جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم هندسة المعادن

اسم الطّالـب:
مدة الامتحان: ساعتا
الدرجـــــة: سبعو

سلم تصحيح امتحان مقرر الاختبار/2/ لطلاب السنة الثالثة (الفصل الثاني 2022-23

السؤال الأول: (15درجة) ماهي أنواع العيوب التي يمكن اكتشافها بالاختبارات اللاتلافية

يمكن تقسيم العيوب التي تقوم الاختبارات اللاإتلافية باكتشافها إلى المجموعات التالية:

1- عيوب متأصلة (inherent defects): وهي الناشئة عن عمليات الإنتاج الأولى للمادة الخام.
2- عيوب التصنيع (processing defects): وهي الناتجة أثناء عمليات التصنيع المادة لإنتاج جزء الآلة أو المنشأة.
3- عيوب التشغيل (service defect): وهي التي تظهر أثناء دورات تشغيل الجزء من الآلة أو المنشأة وهذه العيوب يمكن أن تتخذ أحد الأشكال الآتية:

1- الشروخ السطحية وما تحت السطحية (cracks)
2- المسامية (porosity)
3- التمزق (tears)
4- ضعف (نقص) الترابط (lack of bond)
5- الشوائب الداخلية (inclusions)
6- الانعزال (segregation) ويقصد به انفصال بعض العناصر الكيميائية للسبيكة أثناء تجمدها من الحالة السائلة
7- قلة التغلغل في اللحام (lack of penetration in welding)
8- عيوب التعب (fatigue defects)
9- فجوات غازية (blow holes) وهي عبارة عن فجوات تحبس في داخلها غاز أثناء تجمد المعدن
10- القشور الداخلية في المواد الحديدية (flakes)
11- النقر (pitting)
12- التراكب (laps)

السؤال الثاني: (15درجة)

في الاختبار بالسائل النافذ....

✓ ماهي الميزات الأساسية للسوائل النفوذة

1. حساسية عالية (يمكن أن تكشف عيوب صغيرة جداً).
2. إمكانية اختبار شريحة واسعة من المواد(مغناطيسيةوغير مغناطيسية معدنية وغير معدنية، ومواد موصلة وغير موصلة).
3. السرعة في تفتيش مساحات واسعة وأحجام كبيرة.
4. مناسب للأجزاء ذات الأشكال المعقدة.
5. تتشكل الإشارات مباشرة على سطح الجزء وتشكل تمثيل بصري للعيب.
6. التجهيزات محمولة (مواد متوفرة في علب رذاذ).
7. كلفة منخفضة (المواد والأجهزة اللازمة رخيصة نسبياً).

مدرسو المقرر د . وردان وخوده أ.د .محمود الأسعد

د. محمد عباس

سؤال الثالث: (20درجة)

في الاختبارات بالجزيئات المغناطيسية....

لماذا يتم إزالة المغنطة عن القطع المختبرة وماهي الطرق المتبعة في ذلك

يمكن إزالة الحقل المغناطيسي المتبقي بعدة طرق. الطريقة الأكثر فاعلية لإزالة المغناطيسية المتبقية من مادة ما هي بتسخينها فوق درجة حرارة تحولها المغناطيسي أو ما يسمى درجة كيوري Curie (درجة حرارة كيوري للفولاذ منخفض الكربون هي°C 768). فعندما يسخن الفولاذ فوق درجة حرارة التحول المغناطيسي فإنه يفقد فجأة مغناطيسيته ثم بإعادة تبريده دون تلك الدرجة يكتسب ثانية الخواص المغناطيسية ولكن هذه المرة سيكون اتجاه المجالات المغناطيسية للحبيبات عشوائيا وهكذا لن يحتوي الجسم أي حقل مغناطيسي متبقي. وفي حال كانت المادة المبردة على شكل قضبان فيجب مراعاة أن يكون محور البعد الطويل فيها متجها باتجاه محور شرق-غرب أثناء التبريد لتفادي أي تأثير لحقل الأرض المغناطيسي.

بالرغم من فعالية هذه الطريقة إلا أنه في أغلب الأحيان غير مسموح تسخين المكونات لدرجة حرارة عالية بغية إزالة مغناطيسيتها. لذلك هنالك عدة طرق أخرى لإزالة المغنطة بدون تسخين وأهمها عن طريق إخضاع الجسم إلى حقل مغناطيسي معاكس ومتناقص مما يرجع ثنائيات القطب إلى توجيه عشوائي تقريباً في كافة أنحاء المادة. ويمكن فعل ذلك عملياً بسحب الجسم بحركة دائرية متباعدة إلى الخارج عن وشيعة ذات تيار متناوب. يمكن استخدام المغناطيس الكهربائي Yoke مع تيار متناوب.

لإزالة المغناطيسية موضعياً وذلك بوضع الحقل المغناطيسي بشكل ملاصق لسطح الجسم ثم يحرك بشكل دائري حول المنطقة، ويسحب ببطء مع استمرار تطبيق التيار. ليتم اعادة المحض مرة ثانية

تُجهز العديد من وحدات التفتيش بالجزيئات المغناطيسية الثابتة بميزة إزالة المغناطيسية والتي تخفض التيار المتردد ببطء في وشيعة حلزونية حيث يتوضع الجسم.

السؤال الرابع: (20درجة)

التصوير الشعاعي للعينات وفق المواصفات الدولية.

- ✓ . يتعلق تباين الفلم بعدة عوامل أساسية.... ماهي؟

1. نوع الفيلم المستخدم
2. زمن التعريض للأشعة
3. درجة التحميض
4. نوع الصفائح المستخدمة (رصاصية – مفلورة ..)

4 X 1

تقبل العوامل الأخرى

****

- ✓ عيوب الوصلات اللحامية

مدرسو المقرر د. وردان وحّوده أ.د. محمود الأسعد

ماج على البارد

ية

متضمنات خبثية

4. نقص الاختراق أو تغلغل ناقص
5. التحام ناقص
6. تقعر الجذر للداخل تقلص الجذر الانكماشي
7. الثلم الجذري
8. الثلم التاجي
9. عدم التراصف (الانزياح)
10. نقص تقوية اللحام
11. زيادة تقوية اللحام
12. الشقوق
13. متضمنات التنغستين
14. متضمنات الأكاسيد
15. شعيرات متضمنة
16. حرق متكتل