قال رسول الله ﷺ

إن الله يحب إذا عمل أحدكم عملاً أن يتقنه

رواه البيهقي

Foundry Workshop السباكة

2.1 مقدمة

السباكة(Casting)

هي واحدة من أقدم طرق تشكيل المعادن، حيث يتم صهر المعدن وسكبه في قالب يحتوي على تجويف بالشكل المطلوب، ثم يترك ليبرد ويتصلب قبل إزالته من القالب. تُستخدم هذه العملية في إنتاج قطع هندسية معقدة بأبعاد دقيقة وخصائص ميكانيكية متنوعة، وتعتبر أساسًا في العديد من الصناعات مثل السيارات، الطيران، والهندسة المعمارية.

2.2 الأهداف التعليمية

بعد إتمام هذه المحاضرة ، سيتمكن المشاركون من:

- فهم مبادئ وتقنيات الصب المختلفة.
- التعرف على الأدوات والمعدات المستخدمة في عمليات السباكة.
- تطبيق إجراءات السلامة الضرورية عند التعامل مع المعادن المنصهرة.
- تنفيذ عملية صب عملية من البداية إلى النهاية.

2.3 أنواع الصب

توجد عدة أنواع من عمليات الصب، ولكل منها مزاياها وعيوبها، من أهمها:

1. **السباكة الرملية:(Sand Casting)**
   - تُستخدم فيها قوالب مصنوعة من الرمل.
   - مناسبة للإنتاج الصغير والكبير.
   - تكلفة منخفضة، لكن الأسطح تحتاج إلى معالجة إضافية.
2. **السباكة بالقوالب الدائمة:(Permanent Mold Casting)**
   - تُستخدم فيها قوالب معدنية قابلة لإعادة الاستخدام.
   - تنتج قطعًا بدقة عالية وسطحًا أملسًا.
   - تُستخدم بشكل واسع في إنتاج قطع السيارات والمعدات.
3. **السباكة بالشمع المفقود:(Investment Casting)**
   - تعتمد على صنع نموذج من الشمع يُغطى بمادة خزفية.
   - يتم تسخين النموذج لإزالة الشمع وصب المعدن المنصهر.
   - تُستخدم للحصول على قطع معقدة ودقيقة في الصناعات الطبية والطيران.

2.4 أدوات ومعدات الصب

لإجراء عملية الصب، هناك مجموعة من الأدوات والمعدات الأساسية:

- **أفران الصهر (Melting Furnaces)**: تستخدم لصهر المعادن مثل الألمنيوم، الحديد، والنحاس.
- **القوالب (Molds)**: تختلف حسب نوع الصب، قد تكون من الرمل، المعدن، أو الخزف.
- **أدوات السكب (Pouring Tools)**: تشمل مغارف الصب وقنوات التوجيه لضمان تدفق المعدن بشكل صحيح.
- **معدات التشطيب (Finishing Tools)**: تُستخدم لتنظيف القطع المصبوبة وإزالة الزوائد المعدنية.

2.5 إجراءات السلامة

التعامل مع المعادن المنصهرة يتطلب اتخاذ احتياطات أمان صارمة لضمان سلامة العاملين، ومنها:

- **ارتداء**
- **الملابس الواقية** مثل القفازات المقاومة للحرارة، النظارات الواقية، والملابس غير القابلة للاشتعال.
- **استخدام أدوات مناسبة** للتعامل مع المعدن المنصهر وتجنب ملامسته المباشرة.
- **ضمان تهوية جيدة** لتقليل مخاطر استنشاق الأبخرة الضارة.
- **الابتعاد عن مصادر المياه** عند التعامل مع المعادن المنصهرة، لأن الماء قد يسبب انفجارات خطيرة عند ملامسته للمعدن الساخن.

- **اتباع إجراءات الإخلاء** في حالة الطوارئ ومعرفة مواقع معدات الإطفاء.

2.6 تمرين عملي

في هذا التمرين، سيقوم المشاركون بتنفيذ عملية صب بسيطة:

1. تجهيز قالب رملي بالشكل المطلوب.
2. تسخين المعدن حتى يصل إلى درجة الانصهار المناسبة.
3. سكب المعدن المنصهر بحذر داخل القالب.
4. ترك المعدن ليبرد ويتصلب.
5. إزالة القطعة المصبوبة من القالب وتنظيفها من الزوائد.

الخلاصة

تُعد السباكة من العمليات التصنيعية المهمة التي تتيح إنتاج قطع معقدة بسرعة وبتكاليف تنافسية. من خلال هذه المحاضرة ، يمكن للمتعلمين اكتساب المهارات الأساسية التي تؤهلهم لفهم تقنيات الصب المختلفة وتطبيقها في مجالات الهندسة والتصنيع.