جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم هندسة المعادن

اسم الطّالـب:
مدة الامتحان: ساعتان
الدرجـــــة: ثمانون

امتحان مقرر المعالجات الحرارية/2/ لطلاب السنة الرابعة (الفصل الثاني 2022-2023)

السؤال الأول: (21درجة)

ماهي:

العمليات الأساسية في المعالجات الحرارية (تسخين-ابقاء-تبريد)

البنى الأساسية للتحول الآلتروبي للفولاذ (برليتي -بينيتي-مارتنسيتي)

7x3

الناقليثة الحرارية للمعدن عدد الحريرات التي تقطع في المعدن مسافة 1 سم في ثانية واحدة وعبر مقطع قدره سم^2 واحد

الشروط الأساسية لتسخين معدن ما سطح قابل للامتصاص – ناقلية حرارية لضمان تغلغل الحرارة داخل سطح المعدن

الطرق المتبعة لتخفيف التدرج الحراري بين سطح المعدن و نواته (التسخين البطيء-رمل-تبريد بالفرن)

الحالات التي نستخدم فيها التبريد السريع للفولاذ السبائكي (البنية المارتنسيتية- البنية الأوستنيتية)

المغاطس المستعملة في التبريد السريع وأين تستخدم(الماء الجاري للفولاذ الكربوني – الزيوت المعدنية للفولاذ الكربوني ومتوسط السبائكية- الهواء المضغوط لفولاذ العدد-أحواض ملحية للفولاذذ السبائكي)

السؤال الثاني: (44درجة)

انقل الجدول التالي إلى الورقة الامتحانية لضرورة مقارنة أنواع المعالجات الحرارية الأربعة الموضحة فيه

ثم أرسم مخطط المعالجة الحرارية (T,t) الخاص بكل نوع

3x4

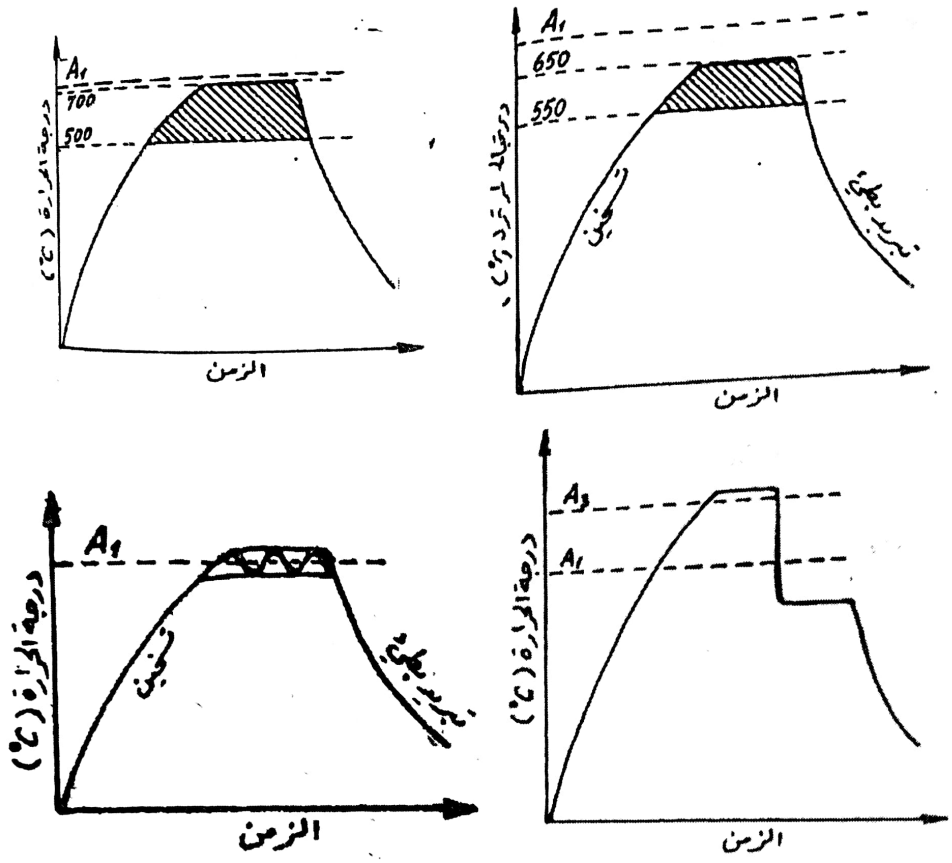
نوع المعالجة الحرارية	التسخين	الابقاء	التبريد	الغاية منها
إزالة الاجهادات	دون الـ A1-723 650-500	حسب السماكة	بطيء	إزالة الاجهادات
اعادة التبلور	500-700	2-6سا	بطيء	اعادة التبلور
التطرية	دون A1 600-700	حسب السماكة	بطيء	صفائحي إلى حبيبي
التطريية التنسيقية	فوق A3 20-30	حسب السماكة	تبريد ع مرحلتين حسب المخطط دقائق ثم 2-6 ساعات	صفائحي إلى حبيبي

16x2

مدرس المقرر

الدكتور وردان وحّود

د. محمد عباس



السؤال الثالث: (15درجة)

١ ـ **بالمعالجة بالالومنيوم** : الالومنيوم من أهم العناصر السبائكية التي تجعل الفولاذ مقاوما للحرارة إلا أن اضافة الالومنيوم على الفولاذ بتلك النسبة الكبيرة التي يحتاجها حتى تصبح مقاومته للحرارة مقبولة تجعل الفولاذ هشا قليل التحمل وغير قابل للتشكيل لذا يفضل اضافة الالومنيوم على الطبقة السطحية لبعض قطع الفولاذ المعرضة للحرارة دون أن يؤثر ذلك على الخواص الميكانيكية للب القطعة •

وأكثر طرق اضافة الالومنيوم استعمالا هي أن تغلف القطعة المراد معالجتها بمزيج من مسحوق الالومنيوم وأكسيد الالومنيوم ثم توضع في فرن درجة حرارته حوالي ٩٠٠° حيث تبقى من ٦ الى ١٠ ساعات وبهذا تكتسب طبقة سطحية غنية بالالومنيوم يبلغ عمقها من ٠ر٣ الى ٠ر٨ مم • والطريقة الاخرى المستعملة أيضا هي أن تغطس قطعة الفولاذ الباردة في حوض من الالومنيوم المصهور حيث تتجمد على تلك القطعة طبقة من الالومنيوم عندئذ تؤخذ القطعة وما عليها من الالومنيوم الى مثل الفرن السابق حيث يتم ابقاؤها لفترة مماثلة •

مدرس المقرر

الدكتور مروان وحيد