

HEAT PIPES

BACCHETTE TERMICHE per stampaggio rotazionale

In generale lo stampaggio rotazionale è conosciuto come la tecnologia di trasformazione delle materie plastiche che, a differenza di altre tecniche (iniezione, soffiaggio, termoformatura) permette di realizzare prodotti plastici di qualsiasi forma.

Questa teoria è più che valida, ma spesso ci si imbatte in problemi pratici per portare calore (e quindi formare il particolare del pezzo) in zone difficili da raggiungere.

Negli ultimi anni si è cercato di affrontare questo problema con i "venturini" (*air movers*) che convogliano aria calda forzandola nelle zone che altrimenti sarebbero difficili da raggiungere.

Si tratta di un'ottima soluzione a molti problemi, ma la sua adozione richiede l'installazione di tubazioni ad aria compressa che, attraverso i bracci della macchina rotazionale, arrivano esattamente al punto dello stampo che desideriamo raggiungere, il che si rivela difficile o impossibile.

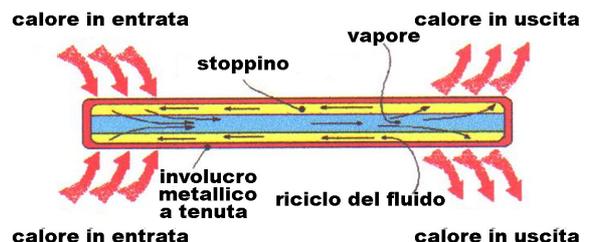
Esiste una soluzione alternativa per portare grosse quantità di calore dove necessario: l'utilizzo di **heat pipes** o "bacchette termiche". Questi conduttori termici sono estremamente efficaci e molto facili da montare sullo stampo.



La tecnologia di questi conduttori termici ha fatto grandi progressi negli ultimi anni. Ormai sono utilizzati anche nell'industria, includendo settori sofisticati come l'elettronica e l'industria aerospaziale.

Nel campo delle materie plastiche, le bacchette termiche sono usate nell'industria dello stampaggio ad iniezione per il raffreddamento dello stampo. Il loro impiego nel rotazionale, invece, è esattamente opposto: sono usate per trasportare calore in zone dello stampo in cui altrimenti si formerebbe uno spessore della parete del manufatto troppo sottile.

La trasmissione di calore praticamente istantanea è possibile grazie alla particolare struttura delle bacchette termiche. Il contenitore esterno racchiude una struttura capillare porosa, o stoppino, che è saturo di un liquido conduttore, mentre il centro contiene lo stesso liquido allo stato semi gassoso (vapore).



L'applicazione di calore in una zona qualsiasi della bacchetta provoca l'ebollizione localizzata e un aumento della pressione interna che trasferisce il vapore a tutta la *heat pipe*. Le altissime prestazioni di conduzione termica sono dovute ai cambiamenti di fase da liquido a vapore, a liquido. In genere il gradiente di temperatura delle bacchette termiche non supera i 2 °C quando è a pieno regime.

Esempi di manufatti stampati con e senza bacchetta termica.

Senza heat pipes



Foto cortesia Persico.



Foto cortesia Maus.

Con heat pipes



Foto cortesia Persico.



Foto cortesia Maus.

Le bacchette termiche usate nello stampaggio rotazionale sono montate con l'ultima porzione a stretto contatto con lo stampo mentre l'altra estremità, a volte alettata, è posizionata all'esterno della sagoma dello stampo, in modo da raccogliere il calore generato dall'aria calda del forno.

Le bacchette sono veloci e facili da montare, e una volta collocate non richiedono più alcuna manutenzione.

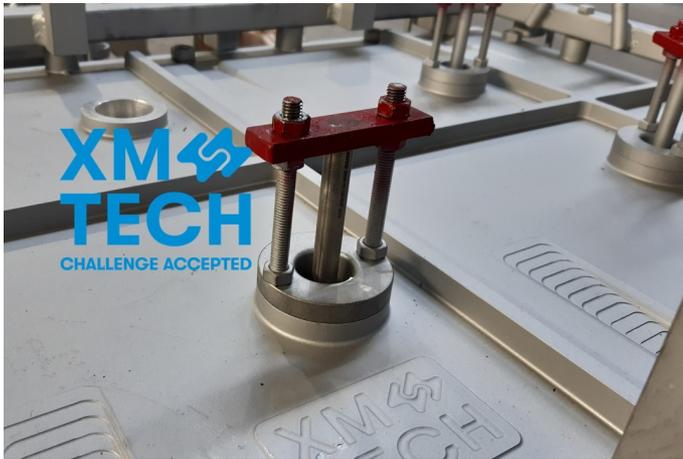


Foto cortesia Xm Tech

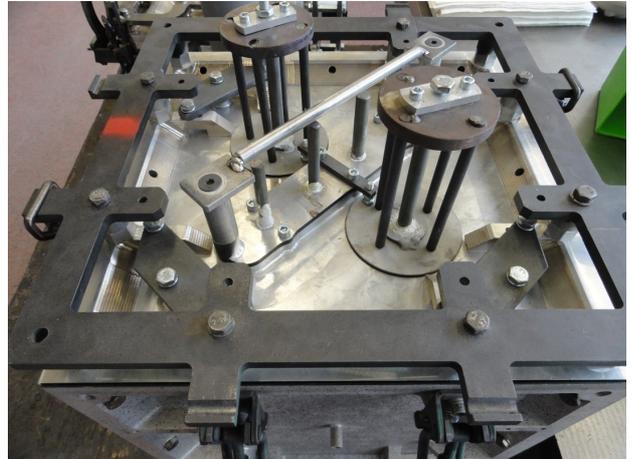


Foto cortesia Maus.

RESISTENZA TERMICA

Per applicazioni normali sono disponibili due serie di bacchette termiche:

- Standard: campo operativo +5 - +170 °C
- VHT: campo operativo +5 - +300 °C

Per scegliere il tipo idoneo, non va considerata la temperatura massima alla quale sarà esposta la bacchetta, ma la temperatura massima alla quale lavorerà. Per esempio, se la metà di una bacchetta è a contatto con l'aria ad una temperatura di 450 °C e l'altra metà è in contatto con acqua a 20 °C, la bacchetta lavorerà a circa 200 - 230 °C.

DIMENSIONI

Per ottimizzare il rapporto costo-prestazioni, per la maggior parte delle applicazioni si usano bacchette cilindriche (a forma di tubo pieno), ma sono disponibili forme molto più complesse.

Per le applicazioni nello stampaggio rotazionale le bacchette termiche sono fatte su misura di diametro da 8 a 18 mm e senza limitazioni di lunghezza.

Per scegliere la bacchetta termica giusta da utilizzare nello stampaggio rotazionale bisogna considerarne il diametro. In generale, è opportuno scegliere la bacchetta dal diametro più grande tra quelli disponibili. Siamo a disposizione per ulteriori dettagli.

Bisogna sottolineare che l'interfaccia di contatto è estremamente importante. Le bacchette termiche raccolgono enormi quantità di calore e sono in grado di trasferirle nello stampo solo grazie ad una buona interfaccia di contatto.

Per aumentarne la conduttività termica è indispensabile l'uso di un compound termoconduttore. L'interstizio tra le due superfici non deve superare 1mm.



Foto cortesia Tecnomodel



Foto cortesia Persico

Non esitate a contattarci se avete bisogno di ulteriori informazioni o di una nostra consulenza per un progetto specifico.