فصل الربيع 2015/2014 كلية الهندسة ـــ جامعة مصراتة القسم / هندسة وعلوم المواد

الامتحان النهائي لمقرر / المعالجات الحرارية (هـ مو 430) الزمن : 3 ساعات

التاريخ /2015/08/02 م أستاذ المادة / أ. علي الزريدي

إسم الطالب : رقم الطالب :

أجب عن جميع الأسئلة الأتيه :

السؤال الأول (12 درجة)

1. ماهو تعريف المعالجه الحرارية متضمنا مراحلها في التعريف و ماهو الهدف من إجرائها ؟ (3 درجات)
2. وضح بالرسم (بحجم كبير وواضح) منحني الاتزان الحراري للحديد و الكربون ببيانات متكاملة خصوصا فيما يتعلق بنسب الكربون ، درجات حرارة التحول ، أسماء الاطوار و أسماء منحنيات الإذابه ؟ (6 درجات)
3. اكتب المصطلحات الإنجليزية (الخاصه بعلم المواد) للكلمات الأتيه : (3 درجات)
المطيليه ، المقاومة ، حبيبات صغيره ،نمو الحبيبات ، التصليد بالترسيب ، الهشاشه ؟

السؤال الثاني (12 درجة)

أ. إشرح بإختصار العبارات التاليه : (3x1.5 درجات)

1. عندما يبرد الصلب (عدا سبيكة اليويكتويد) ببطء يخضع للتحول الإتزاني و يتكون عندها البيرليت مع بعض من الفرايت أو السيمنتايت اعتمادا على التركيب الكيميائي.
2. يتضمن التحول الإتزاني حركه او إنتشار لذرات الحديد و الكربون.
3. عندما يبرد الصلب بسرعة كبيره من منطقة الأوستنايت يتكون عندها المارتنسيت و ليس البيرليت.

ب. طور الأوستنايت غير موجود عند درجة حرارة الغرفة في الظروف الاعتيادية و في الصلب الكربوني العادي plain carbon steel لكنه قد يوجد في بعض الحالات. المعدل الذي يبرد خلاله الصلب من منطقة الاوستنايت إلي درجة حرارة الغرفة له تأثير بالغ علي التركيب المجهري microstructure و الخواص properties للصلب الناتج. العبارة السابقة مقسمة إلي شقين. إشرحهما بالتفصيل مع ذكر أمثله ؟ (6 درجات) (4.5 درجة)

ت. سبيكة معينة للحديد و الكربون موجودة عند درجة حرارة تحت خط التفاعل اليوتكتويدي مباشرة. في تركيب هذه السبيكة عند هذه الدرجة الحرارية ، نسبة الطور α الإبتدائي (proeutectoid α) تمثل 20% من نسبة طور α اليوتكتويدي (eutectoid α). ما هي نسبة الكربون في هذه السبيكة ؟ (3 درجات)

أنظر للورقة التاليه حيث بقية الأسئلة 3/1

السؤال الثالث (12 درجة)

اشرح بشيء من التفصيل أسباب الحالات الاتية : (درجتين لكل فقرة)

1. لا يستخدم منحني الاتزان الحراري للحديد و الكربون لمعرفة نسب الاطوار الإبتدائيه إذا لم يجري التبريد تحت ظروف الاتزان ؟
2. مرحلة التشريب الحراري في المعالجة الحرارية مرحله مهمة ؟
3. التسخين إلي درجه حرارية اعلي بكثير من درجة حرارة التلدين الشامل للصلب قبل يوتكتويدي تنتج تركيب رديء الخواص مع توضيح الخواص التي ستكون رديئة ؟
4. عند التبريد البطيء لسبيكة 0.8%C من منطقة الاوستنايت يكون التركيب الناتج هو البيرليت ؟
5. البرليت الناتج بعد عملية المعادلة يختلف عن الناتج من عملية التلدين الشامل ؟
6. من الممكن تصليد الفولاذ عالي السبائكيه بتبريده في الهواء ؟

السؤال الرابع (12 درجة)

قارن (في جدول و ليس بطريقه وصفيه) بين الأتي حسب المطلوب : (3 درجات لكل فقره)

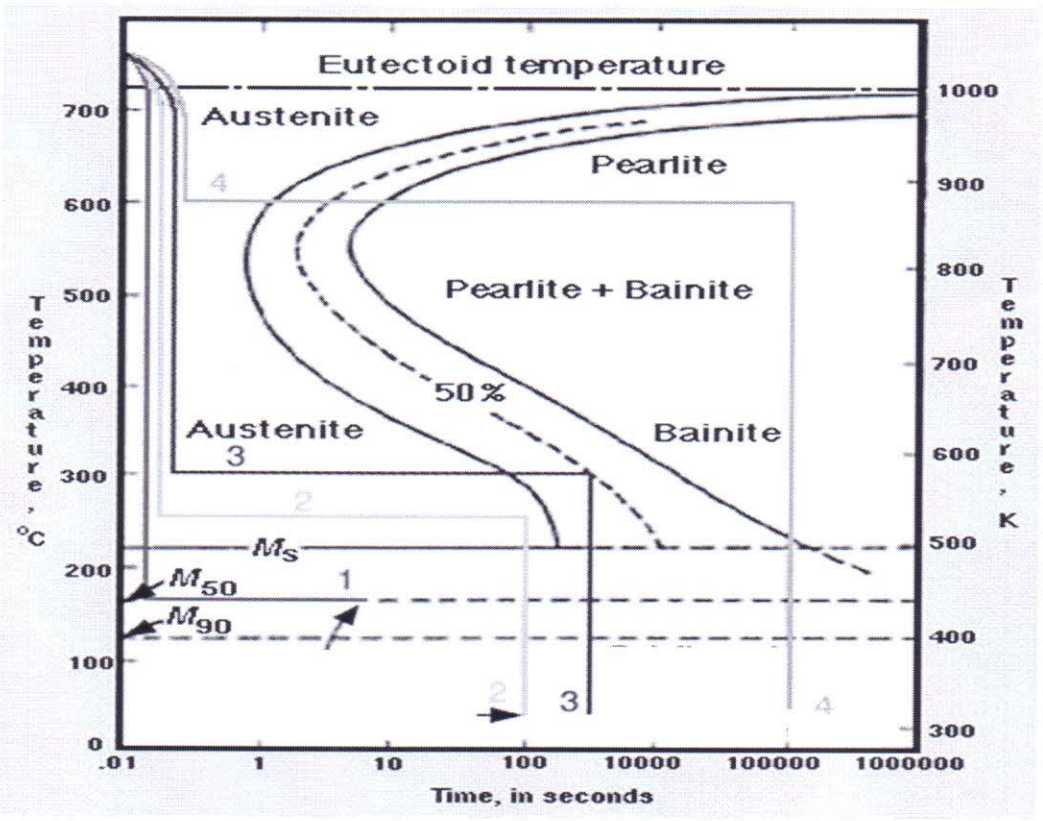
1. الفرايت و الأوستنايت. من حيث نوعهما ، تركيبهما البلوري و أقص ذوبانية للكربون فيهما و عند أي درجة حرارية ؟
2. البرليت و البانيت. من حيث نوعهما ، مكوناتهما ، شكلهما تحت المجهر ؟
3. صلب 0.4%C معالج بالتلدين شامل Full annealing و صلب اخر 0.4%C معالج بالتسقيه quenching. من حيث خطوات المعالجة بالكامل و خواص الناتج من كل معالجة ؟
4. تلدين العمليات Process annealing وتلدين التكوير Spherodizing annealing. من حيث الصلب التي تجري عليه المعالجة ، الغرض من المعالجة ، المدي الحراري للتسخين و زمن التشريب الحراري ؟

السؤال الخامس (12 درجة) (درجتين لكل فقرة)

1. ماهو الفرق بين الصلادة Hardness وقابلية التصليد Hardenability مع إعطاء مثال لتوضيح الفرق ؟
2. قارن بين الكربنه في وسط صلب و سائل و غازي من حيث الوسط المستخدم ؟
3. ما هو التطبيع Tempering و ماهو الغرض من إجرائه و المدي الحراري له ؟

أنظر للورقة التالية حيث بقية الأسئلة 3/2

4. في المخطط التالي (أذكر فقط في ورقة الإجابة) نواتج معدلات التبريد المختلفة 1 ، 2 ، 3 ، 4 عند نقطة نهاية المسار الموضح لكل مسار في الرسم ؟
5. يرمز لهذا المنحني بثلاث حروف (باللغة الإنجليزية). ما هي هذه الحروف و ماهي الكلمات الثلاث التي تعبر عنها (تكتب باللغة الإنجليزية) ؟
6. اعد رسم المخطط فقط و بدون المسارات (في ورقة الإجابة) ووضح على الرسم مسار معين يصف عملية التطبيع المارتنسيتي Martempering و أخر يصف تطبيع الاستنه Austempering مع ذكر لنواتج الحالتين من حيث المكونات عند نقطة نهاية المسار في كل حاله ؟



انتهت الأسئلة ، بالتوفيق للجميع