

Moulage à la cire perdue

I. Principe du procédé

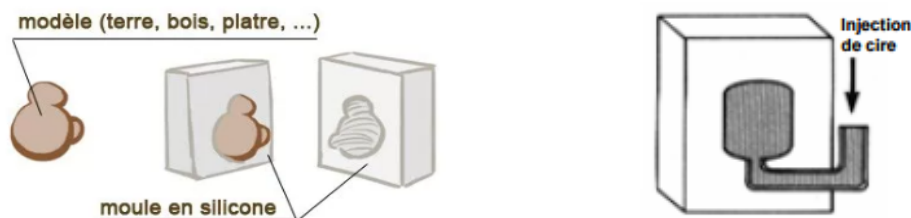
Ce procédé de moulage, s'applique à tous types de pièces mécaniques, des petites aux grandes dimensions, de quelques grammes à des pièces allant jusqu'à 25 Kg, de formes simples à des formes compliquées, de tolérances larges (JS 12) à des tolérances plus réduites et de rugosité R_a de 1,6 à 0,8 μ m. Ce procédé s'applique à la fonderie des matériaux à haut point de fusion impossible dans des moules métalliques. Le moule, en matériau réfractaire (céramique), est composé d'une seule pièce.

II. Gamme de production

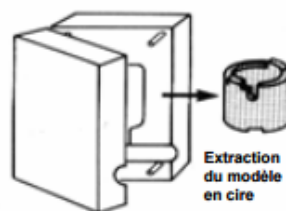
Soit à produire la pièce suivante par moulage à la cire perdue:



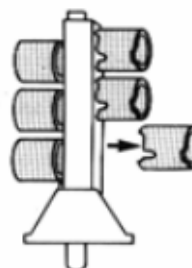
Etape 1: Elaboration d'un moule (qui peut être métallique: en aluminium, en bronze ou en laiton usiné avec une grande précision et parfaitement polis, ou en silicone où le modèle est en bois, en argile ou autre) comportant l'empreinte de la pièce. Ses dimensions sont déterminées en tenant compte de retraits de la cire, du métal coulé et de la dilatation du revêtement réfractaire du moule.



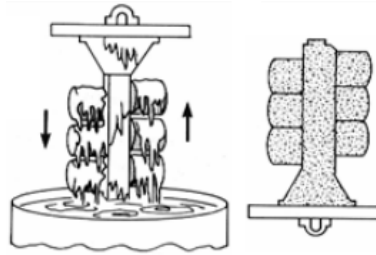
Etape 2: Elaboration des modèles en cire: injection de la cire sous forte pression



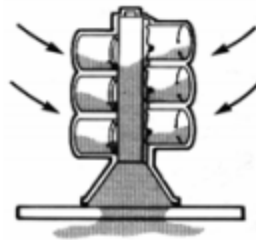
Etape 3: Elaboration de la grappe: réunion des modèles en cire selon la masse de la pièce.



Etape 4: Saupoudrage: immersion de la grappe dans un matériau réfractaire afin d'obtenir une épaisseur suffisante pour résister aux différentes manutentions et au poids de l'alliage après coulée.



Etape 5: Chauffage: élimination de la cire

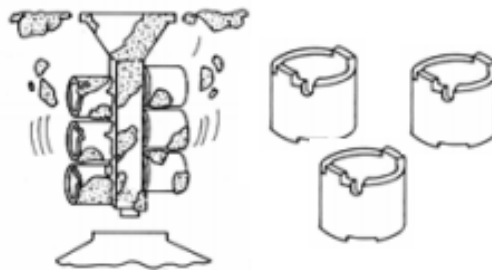


Etape 6: Séchage puis cuisson à l'autoclave de la barbotine pour durcir la céramique

Etape 7: Coulée de l'alliage dans le moule en céramique sous lequel on fait le vide



Etape 8: Destruction de la carapace pour libérer les pièces par jet d'eau sous pression ou décochage + tronçonnage des pièces de la grappe + ébavurage à la meule + polissage au jet de sable



Note:

- Dans plusieurs cas, on procède à des tests de radiographie pour s'assurer de l'intégralité des pièces.
- Ce procédé est utilisé pour fabriquer des pièces de grande précision pour l'industrie aérospatiale, de l'équipement médical (les prothèses dentaires), des pompes à gaz, des soupapes, des caméras, des cames, des objets d'art, des bijoux, des porte-outils de coupe, etc.

- Ce procédé est utilisé pour façonner des matériaux difficiles à mouler et difficiles à usiner tel que les aciers inoxydables, les alliages de nickel et les alliages de cuivre.

III. Avantages et inconvénients du procédé

Le moulage à la cire perdue:

- permet une production en grande série de pièces complexes qui seraient difficiles ou impossibles à obtenir avec d'autres procédés de moulage ou par usinage.
- permet de reproduire des détails compliqués avec une grande précision et une rugosité faible.
- est utilisable pour des métaux disposant d'une très haute température de fusion.
- ne permet pas d'avoir des pièces massives.
- induit un coût d'outillage élevé pour des pièces de masses supérieures à 12 Kg.