** Le anime vengono formate secondo vere e proprie "ricette" messe a punto dalla fonderia Palmieri con l'esperienza, la conoscenza, le prove, il tempo.

sbavatura di anime. Un vero punto di forza sono le macchine speciali a richiesta; quasi tutti gli impianti sono infatti personalizzati, come nel caso di quello messo a punto per la fonderia toscana: «*La collaborazione di Palmieri con Primafond è di vecchia data; dopo una iniziale fornitura di macchine spara-anime di piccole dimensioni, già negli anni 2000 si sono aggiunte altre unità più grandi. Oggi queste macchine vengono alimentate da un sistema di distribuzione delle sabbie costruito in stretta collaborazione, perché abbiamo richiesto numerose aggiunte all'impianto base. I loro tecnici hanno dimostrato la massima disponibilità; ne è scaturito un impianto particolarmente efficiente, caratterizzato inoltre da un rapporto qualità prezzo molto competitivo*».

L'operatore si serve di un display con tastiera per inserire un codice che legge sulla scheda tecnica del prodotto da realizzare. L'impianto provvede al resto automaticamente.

Quattro condotte arrivano dai silos della sabbia; due della sabbia nazionale, la più comune, uno per

ciascuno degli altri due tipi (estera e sintetica). La macchina apre e chiude le varie condotte per dare luogo alla miscela voluta, dosando perfettamente gli ingredienti in modo del tutto "trasparente" per l'operatore, che in realtà potrebbe non sapere nulla della composizione. Questa soluzione consente di svolgere ogni possibile ricerca prima, sperimentando le miscelazioni fino a raggiungere la ricetta migliore ottenibile, e di memorizzarla poi per l'utilizzo in stabilimento ogni qualvolta se ne presenti la necessità.

Inoltre viene mantenuta su essa una riservatezza totale; in teoria sarebbe possibile utilizzare anche mano d'opera non specializzata, poiché le uniche capacità richieste sono quelle di premere un tasto.

## Conclusioni

L'impianto realizzato da Primafond serve tutte le macchine spara anime di diversa taglia presenti nello stabilimento toscano, quindi la flessibilità produttiva è garantita dalla

possibilità di indirizzare la miscela verso una qualunque delle spara-anime. Su una monorotaia sopraelevata corre una tramoggia di distribuzione della sabbia, con apertura "a bocca di lupo" che viene scaricata nella tramoggia della stazione che ha "chiamato" la sabbia.

Mediante questo impianto, i tempi di preparazione delle anime sono stati notevolmente ridotti rispetto alle critiche procedure di aggiunte manuali, per non dire della perfetta riproducibilità dei risultati, che non dipendono più dall'attenzione e dall'abilità dell'operatore a bordo macchina.

Conclude Hartmann: «*Abbiamo costruito ormai un database di oltre 50 ricette per tutte le esigenze di fusione già sviluppate; naturalmente ogni tanto se ne aggiunge qualcun'altra, quando un cliente ci chiede qualche getto speciale da realizzare in condizioni che richiede un'altra caratteristica di anima. L'impianto è stato realizzato con una forte attenzione alla sicurezza degli operatori e alla facilità d'uso*».