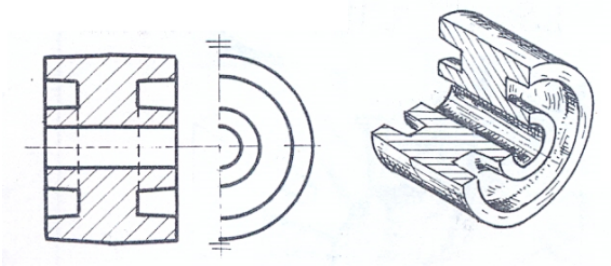
Moulage en carapace

I. Principe du procédé

Le métal en fusion, est coulé dans un moule composé de deux coquilles appelées carapaces ou masques. Le procédé est nommé moulage en carapace ou procédé croning: il s'agit d'un moulage à modèle permanent.

II. Gamme de production

Soit à préparer le moule correspondant à la pièce suivante:



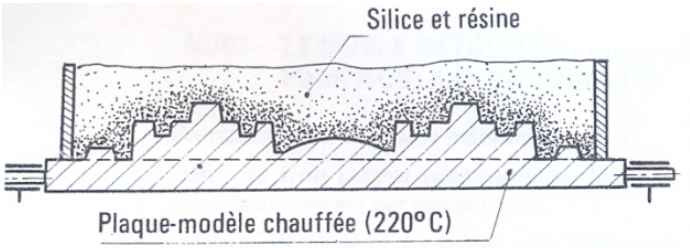
Etape 1: Exécution des carapaces

Il faut:

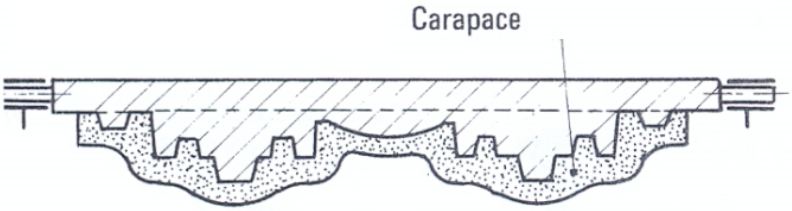
– fabriquer une plaque (modèle métallique en bronze, en aluminium, en acier ou en fonte).

– chauffer la plaque modèle à environ 200 à 300°C.

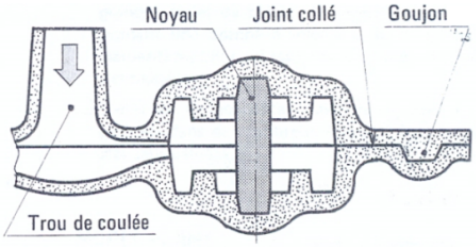
– verser sur la plaque modèle chauffée un mélange de grains de silice (sable) et 5 à 10% de résine thermodurcissable (indéformable à la chaleur après solidification): une partie de ce mélange fond au contact de la plaque modèle et forme ainsi en 15 secondes une carapace de 4 à 8mm d'épaisseur.



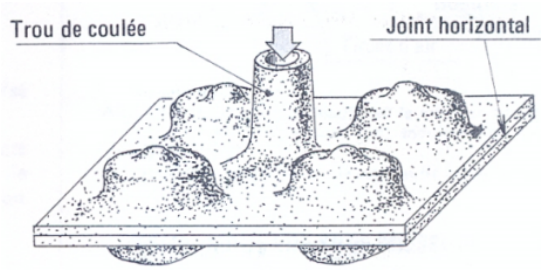
– retourner la plaque modèle et mettre la carapace dans une étuve pendant 1 à 2 minutes à une température de 300°C: la carapace devient très dure et rigide. La surface intérieure en contact avec la plaque modèle est parfaitement lisse, ce qui va donner à la pièce moulée un état de surface meilleure que celui du moulage en sable.



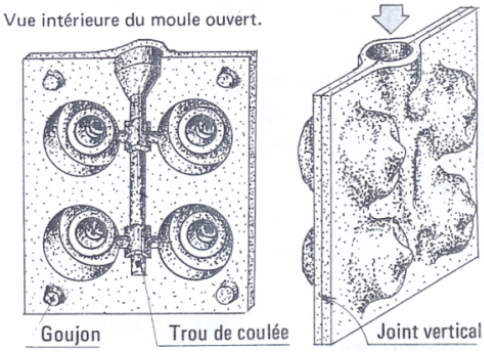
Etape 2: Exécution du moule
Les carapaces doivent être assemblées avec des noyaux et collées.



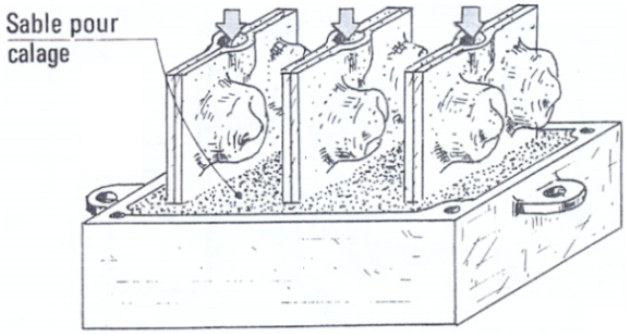
Note:
- Si vous choisissez de faire un moule à joint horizontal, le résultat est le suivant:



- Si vous choisissez de faire un moule à joint vertical, le résultat est le suivant:



et les moules doivent être placés dans un châssis plein de sable ou de grenailles de fonte afin d'éviter l'ouverture des carapaces.



- Les trous d'évent ne sont pas indispensables car les carapaces sont perméables (lors de la coulée la résine brûle en contact avec le métal en fusion en provoquant une excellente porosité).

Etape 3: Coulée + ouverture du moule + décochage + ébarbage.
L'opération d'ouverture du moule se produit en brisant les carapaces.

III. Avantages et inconvénients du procédé

- Le procédé croning favorise l'obtention des pièces brutes avec des tolérances dimensionnelles et de forme beaucoup plus faibles qu'avec le moulage en sable. Les frais d'usinage sont alors diminués.
- Le coût de fabrication élevé de la plaque modèle et le prix non négligeable de la résine font que ce procédé n'est utilisé que pour mouler des pièces petites ou moyennes en grande série (plus de 500 pièces).
- Les plaques modèles en fonte sont meilleures que celles en aluminium vue l'usure et la dilatation thermique (imprécision dimensionnelle) de ces dernières, ce qui fait que l'aluminium est généralement recouvert d'une couche de chrome pour augmenter sa résistance à l'usure.
- Ce procédé favorise l'obtention des engrenages coniques.