Blog Technique
Fonderie sous pression
Inscrivez-vous à la NewsLetter

Newsletter n° 7
30 Novembre 2008

Le poteyage, un paramètre important
Il nous a semblé pertinent de faire , ce mois, la Newsletter du blog sur l'opération de poteyage et les produits et matériel relatifs. Car le poteyage revêt une importance primordiale en fonderie sous pression.

Le Poteyage

Le poteyage a plusieurs fonctions, refroidir le moule (en complément des circuits d'eau interne et du refroidissement naturel du moule par convection et rayonnement), assurer le démoulage (par déposition d'un film lubrifiant en surface qui s'interpose entre le moule et l'alliage injecté) et faciliter le remplissage.

Les fournisseurs de poteyage :
De nombreux fournisseurs sont sur le marché (liste non exhaustive).
Ils peuvent commercialisés produits ou matériels :
Nstarch, ex Acheson (produit et matériel), Gerlieva (matériel), Kluber - Chem-Trend (produit et matériel), Geiger + Co (produit), Wollin (matériel), Condat (produit), Levenit Chemical (produit), Baraldi Lubricanti (produit), J&S Chemical Corp USA (produit), Lubropress (produit), Petrofer (produit), Cesana (produit), La France USA (Produit), Bekaro GmbH (produit), G.W. Smith & Sons Inc USA (produit), Chemtool inc USA (produit), Cross Chemical USA (produit), Marbro (produit),...

Le recyclage en interne du poteyage :
C'est une pratique d'avenir afin de limiter les rejets aqueux et éventuellement recycler le produit récolté sous la machine (après filtration, épuration et traitement).

Efficacité thermique du poteyage

D'après une étude CTIF, 3 paramètres expliquent à eux seuls 80 % de l'efficacité refroidissante du poteyage; la durée de pulvérisation, le débit des buses et la température initiale du moule.

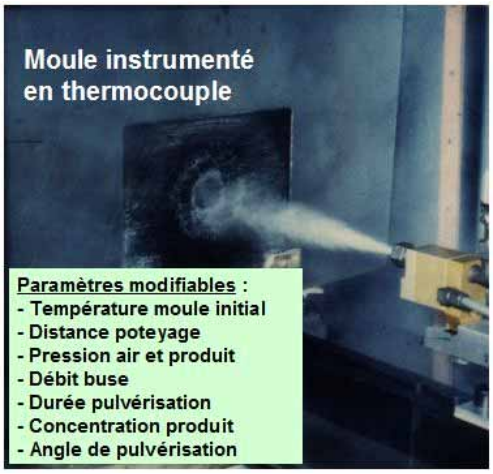
Sur un moule est trop froid, les gouttelettes ne s'évaporent pas et coulent sur l'empreinte alors qu'un moule trop chaud entraîne un phénomène de caléfaction (gouttelettes éjectées de la surface sans avoir eu le temps de s'évaporer).

Une forte interaction existe entre température initiale de moule et durée de pulvérisation.

Il a été également démontré qu'une pulvérisation en 2 fois est plus efficace car elle permet, pendant l'interruption, au moule de remonter en température. Un arrêt de 4 seconde semble optimal.

Une manière de reproduire un arrêt sans pénaliser le temps de cycle machine consiste à poteyer en balayage plutôt qu'à l'arrêt.

De plus, le balayage permet d'être moins sensible à une obstruction d'une ou plusieurs buses de pulvérisation.



La quantité d'eau projetée par buse (étude CTIF) était de 7 s x 24 g/s (débit d'une buse) = 170 g (environ) , soit une quantité théorique évacuée (échauffement de 20°C à 100°C et vaporisation) de 440 kJ.

En conditions de laboratoire (montage d'essai instrumenté), le ratio « $Q_{\text{réel évacué}}/Q_{\text{théorique évacué}}$ » par le poteyage (chaleur latente de vaporisation de l'eau) n'est que de 50 %. Dans la réalité industrielle, ce ratio descend entre 10 et 30 %.

Blog Fonderie sous pression http://souspression.canalblog.com Newsletter n° 7 30 Novembre 2008

Blog Technique
Fonderie sous pression
Inscrivez-vous à la NewsLetter

Buses de pulvérisation

Le type de manifold (tête de poteyage) a au moins autant d'importance que le produit lubrifiant utilisé. Les bonnes pratiques consistent, à notre avis, à :
- Réaliser un nettoyage (à fréquence régulière) des buses (souvent obstruées)
- Privilégier des buses courtes peu réglables à « une forêt de tuyaux dans tous les sens » difficilement reproductibles d'un montage de moule à l'autre
- Noter les points d'impact de chaque buse et les vérifier régulièrement

Le poteyage sans eau

De nombreux fondeurs ont réalisés des essais de poteyage sans eau. Peu ont sauté le pas et commencé à produire industriellement avec cette technique.

Les gains potentiels sont pourtant attractifs, plus d'eau, choc thermique réduit, moule plus chaud, temps de cycle réduit, moins de porosité dans les pièces.
Les technologies les plus pertinentes du moment semblent être celles de Chem-Trend (poteyage électrostatique) et Hüttenes Albertus (injection par le conteneur moule fermé).

Des expériences réussies et des usines fonctionnant sur une ou plusieurs machines en poteyage sans eau (depuis quelques années) commencent à apparaître.
La technologie semble beaucoup plus mature que lors de son apparition.

Thermographie infrarouge

En production grande série, une caméra de thermographie IR permet de repérer les zones chaudes (et froides) en surface de moule et d'optimiser le réglage des buses de poteyage. Un pistolet IR, peu onéreux, peut permettre (avec plus d'effort) de bâtir une carte approchée de la thermique de moule.

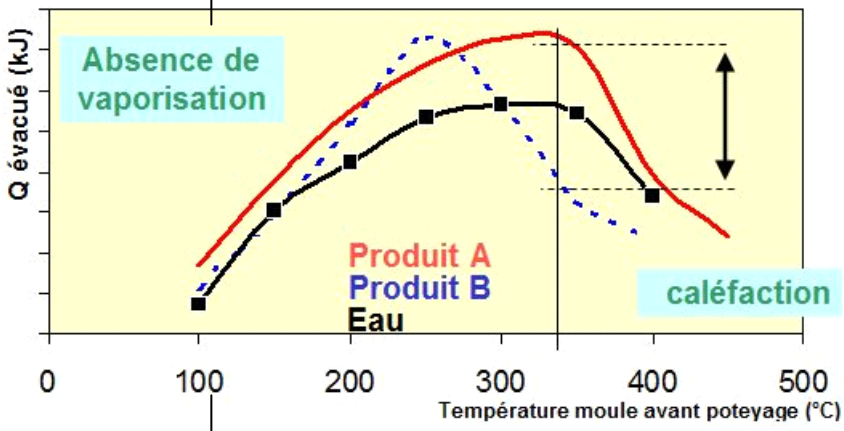
Source : CTIF (programme de R&D - Intérêt collectif)

Poteyage et circuits d'eau

En règle générale, le poteyage évacue 50 % des calories et les circuits d'eau l'autre moitié. Le refroidissement naturel est très faible (< 5 %).
Le refroidissement interne du moule est à privilégier car il permet de limiter l'opération de poteyage.

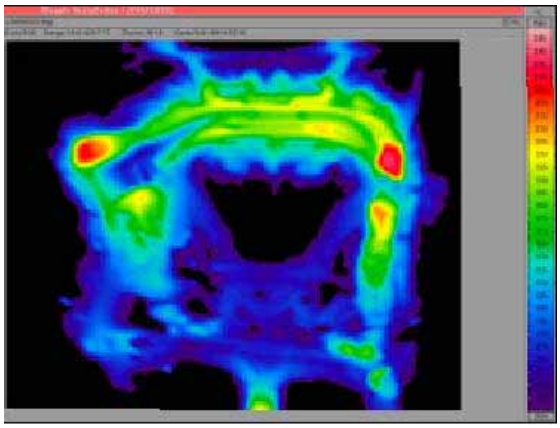
Poteyage et défauts interne

Le poteyage est source de défauts internes (soufflures) lié à des causes multiples: trop d'eau pulvérisé, moule trop froid (ou trop chaud), soufflage trop réduit, buses bouchées, eau résiduelle dans les tiroirs, poteyage coulant sur le dessus du moule, ...



Réduire la durée de poteyage

L'opération de poteyage occupe souvent entre 25% et 30% du temps de cycle. Pour la réduire, il faut faire entrer le plus rapidement possible le manifold, maximiser sa vitesse, poteyer seulement les zones utiles, régler les buses au débit maximale et utiliser au maximum le refroidissement interne (circuits d'eau et puits).



Patrick Hairy
Responsable Activité Process Fonderie
CTIF
hairy@ctif.com