



تطبيقات فنية

إشراف/ الإدارة العامة للمناهج

محي الدين أحمد باشيخ

١٤٤١هـ



١٠ دقائق





- يهدف هذا المقرر إلى إكساب المتدرب المهارات المعرفية في مبادئ الكهرباء والتبريد والتكييف وعمليات التشغيل والتشكيل الأساسي الفني للإنشاءات المعدنية من القياسات والشنكرة والبرادة بمختلف أنواعها.





- تقدم هذه الحقبة المعلومات الأساسية في مبادئ الكهرباء والتبريد والتكييف وعمليات التشغيل والتشكيل الاساسي لفني الانشاءات المعدنية من القياسات والشنكرة والبرادة بمختلف انواعها.



الوحدة	عنوان الوحدة	زمن الوحدة (ساعة)
الأولى	المواد في الطبيعة	٥ ساعات تدريبية
الثانية	التيار الكهربائي	٥ ساعات تدريبية
الثالثة	الجهد الكهربائي	٥ ساعات تدريبية
الرابعة	المقاومة الكهربائية	٨ ساعات تدريبية
الخامسة	القدرة والشغل الكهربائي	٥ ساعات تدريبية
السادسة	المكثفات الكهربائية	٥ ساعات تدريبية
السابعة	الريليهات	٤ ساعات تدريبية



الوحدة	عنوان الوحدة	زمن الوحدة (ساعة)
الثامنة	مُنظّم درجة الحرارة (الثرموستات)	ساعتان تدريبيتان
التاسعة	المحركات الكهربائية	ساعتان تدريبيتان
العاشرة	الضواغط في التبريد والتكييف	ساعتان تدريبيتان
الحادية عشرة	مكثفات التبريد (كندنسر)	ساعتان تدريبيتان
الثانية عشرة	وسيلة التمديد	ساعتان تدريبيتان
الثالثة عشرة	المبخرات	ساعتان تدريبيتان
الرابعة عشرة	السخانات الكهربائية	ساعتان تدريبيتان



الوحدة	عنوان الوحدة	زمن الوحدة (ساعة)
الخامسة عشرة	المؤقتات الزمنية	ساعتان تدريبيتان
السادسة عشرة	النشر والقص	ساعتان تدريبيتان
السابعة عشرة	الثقب القلووطة والتخويش	٥ ساعات تدريبية
الثامنة عشرة	وصل المعادن	٥ ساعات تدريبية
التاسعة عشرة	أحجار التجليخ	٥ ساعات تدريبية
العشرون	الزجاج	٥ ساعات تدريبية
الواحد والعشرون	تكسية المعادن	٥ ساعات تدريبية



من المتوقع في نهاية هذه المقرر التدريبي أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- يشرح تركيب الذرة
- يعرف الجهد والتيار والمقاومة والقدرة والشغل والمكثفات الكهربائية.
- يعرف الريليه والافرلود والمحركات والثرموستات والسخانات الكهربائية.
- يصف طرق انتقال الحرارة والتمدد.
- يشرح عمليات التشغيل والتشكيلات الأساسية لفني الإنشاءات المعدنية.
- يعرف طرق القياسات والشنكرة والبرادة بمختلف أنواعها.



• المواد في الطبيعة



من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:

- يتعرف على تركيب المادة.
- يتعرف على الذرة وأجزائها.
- يتعرف على تصنيف المواد من حيث خواص الجزئيات وتوصيلها للكهرباء.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ٥ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- المقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



• وهي أصغر جزء في المادة، وهي الجزء الذي لا يتجزأ.

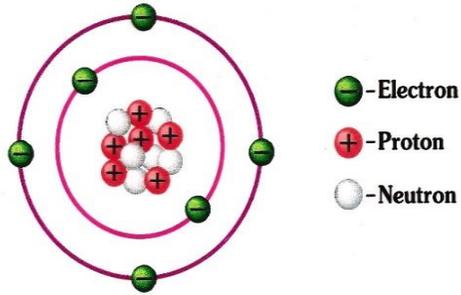
• تركيب الذرة:

• النواة:

○ البروتونات

○ النيوترونات:

• الإلكترونات:



شكل رقم (١-١)



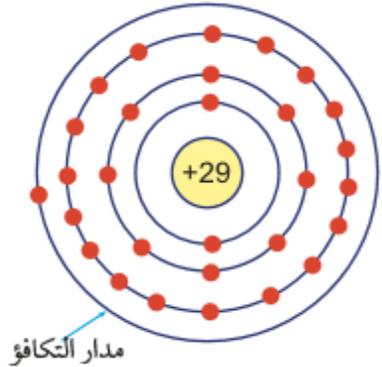
• ولحساب السعة القصوى من الإلكترونات في المدار تستخدم العلاقة التالية:

$$N_e = 2N^2$$

• حيث:

• (N) رقم المدار.

• (N_e) سعة المدار.



شكل رقم (١-٢)



شكل رقم (١-٣)

- عند ذلك قضيب من المطاط بقطعة من الفراء تنفصل (بفعل الدلك) بعض الإلكترونات عن قطعة الفراء وتلتحق بذرات قضيب المطاط. وبهذا تصبح شحنة قضيب المطاط سالبة (بها فائض من الإلكترونات) في حين تصبح شحنة قطعة الفراء موجبة (بها نقص في

الإلكترونات



تصنيف المادة من حيث خصائص الجزيئات:-

المواد الصلبة:	المواد السائلة	المواد الغازية



• التيار الكهربائي



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
- يتعرف على التيار الكهربائي ووحدة قياسه.
- يتعرف على شدة التيار الكهربائي وكيفية حسابها.
- يتعرف على طريقة توصيل جهاز الأمبير ميتر في الدائرة الكهربائية.
- يتعرف على أنواع التيار الكهربائي.
- يتعرف على التأثيرات المختلفة للتيار الكهربائي.



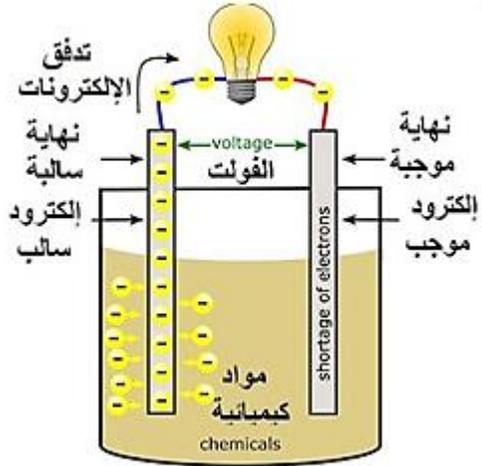
الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ٥ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- التيار الكهربائي هو عبارة عن حركة موجهة للإلكترونات الحرة من نقطة إلى أخرى عبر موصل. ولكي تتحرك هذه الإلكترونات عبر الموصل، لا بد أن تؤثر عليها قوة خارجية. ونحصل على هذه القوة من مصدر الطاقة الكهربائية. وأحد هذه المصادر هو البطارية العادية. تستخدم البطارية «التفاعل الكيميائي» لتوليد زيادة في عدد الإلكترونات عند أحد القطبين، ونقص في عددها عند القطب الآخر. لذلك يطلق على القطب الأول اسم " القطب السالب"، ويرمز له بإشارة "-". ويطلق على القطب الثاني اسم " القطب الموجب"، ويرمز له بإشارة "+"، ويبين الشكل رقم (١-٢).



الشكل رقم (١-٢)



• من مايكرو أمبير إلى أمبير

$$\mu\text{A} = 10^{-6}\text{A}$$

• ٢- من ميلي أمبير إلى أمبير:

$$\text{mA} = 10^{-3}\text{A} \bullet$$

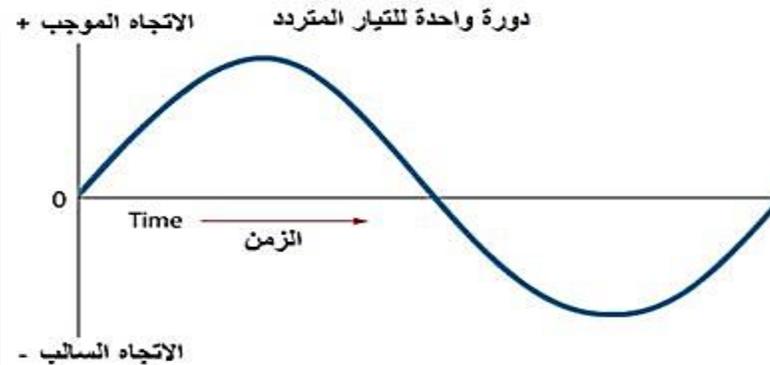
أنواع التيار الكهربائي وتأثيراته المختلفة



- التيار المباشر أو التيار المستمر (Direct Current)



- التيار المتناوب أو التيار المتردد (Alternating Current):





الجهد الكهربائي



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 - يتعرف على تعريف الجهد الكهربائي.
 - يتعرف على وحدة قياس الجهد وكيفية التحويل بين وحداته.
 - يتعرف على أنواع الجهود.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ٥ ساعات تدريبية.

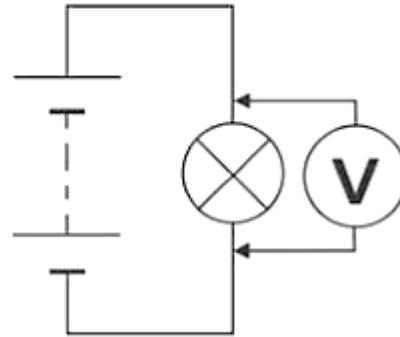
الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- هو قوة خارجية تجبر الإلكترونات الحرة على التحرك في اتجاه معين عبر الموصل.
- وحدة قياس الجهد الكهربائي:
- يقاس الجهد الكهربائي بوحدة "الفولت" ، ويرمز لها بالحرف (V).
- يجب أن يوصل على التوازي مع الحمل أو المصدر المراد قياس فرق الجهد بين طرفيه كما في

الشكل التالي





- أجزاء الفولت هي:
- ١-الميلي فولت:
- ويرمز له بالحرفين، (mV) ويساوي (10^{-3}) فولت.
- الميكرو فولت:
- ويرمز له بالحرفين ($V\mu$) ويساوي (10^{-6}) فولت.
- أما مضاعفات الفولت فهي:
- الكيلو فولت، ويرمز لها بالحرفين (KV) وتساوي (١٠٠٠) فولت.



• الجهد المستمر (DC):

• وهو ثابت القيمة والاتجاه مع تغير الزمن

ويمكن الحصول عليه من البطاريات والخلايا

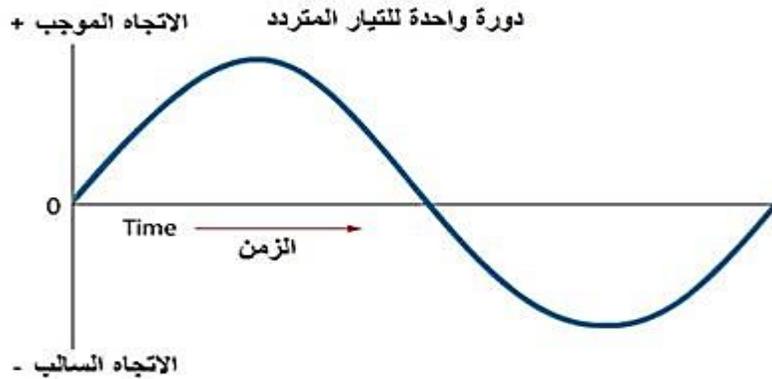
الشمسية ومولدات التيار المستمر.

• الجهد المتردد (AC):

• وهو متغير في القيمة والاتجاه مع تغير الزمن،

ويمكن الحصول عليه من مولدات التيار

المتردد (محطات توليد الكهرباء).





المقاومة الكهربائية



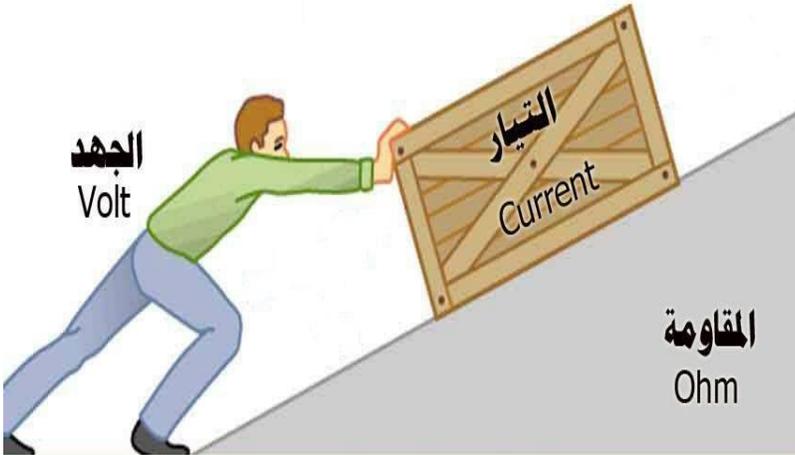
- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 - يصف المقاومة الكهربائية.
 - يتعرف على وحدة قياس المقاومة الكهربائية (الأوم).
 - يصف أنواع المقاومات الكهربائية. يتعرف على كيفية قراءة قيمة المقاومة.
 - يتعرف على قانون أوم.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ٨ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- المقاومة الكهربائية
- إن الإلكترونات التي تشكل التيار الكهربائي تصطدم أثناء مسيرها عبر أي موصل بأجزاء مادة الموصل التي تبدي إعاقة أو مقاومة أمام مسار الإلكترونات في هذا الموصل.
- تعريف المقاومة الكهربائية:
- تعرف بأنها مقدار إعاقة المادة لمرور التيار الكهربائي فيها كما في الشكل المقابل. ومن الجدير ذكره أن كل المواد المعروفة تتمتع - إلى حد ما - بهذه الخاصية.



- الأوم وحدة قياس المقاومة، ويرمز لها بالحرف اليوناني أو ميغا (Ω) ويعرف الأوم بدلالة الجهد والتيار. إن (١) أوم هو مقدار المقاومة التي تسمح بمرور تيار شدته (١) أمبير عند جهد (١) فولت، ومن مضاعفات الأوم (الكيلو أوم) ويرمز له بالحرفين (ΩK)، ويساوي (10^3) أوم. والميجا أوم ويرمز له بالحرفين (ΩM)، وتساوي (10^6) أوم



أنواع المقاومات الكهربائية. وكيفية قراءتها.

- وتختلف نوعيتها على حسب كيفية صنعها، والمواد المركبة منها، وأهم أنواع المقاومات هي:

١- المقاومة الثابتة.

٢- المقاومة الضوئية.

٣- المقاومة المتغيرة.

٤- المقاومة الحرارية.

- قراءة قيمة المقاومة:

- يوجد على المقاومة حلقات ملونة لمعرفة قيمتها. ولمعرفة قيمة المقاومة انظر إلى الحلقة

ذات اللون الذهبي أو الفضي "وهي الحلقة التي تحدد نسبة التفاوت أو الخطأ في المقاومة





- قانون أوم:
- ينص قانون أوم على أن التيار المار في مقاومة يتناسب مباشرة مع الجهد المطبق على المقاومة، ويتناسب عكسياً مع قيمة المقاومة
- قانون (صيغة) التيار:
- تمثل علاقة التيار ببساطة كما استنتجها أوم بالصورة الرياضية التالية:

$$I = \frac{E}{RT}, I = \frac{V}{R}$$



القدرة والشغل الكهربائي



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
- يتعرف على القدرة الكهربائية والشغل ووحدة قياسهما.
- يتعرف على العلاقة بين القدرة والشغل.
- يتعرف على العلاقة بين القدرة والتيار والجهد والمقاومة.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ٥ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.

القدرة الكهربائية والشغل ووحدة قياسهما.



- تعريف القدرة ووحدها:
- تعرف القدرة بأنها معدل الشغل المبذول بالنسبة للزمن. ووحدها الوات ويرمز لها بالرمز (P)
- القدرة الكهربائية:
- هي حاصل ضرب الجهد في التيار، ويعبر عنها بالعلاقة الآتية: القدرة = التيار × الجهد
- تعريف الشغل ووحده:
- يمكن تعريف الشغل فيزيائياً بأنه مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم ذي كتلة معينة لمسافة معينة. ووحده الجول ويرمز لها بالرمز (J).



- العلاقة بين القدرة والشغل
- القدرة = الشغل / الزمن أي أن: $P = E/t$
- العلاقة بين القدرة والتيار والجهد والمقاومة

$$P = V.I$$

$$P = V.I = I.R.I = I^2.R$$

$$P = V * I = V * \frac{V}{R} = \frac{V^2}{R}$$



المكثفات الكهربائية



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 - يتعرف على المكثفات وفكرة عملها واستخداماتها.
 - يتعرف على أنواع المكثفات. يتعرف على احتياجات الأمن والسلامة عند استخدام المكثف الكيميائي.
 - يتعرف على سعة المكثف والعوامل التي يتوقف عليها اختيار المكثف.
 - يتعرف على كيفية اختبار المكثف.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ٥ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- يتكوّن المكثف الكهربائي من لوحين من مادة موصلة، بحيث يكون كل لوح منهما حاملاً لشحنة كهربائية متساوية في مقدارها ومختلفة في إشارتها، ويتم الفصل بين هذين اللوحين بمادة عازلة .
- فكرة عمل المكثف: يعتمد مبدأ عمل المكثف الكهربائي على تخزين الطاقة الكهربائية من خلال توليد مجال كهربائي داخل المكثف.
- بعض استخدامات المكثفات:
- يوصل المكثف مع المقاومة في الدائرة الإلكترونية للحصول على أشكال موجات متنوعة
- يستعمل المكثف الكيماوي كبير السعة في دوائر بدء التشغيل لمحركات الوجه الواحد.



• تقسم المكثفات إلى قسمين:

• ١ / مكثفات ثابتة. / ٢ / مكثفات متغيرة.

• العوامل التي يتوقف عليها اختيار المكثف.

• المساحة السطحية للألواح المكثف (A).

• المسافة بين الألواح (d).

• الوسط العازل (المادة العازلة).



- اختيار سعة المكثف في الدائرة الإلكترونية يتحدد بعاملين أساسيين هما سعة المكثف، وفرق الجهد المطبق على طرفيه، ووحدة قياس السعة فاراد. وبحسب الغرض من الاستخدام توجد مكثفات بوحدات أصغر مثل: ميلي فاراد، ومايكرو فاراد، وهي الأكثر استعمالاً.

- تعريف سعة المكثف:

- سعة المكثف = الشحنة (كولوم) ÷ فرق الجهد بين طرفي المكثف (فولت)

$$C = Q/V \cdot$$



الريليات الكهرومغناطيسية والإلكترونية



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
- يتعرف على الريليات الكهرومغناطيسية وأنواعها واستخداماتها.
- يصف آلية عمل كل نوع من أنواع الريليات الكهرومغناطيسية.
- يتعرف على بعض أعطال وطرق معايرة الريليات الكهرومغناطيسية.
- يتعرف على الريليات الإلكترونية وأنواعها واستخداماتها.
- يتعرف المتدرب على آلية عمل وفحص ومعايرة كل نوع من أنواع الريليات الإلكترونية.
- ينفذ بعض التمارين على فك وتركيب الريليات الكهرومغناطيسية.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة: ٤ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



أولاً الريليات الكهرومغناطيسية:

- هي أداة كهربائية مصممة بهدف فتح وغلق ملامسات الدوائر الكهربائية، كما تقوم هذه الريليات بتأمين الحماية لهذه التجهيزات ضد زيادة الحمولة (التيار).

• أنواع الريليات الكهرومغناطيسية:

- ١- الريليات الكهرومغناطيسية الحرارية ٢- ريليه زيادة التيار الكهرومغناطيسي ٣- ريليه القياس

الكهرومغناطيسي

- ٤- ريليه الحمولة الزائدة (الافرلود): ٥- الريليات الزمنية الكهرومغناطيسية



• هناك نوعين من الريليهات الإلكترونية:

أ- ريليهات كهرومغناطيسية أضيف إليها عناصر إلكترونية (ترانزستورات، ثنائيات، مكثفات...)

إلخ) للتحكم في عملية فتح وغلق التلامسات.

ب- ريليهات إلكترونية (دارات متكاملة).



نظّم درجة الحرارة (الترموستات)



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
- يتعرف على المقصود من الحرارة. ووحدات قياسها والتحويل بين وحداتها.
- يتعرف على الثرموستات وأنواعها ومبادئ عملها.
- ينفذ بعض التمارين على الثرموستات.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ساعتان تدريبيتان.

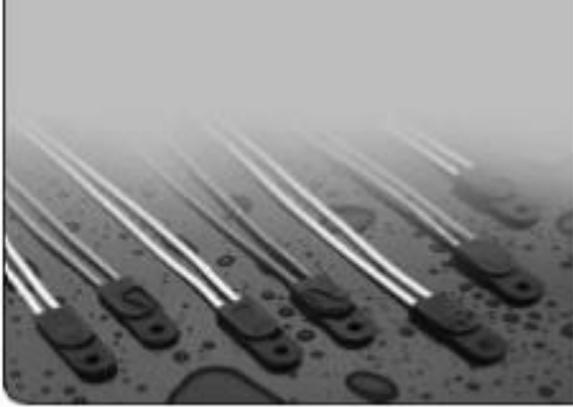
الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.

مفهوم الحرارة. والتحويل بين وحداتها.



- مفهوم الحرارة: إن الحرارة هي شكل من أشكال الطاقة وله عدة تأثيرات.
- توجد أنواع مختلفة لتدرج وحدات القياس منها:
 - التدرج المئوي.
 - التدرج الفهرنهايتي.
 - التدرج المطلق أو تدرج كلفن.
 - التدرج الريومري.
 - تدرج رانكن.



- أنواع الترموستات:
- تنقسم الترموستات إلى نوعين أساسيين هما:
- أ- ترموستات ذات معامل حراري سالب ريليهات
- ب- ترموستات ذات معامل حراري موجب
- أشكال الترموستات
- أ- الشكل الخرزى.
- ب- الشكل القرصي.
- ج- الشكل الحلقي.
- د- الشكل الأسطوانى.



المحركات الكهربائية



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 - يتعرف على المحركات الكهربائية.
 - يتعرف على أنواع المحركات الكهربائية.
 - ينفذ بعض التمارين على تشغيل المحركات الكهربائية.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ساعتان تدريبيتان.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



• تعريف المُحَرِّك الكهربائي :

• هو آلة تحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركة دورانية لإنجاز شغل

• نظرية عمل المحرك :يتكون المحرك الكهربائي أساساً من مغناطيس ثابت وموصل متحرك يسمى عضو دوار.

وتشكل خطوط القوى بين أقطاب المغناطيس وعندما يمر تيار كهربائي خلال الموصل يصبح الموصل مغناطيساً

آخر. ويتنافر المجالان المغناطيسيان ويؤدي هذا التنافر إلى دوران العضو الدوار.

• أنواع المحركات: هناك نوعان رئيسان للمحركات:

١. محركات تعمل بالتيار المستمر:

٢- محركات تعمل بالتيار المتردد:



الضواغط في التبريد والتكييف



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 - يتعرف على الضواغط في التبريد والتكييف.
 - يتعرف على أنواع ضواغط التبريد والتكييف.
 - يتعرف على نظرية عمل وتركيب الضواغط.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ساعتان تدريبيتان.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- تركيب الضواغط
- تتألف أنظمة التبريد والتكييف من مجموعة من المكونات التي تعمل معاً بشكل متكامل، وأهمها الضواغط التي تقوم بسحب البخار ورفع قيمة ضغطه ودرجة حرارته، وبالتالي يندفع نحو ملفات التكييف وتكتمل بذلك الدورة التبريدية.
- أنواع الضواغط:
- النوع الأول الضواغط موجبة الإزاحة.
- النوع الثاني الضواغط الديناميكية.



المكثفات: (كندنسر)



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 - يتعرف على المكثفات: (كندنسر) في التبريد والتكييف.
 - يتعرف على أنواع المكثفات: (كندنسر).
 - يتعرف على نظرية عمل وتركيب المكثفات: (كندنسر).



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ساعتان تدريبيتان.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



• المكثف هو أحد الأجزاء الأساسية لدائرة التبريد والذي تتم فيه عملية

التكثيف

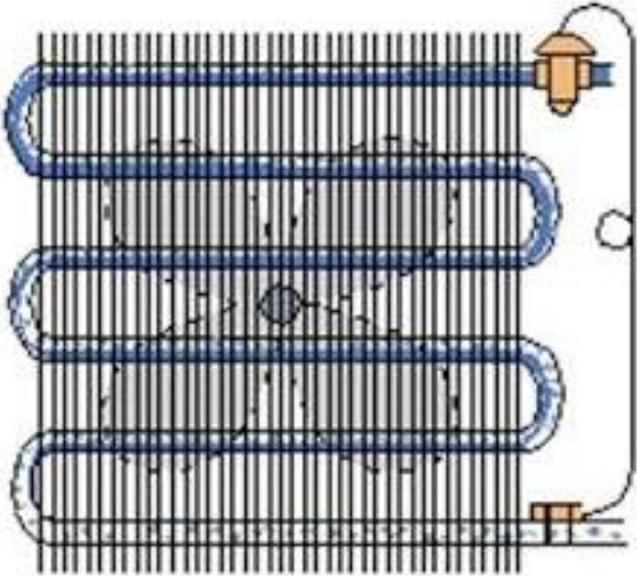
• أنواع الكندنسر:

• أولاً المكثفات المبردة بالهواء.

• ثانياً: المكثفات المبردة بالماء.

• ثالثاً المكثف ذو المواسير المزدوجة.

• رابعاً المكثف التبخيري.



الوحدة الثانية عشرة

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



وسائل التمديد



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 - يتعرف على الأنواع المختلفة لوسائل التمدد.
 - يتعرف على كيفية اختيار وسائل التمدد.
 - يتعرف على طريقة عمل كل نوع من وسائل التمدد والتطبيقات المختلفة.
 - يحدد مزايا وعيوب كل نوع.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ساعتان تدريبيتان.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- تساعد وسائل التمدد لتخفيض ضغط سائل وسيط التبريد للتحكم في معدل سريانه من خلال المبخر.
- أنواع وسائل التمدد
- أولاً الأنبوبة الشعرية.
- ثانياً الفوهة.
- ثالثاً صمام التمدد الحراري.
- رابعاً العوامات.

الوحدة الثالثة عشرة

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



المبخرات



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
- يتعرف على الأنواع المختلفة للمبخرات تبعاً لطريقة التغذية.
- يتعرف على الأنواع المختلفة لمبخرات تبريد الهواء.
- يتعرف على كيفية اختيار مبخرات تبريد الهواء.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ساعتان تدريبيتان.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- تعتبر المبخرات مبادلات حرارية يتم فيها انتقال الحرارة من المائع المراد تبريده إلى وسيط التبريد. وتصنع المبخرات تبعاً لتصميمات متعددة الأنواع والأشكال والأحجام والسعات.
- أنواعها
 - مبخر التمدد الجاف
 - المبخر المغمور.
 - مبخرات ذات تغذية زائدة.

الوحدة الرابعة عشرة

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



السخانات الكهربائية



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
- يتعرف على الأنواع المختلفة للسخانات الكهربائية.
- يتعرف على أجزاء السخانات الكهربائية.
- يتعرف على طرق صيانة أعطال السخانات الكهربائية.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ساعتان تدريبيتان.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- أنواع السخانات:
- وهناك العديد من سخانات المياه سنذكر أشهر أنواعها
- السخان الشمسي
- هو جهاز يحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية يستفاد منها في تسخين المياه. وقد
- أصبح استعمال هذا الجهاز واسع الانتشار في معظم أنحاء العالم
- -سخان المياه الكهربائي.

الوحدة الخامسة عشرة

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



المؤقتات الزمنية



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المدرب قادراً وبكفاءة على أن:
- يتعرف على الأنواع المختلفة للمؤقتات الزمنية.
- يتعرف على مكونات المؤقتات الزمنية.
- يتعرف على نظرية عمل الأنواع المختلفة للمؤقتات.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ساعتان تدريبيتان.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- أنواع المؤقتات:
- أولاً المؤقتات الكهرو ميكانيكية.

- ثانياً المؤقتات الزمنية الإلكترونية.

الوحدة السادسة عشرة

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



النشر والقص



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 - يتعرف على الأنواع المختلفة من المقصات وعدد النشر اليدوية والكهربائية.
 - يتعرف على طريقة تركيب سلاح المنشار واتجاه أسنان المنشار أثناء التركيب.
 - يتعرف على التركيب الهندسي لسلاح المنشار.
 - يتعرف على قواعد العمل للمنشار اليدوي.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ساعتان تدريبيتان.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- أولاً: القص
- هو قطع وفصل المواد بواسطة سكينين دون أن ينتج رايش باليد أو آلياً.
- ثانياً: النشر
- هو قطع وفصل المواد بواسطة سكين يدوياً أو آلياً وينتج عنه رايش
- المناشير الآلية وأنواعها
- ١- منشار الصينية الكهربائي اليدوي
- ٢- المنشار الترددي الكهربائي اليدوي المتنقل "الأركت"
- ٣- منشار الزاوية الكهربائي اليدوي
- ٤- منشار الطبلية (منشار الطاولة)



الثقب والقلووظة والتخويش



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 ١. يتعرف على الأنواع المختلفة للمثاقيب.
 ٢. يتعرف على طرق التثقيب.
 ٣. يتعرف على القلوظة وأنواعها وأدواتها.
 ٤. يتعرف على التخويش وأنواعه وأدواته.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ٥ ساعات تدريبية.

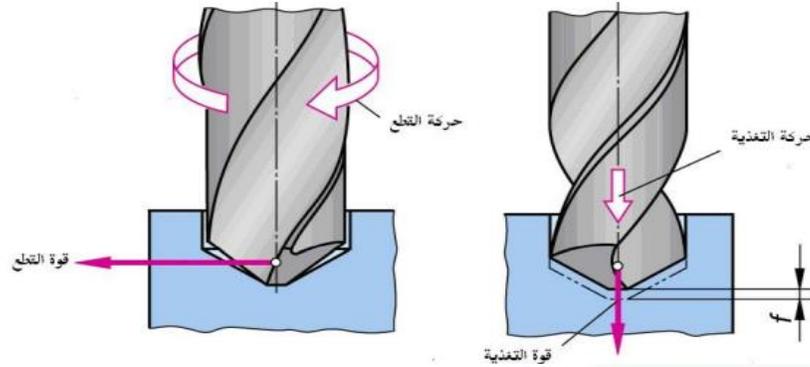
الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



• تعريف عملية الثقب

• هي إحدى عمليات القطع التي تستخدم للحصول على الثقوب في المنتج



• أنواع آلات الثقب

أ/ المثقاب اليدوي العادي.

ب/ المثاقيب الآلية.



- تعرف القلووظة: بأنها "عمل قناة لولبية على سطح جسم أسطواناني أو مسلوب".
- عناصر القلاووظ الرئيسية:
 - أ. زاوية السن.
 - ب. خطوة السن
 - ج. القطر المتوسط
 - د. القطر الخارجي
 - هـ. القطر الداخلي
 - و. يحدد القطر



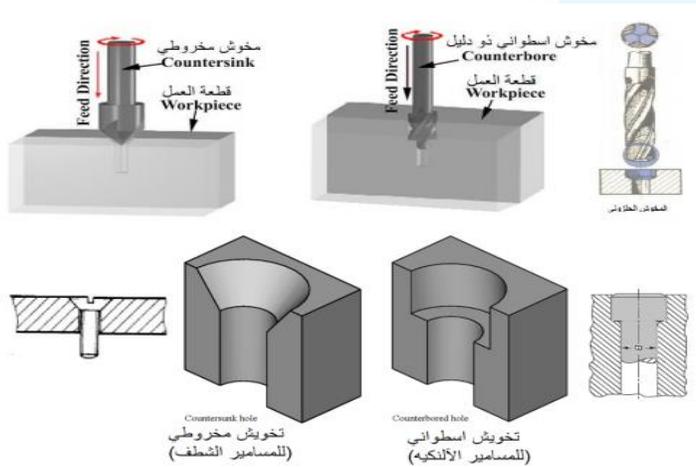
- هي عملية قطع لتشكيل أسطح عميقة ذات أشكال خاصة في الثقوب بمعنى توسيع الثقوب أو توسيع مقدمة الثقب.

- أنواع أدوات التخويش:

١- المخوش الأسطواني:

٢- المخوش الحلزوني:

٣- المخوش المخروطي:



الوحدة الثامنة عشرة

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



تقنية الوصل



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 ١. يتعرف على الأنواع الأساسية للتجميع والتوصيل للمعادن.
 ٢. يتعرف على عمليات البرشمة.
 ٣. يتعرف على أنواع المسامير الملولبة.
 ٤. يتعرف على استخدامات البرشمة والمسامير الملولبة.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ٥ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- تعد عمليات التجميع والتوصيل من العمليات المهمة في تشغيل المعادن، حيث يتم بها ربط قطعتين أو أكثر لتؤدي وظيفة معينة، وتصنف عمليات التوصيل إلى نوعين:

١- وصلات قابلة للفك (وصلات مؤقتة) ٢- وصلات دائمة

- ويقصد بالوصلات المؤقتة أي التي يمكن فكها عند الحاجة دون التأثير على قطعة العمل
- وهي شائعة الاستخدام في الأعمال الميكانيكية ولها عدة أشكال منها:

أ-الوصلات الملولبة:

ب-عملية البرشمة

الوحدة التاسعة عشرة

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



أحجار الجليخ



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 ١. يتعرف على الأنواع المختلفة لأحجار الجليخ.
 ٢. يتعرف على مواد ربط أحجار الجليخ.
 ٣. يتعرف على تصنيف أحجار الجليخ.
 ٤. يتعرف على عمليات الجليخ.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ٥ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



- هو أحد طرق القطع المستعملة في تشطيب أو تنعيم سطوح المشغولات بواسطة أحجار الجلخ.
- أنواع الجلخ:
- ويمكن تقسيم عمليات الجلخ إلى نوعين رئيسين هما:
- أولاً: عمليات الجلخ اليدوية:
- وهي عمليات جلخ تقريبية، ويكون سماح التشغيل كبيراً وواسعاً
- ثانياً: عمليات الجلخ الآلية:
- وهي عمليات جلخ دقيقة حيث يكون سماح التشغيل قليلاً جداً



- هي تلك الماكينات المستعملة في قطع المعادن بواسطة أحجار الجلخ الدوارة
- أنواع ماكينات الجلخ (أحجار الجلخ)
 - ١- ماكينات الجلخ المنضدية واليدوية.
 - ٢- ماكينات الجلخ للسطوح المستوية.
 - ٣- ماكينات الجلخ الأسطواناني (الخارجي والداخلي).
 - ٤- ماكينات الجلخ الأسطواناني اللامركزية.
 - ٥- ماكينات جلخ للسكاكين.
 - ٦- ماكينات الجلخ الخاصة بالتلميع.



الزجاج



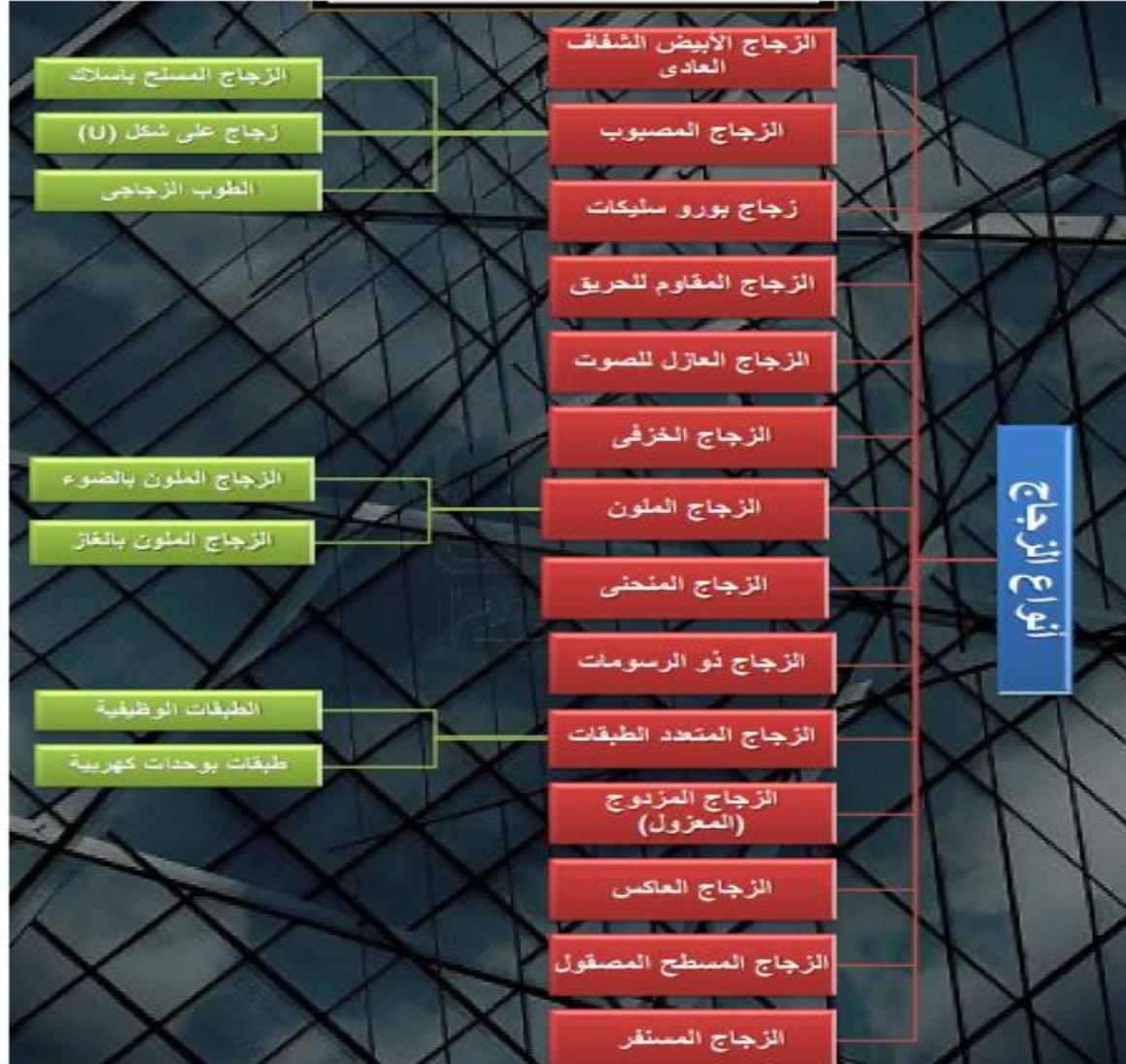
- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 ١. يتعرف على الزجاج وأنواعه وخواصه.
 ٢. يتعرف على طرق قص الزجاج.
 ٣. يتعرف على توصيل الزجاج.
 ٤. يتعرف على اللكسان وأنواعه.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ٥ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



الزجاج ... ذلك العالم الأخاذ من الشفافية والجمال ...

هذه المادة التي استوحى منها الفنان

• مجالا خصبا يستلهم منه قطعاً فنية كانت ولا زالت

تثري وجدان العالم منذ أقدم العصور وحتى الآن .

الزجاج... تلك المادة الفريدة في رقتها وطواعيتها ليد

الإنسان التي تناولتها لتصنع منها تحفاً فنيةً ثمينة

وأدوات مفيدة يستخدمها في مفردات حياته اليومية

عمليات الزجاج

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



- ١- قص الزجاج
- لحام الزجاج
- تثقيب الزجاج
- نقل الزجاج
- تركيب الزجاج في المباني



- البولي كربونيت هي عبارة عن ألواح معالجة ضد أشعة الشمس والأشعة فوق البنفسجية لها الكثير من الاستخدامات سواء على الصعيد الهندسي أو في أمور الحياة الأخرى
- بعض مميزات اللكسان:
 - ١- هي مادة ضد الكسر كما أنها تفوق قوة الزجاج العادي بمقدار ٢٥٠ مرة.
 - ٢- وزنها خفيف، فلوح من البولي كربونيت يعادل وزنه نصف وزن نفس اللوح من الزجاج.
 - ٣- لا تتأثر بالعوامل الجوية فلا تحترق من أشعة الشمس ولا يتغير لونها.
 - ٤- مقاومة لكل أنواع التأثيرات الجوية على مدار العام.



التكسية المعدنية



- من المتوقع في نهاية هذه الوحدة التدريبية أن يكون المتدرب قادراً وبكفاءة على أن:
 ١. يتعرف على طرق التكبسية للمعادن.
 ٢. يتعرف على طرق قص ووصل الألواح المعدنية.
 ٣. يتعرف على طرق الثني وأنواعه.
 ٤. يتعرف على الدرفلة.



الوقت المتوقع للتدريب على هذه الوحدة : ٥ ساعات تدريبية.

الوسائل التدريبية المساعدة:

- مقرر التدريبي.
- السبورة.
- النماذج التدريبية.
- التدريبات الرياضية.



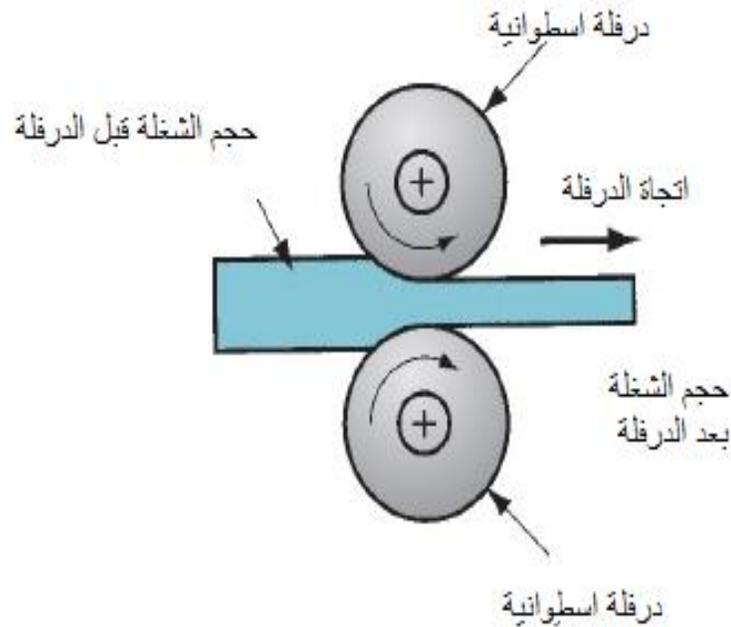
يقصد بالتكسية السطحية إضافة طبقة أو عدة طبقات من المعدن أو مواد إضافية على أسطح مشغولة بقصد إكساب الأسطح خواص معينة لا تتوفر في الأسطح المشغولة الأصلية وتغير

• أنواع ألواح التكسية المعدنية:

- ١- ألواح الحديد المجلفن.
- ٢- ألواح الألمنيوم.
- ٣- ألواح القصدير.
- ٤- ألواح النحاس.
- ٥- ألواح الرصاص.
- ٦- ألواح الفولاذ الذي لا يصدأ (الإستانلس استيل):
- ٧- ألواح الزنكور (المدهون).



- تعريف الثنى: يقصد بعملية الثنى هو تشكيل مادة العمل بحيث يحصل تمدد للألياف الخارجية وانضغاط الألياف الداخلية في منطقة الثنى ولا يتأثر طول الألياف المتعادلة،
- أنواع الثنايات:
- أولاً الثنايات اليدوية:
- توجد منها أنواع عديدة فمنها ما يختص لبعض المقاطع المحددة مثل المقاطع الدائرية
- آلة الثنى الحدي:
- يستعمل عامل الصفائح المعدنية آلات تسمى "مكابس الثنى" وأكثر الأنواع استعمالاً في ورشة الصفائح المعدنية،



- الدرفلة هي عملية صناعية تعتبر إحدى طرق تشكيل المعادن. وتعتمد فكرتها على تمرير المعدن على البارد أو الساخن عبر أجسام أسطوانية ثقيلة وذات صلادة عالية (تسمى الدرافيل (وذلك بهدف تقليل سمك الصفائح أو قطر القضبان).



م	المراجع
١	الإلكترونيات الصناعية للمؤلف (ناصر دوريش) ٢٠٠٥-٢٠٠٦
٢	الدوائر الكهربائية (جوزيف ادمنيستر) ٢٠٠١
٣	تكنولوجيا الكهرباء (روبورت ارنولد) ١٩٨٥
٤	الحساب الفني للكهرباء (هيرمان كراتون و جون رولف) ٢٠٠٠
٥	المقاومة الكهربائية (محمد شاوش) ٢٠٠٧
٦	أسس الهندسة الكهربائية (توماس فلويد) ١٩٩٠
٧	بناء دارات المكثفات الكهربائية وفحصها (صالحه الكاف) ٢٠٠٥
٨	صيانة الريليات الكهرومغناطيسية والإلكترونية (عبدالرحمن الحميدي) ٢٠٠٦
٩	استعمال أجهزة قياس الحرارة (أحمد علوان) ٢٠٠٥



م	المراجع
١٠	صيانة المحركات التزامنية (دومنيك روتش) ٢٠٠٧
١١	معدات التبريد الانضغاطي (رمضان محمود) ١٩٩٨
١٢	أنظمة التبريد (رمضان محمود) ١٩٩٨
١٣	التبريد والتكييف (محمد الرفاعي) ٢٠٠٣
١٤	هندسة التبريد وتكييف الهواء (مصطفى السيد) ٢٠٠٩
١٥	المعدات الأساسية لهندسة التبريد (مصطفى السيد) ٢٠٠٧
١٦	حقيبة السخان (عمار طاهر) ٢٠٠٩
١٧	إصلاح المحركات (روبرت روزنبرج) ٢٠٠٨
١٨	الأجهزة الكهربائية المنزلية (منذر المصري) ٢٠١٠



م	المراجع
١٩	صيانة المؤقتات الزمنية (مطيع ردمان) ٢٠٠٥
٢٠	تكنولوجيا الورش والقياسات (أحمد الصباغ) ٢٠٠٧
٢١	المراجع في هندسة الإنتاج والتشغيل (حسين فهمي) ١٩٩٧
٢٢	أساسيات عمليات تصنيع (أسامة المرضي) ٢٠٠٢



تم بحمد الله