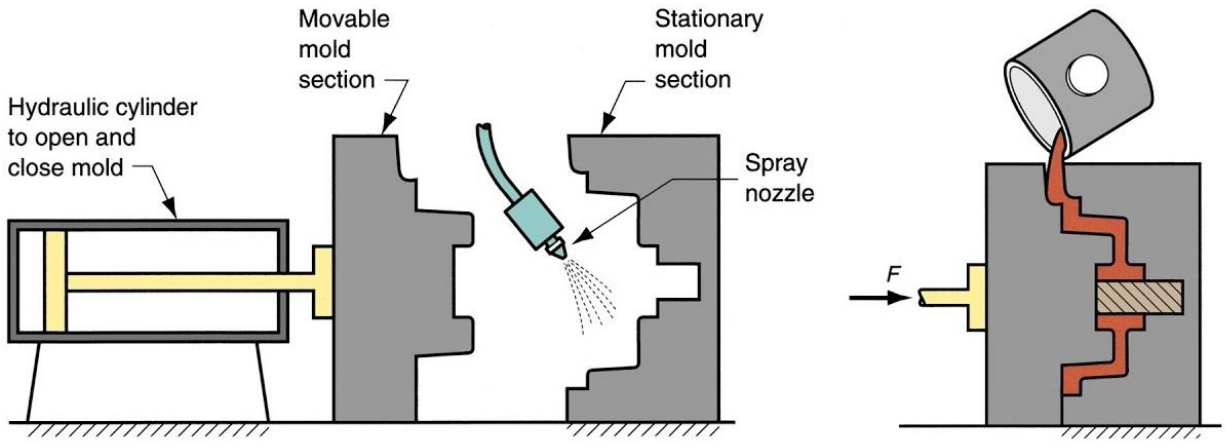
أساليب السباكة الأخرى

لا يتسع المجال للخوض في كل أنواع وأساليب السباكة الحديثة، إلا أن نظرة عامة إلى بعض أساليب السباكة الحديثة نوعاً ما قد تعطي فكرة عن مدى هذه التطورات. وفيما يلي بعض الأساليب الحديثة للسباكة والتي لكل أسلوب منها مزاياه ومجاله الخاص للإستعمال.

1. السباكة في قوالب دائمة:

تصنع القوالب الدائمة المعدنية من حديد الزهر أو من الصلب المتضمن نسبة ضئيلة من الكروم كما تصنع في بعض الأحيان من البرونز، ولإطالة عمر القالب التشغيلي ولتسهيل إخراج المسبوكات منه يغطي سطحه العامل بطلاء أو بدهان خاص أو يرش بمواد مقاومة للحرارة



ومن مزايا السباكة في قوالب دائمة ما يلي :

أ- إمكانية إستعمال القالب الدائم لعدد كبير من المسبوكات.

ب- إمكانية السيطرة على مقاسات المسبوك بدقة أكبر مما في السباكة الرملية.

ج- الإنجاز السطحي للمسبوكات أفضل من مسبوكات السباكة الرملية.

د- إختفاء عدد من العيوب التي تحدث في مسبوكات السباكة الرملية.

أما أهم عيوب هذا النوع من السباكة:

أ- محدودية أنواع السبائك والمعادن الممكن سباكتها بهذه الطريقة إستناداً على قابلية معدن القالب لتحمل درجات الحرارة العالية.

ب-الإختلاف في سرعة تبريد المعدن المنصهر يسبب بعض المشاكل مثل الجهود الحرارية التي قد تسبب تشققات.

2. السباكة في قوالب دائمة تحت الضغط:

وهي شبيهة بالأسلوب المذكور أعلاه مع الإختلاف في أن المعدن المصهور سوف يضغط إلى داخل فراغ القالب بواسطة مكبس يعمل تحت ضغط الهواء أو السوائل. ومن المعادن والسبائك التي تسبك بهذه الطريقة (معدن الزنك وسبائكه، الألمنيوم، النحاس، الرصاص).

ومن مزايا هذه الطريقة:

أ- الدقة العالية في المسبوكات مع سرعة عالية في الإنتاج.

ب- يمكن سباكة المسبوكات الرقيقة المقطع أو ذات الأشكال المعقدة.

ج- تحسن عالي جداً في الإنجاز السطحي للمسبوكات.

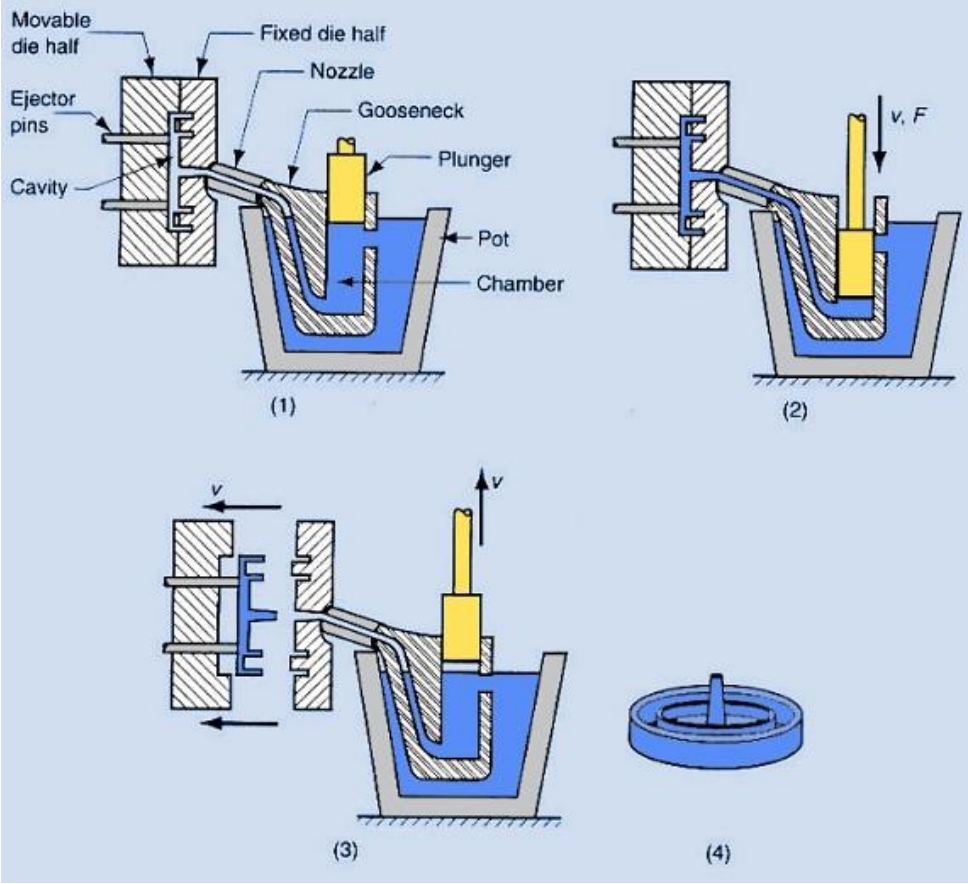
د- إختفاء عدد أكبر من العيوب التي تظهر في السباكة الرملية.

ه- إرتفاع في مقاومة ومتانة المسبوكات.

أما عيوب السباكة في القوالب الدائمة تحت الضغط فهي:

أ- إرتفاع تكاليف صناعة القوالب وصيانتها.

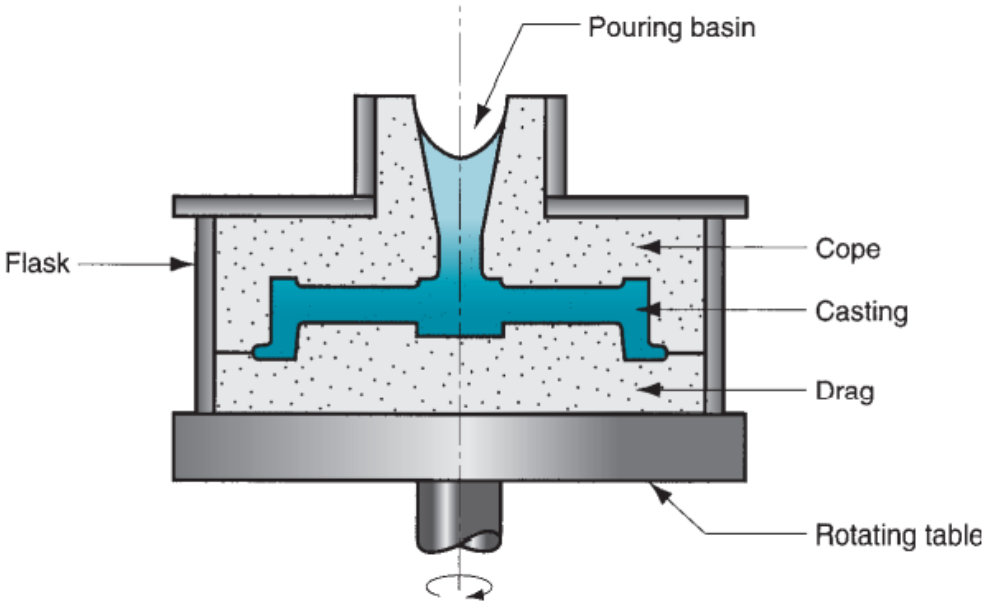
ب- محدودية السبائك الممكن سباكتها بهذه الطريقة.

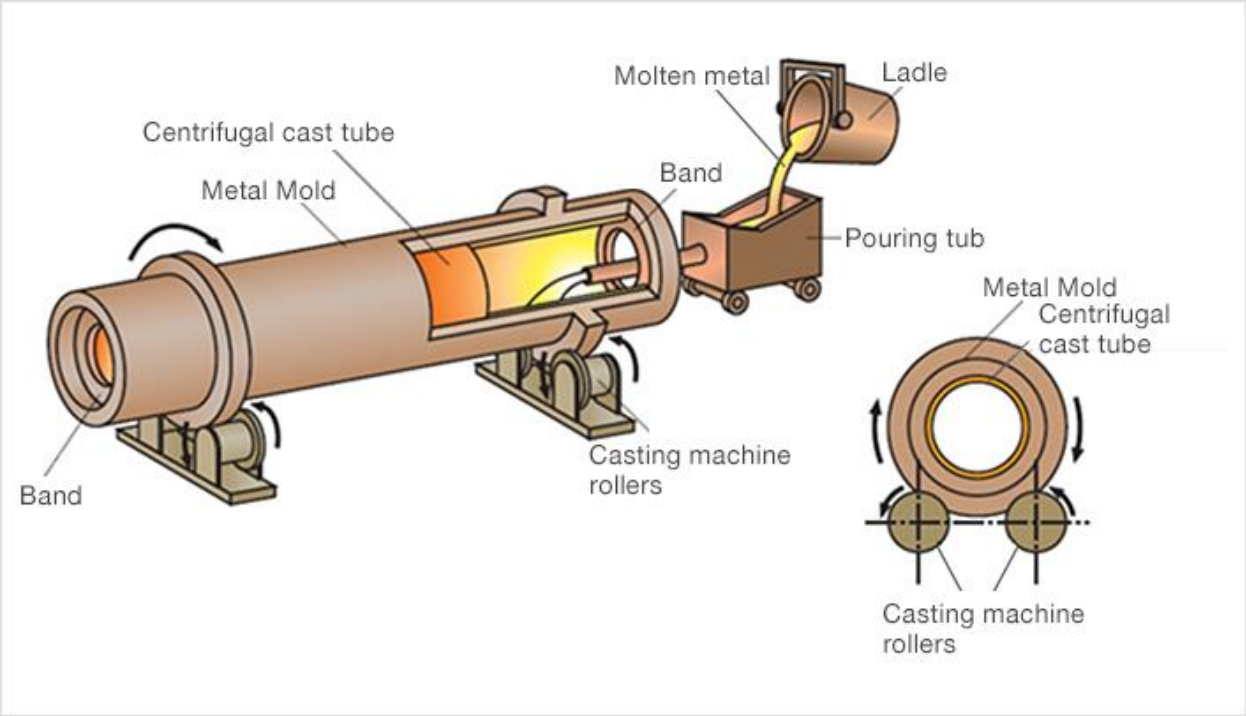


Email (hajer.hadad.taleb@uomus.edu.iq
saif.salam.saud@uomus.edu.iq)

3- السباكة بالطرد المركزي:

ان مبدأ القوة الطاردة المركزية التي تنشأ نتيجة الدوران داخل الماكنة بسرعة عالية يعتبر الاساس الذي تعمل بموجبه هذه الطريقة, حيث يتم صب المعدن المنصهر الى داخل تجويف (الاسطواني عادة) اثناء دورانه بواسطة مجرى خاص فيسقط على السطح ليحاول التشكل عليه بفعل دفع القوة الطاردة له بعيدا عن محور الدوران ف ينجمد هناك . في هذه لطريقة يندفع المنصهر المعدني الى جدران بتأثير تعجيل الطرد المركزي(81-71) مرة بقدر التعجيل الارضي حيث ينجمد المنصهر المعدني على شكل اسطوانة مجوفة . وتنتج بهذه الطريقة الانابيب والمسبوكات المجوفة ذات التجويف الاسطوانية الشكل وتستعمل هذه الطريقة لانتاج المسبوكات الحديدية واللاحديدية , وتعتمد اطوال المسبوكات على طول القالب المستعمل كما يعتمد سمكها على سرعة دوران وسرعة صب المعدن فيه وقد تستعمل مكائن ذات قالب افقي طويل لانتاج الانابيب او ذات الرأسي لانتاج الاسطوانات القصيرة التي يزيد قطرها عن طولها . تتميز مسبوكات الطرد المركزي بالكثافة العالية وتركيب حبيبي ناعم وخواص ميكانيكية جيدة وانتاجية عالية.





حساب كتلة المعدن المراد صبه : يمكن حساب الكتلة من خلال حساب الحجم ثم باستخدام كثافة المعدن تحسب الكتلة وكما يلي

$$V = \frac{\pi}{4}\left(D_0^2 - D_i^2\right)L$$

V: حجم الاسطوانة

D_0: قطر الاسطوانة الخارجي

D_i: قطر الاسطوانة الداخلي

L: طول الاسطوانة

$$m = \rho V$$

m: الكتلة

ρ : الكثافة

Email (hajer.hadad.taleb@uomus.edu.iq
saif.salam.saud@uomus.edu.iq)

مثال/ جد الكتلة لعملية الصب بطريقة الطرد المركزي انبوب من حديد الزهر طوله (0.4 m) وقطره الداخلي (0.16 m) وقطره الخارجي (0.17m) علما ان كثافة حديد الزهر (7.2×10^3) kg/m^3

$$V = \frac{\pi}{4}\left(D_0^2 - D_i^2\right)L$$

$$V = \frac{\pi}{4}(0.17^2 - 0.16^2)0.4 = 1.03 \times10^{-3}\ \text{m}^3$$

$$m = \rho V$$

$$m = (7.2 \times 10^3) \times (1.03 \times 10^{-3})$$

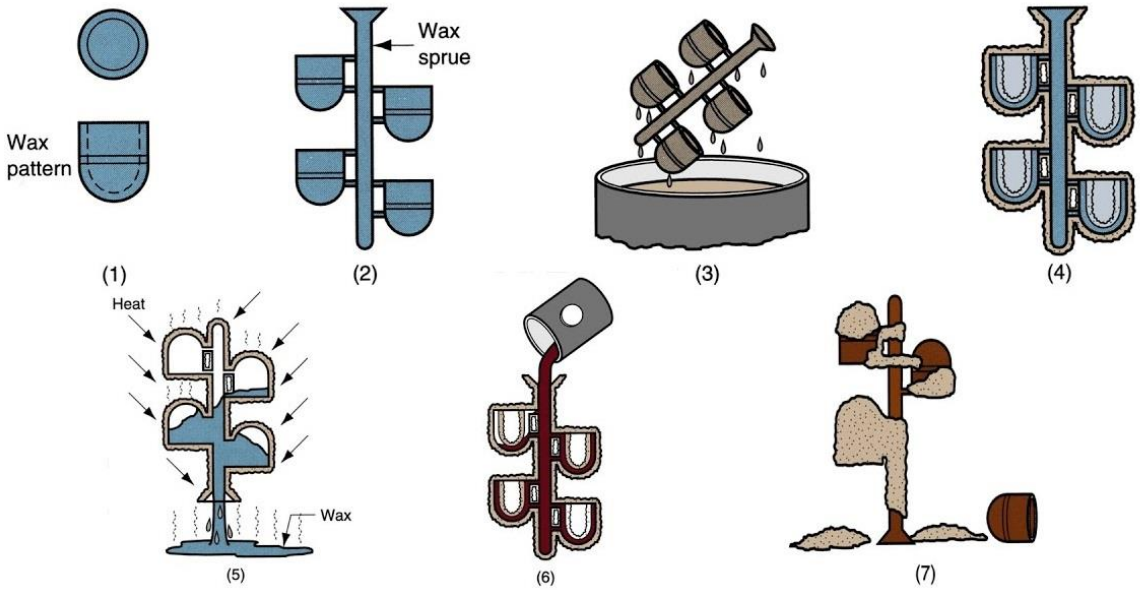
$$m = 7.416\ \text{kg}$$

4. السباكة بالشمع الضائع (المذاب):

وفي هذه العملية يصنع موديل شمعي للقطعة التي تصب او تغلف بالطين لتشكيل قالب, ثم يزال الشمع بالتسخين تاركا تجويفا للشكل المطلوب بالضبط نسخة مطاطية للمنحوتة الاصلية وقالب الجبصين المطابق له .السبك بالشمع الضائع او السبك بالشمع المفقود هي عملية لسبك المعدن (فضه او ذهب او نحاس اصفر او برونز). تصنع الاشكال المعقدة بهذه الطريقة . في المجال الصناعي تسمى العملية بالسبك الدقيق . الطريقة قديمة جدا وتختلف اليوم بين معمل واخر ولكن الخطوات الاساسية تبقى نفسها.تعد عملية السبك بالشمع الضائع مثل عملية سبك في القوالب الرملية ولكن بدلا من وضع نموذج خشبي او بلاستيكي يوضع هنا النموذج من الشمع وعند عملية الصب ينصهر الشمع ويدخل في المسافات البينية للمسبوك , هذه العملية تتم عن طريق عدة خطوات أولها عمل نموذج من الشمع , ثم تكوين شجرة على 41 او 111 او 151 نموذج وتغمر الشجرة في مادة سيراميكية لتكوين قشرة عليها , ثم تغطى الشجرة

بعجينة حرارية , وتدخل الفرن وترفع درجة الحرارة الى 151 او 211 درجة حتى ينصهر الشمع وترفع درجة الحرارة الكلية الى حوالي 1000 درجة لتحسين الخواص الميكانيكية للقشرة , ثم تقلب الشجرة ويصب المعدن المنصهر , وأخيرا تكسير القشرة وتهذيب المنتجات.

الاستخدامات: يستخدم هذا النوع من السباكة في تصنيع السبائك صعبة التشغيل مثل المستخدمة في المحركات النفاثة والاشكال المعقدة مثل ريش التوربينات وبعض اجزاء محركات الاحتراق



الداخلي وغيرها من المنتجات الاخرى التي تحمل تفاصيل دقيقة.

اسئلة المناقشة:

1- ما هي السباكة؟ و ما هي مميزات السباكة بشكل عام؟

2- اشرح خطوات تشكيل القالب الرملي للمسبوك باختصار.

3- عدد انواع الرمل المستخدم في القالب.

4- ما هي عيوب السباكة في القوالب الدائمة؟

5- جد الكتلة لعملية الصب بطريقة الطرد المركزي لانبوب من حديد الزهر طوله (0.8 m) وقطره الداخلي (0.2 m) وقطره الخارجي (0.25m) علما ان كثافة حديد الزهر (7.2×10^3) kg/m^3

Email (hajer.hadad.taleb@uomus.edu.iq
saif.salam.saud@uomus.edu.iq)