السؤال الأول (25 درجات)

وضح التحديات والصعوبات التي تواجه عملية اللحام وتكلم عن كيفية التغلب عليها في الحالات التالية

1- اللحام تحت الماء 2- اللحام في المناطق النائية

3- اللحام في الفضاء الخارجي 4- اللحام في المناطق عالية الأكسدة

5- لحام المعادن الرقيقة وغير الحديدية .

1- الالحام تحت الماء : - صعوبة الرؤية تحت الماء - خطر التعرض لصدمة كهربائية - الأخطار الصحية س
الارتفاع والانحناءات له تأثير للضغط - خطر شرر الهواء الكهربائية سيسبب اشتعال الالحام - يمكن التغلب على هذه المشا
باستعمال لحام Hyperbaric Welding والذي يحدث في بيئة مضغوطة بالغاز الخامل Dry

2- اللحام في المناطق النائية : - عدم توفر الكهرباء - عدم توفر الصيانة - عدم توفر المعالجة الحرارية - صعوبة في
النقل - صعوبة في الرؤية والحفاظ الأبطال - ازدياد احتمالية التعرض للأخطار - تكلفة عالية لاستمرارية العم
وتكلفة منخفضة
يمكن التغلب عليها عن طريق استعمال لحام التوميت لأنه سهل النقل لصغر حجمه ويتطلب لا يحتاج لعمالة ماهرة
ولا كهرباء ، ولا يحتاج لأجهزة وبالتالي لا يحتاج لصيانة ، كما يمكنه العمل في ظروف الضغط الأضطراري
ودرجات الحرارة العالية والمنخفضة ، ولكنه محدود بست : 1- بطيء ، قطعة اللحام تحتاج لوقت حتى
ويصبح جاهزه 2- يحتاج خبرة كبيرة للتعامل مع المواد الكيميائية 3- لا يصلح للأعمال التي تتطلب قوة عا

السؤال الثاني (5 درجات)

قارن بين كلاً من

1- Friction stir welding X metal gas arc welding spice adopted

2- hyperbaric welding X wet under water welding

3- Shielded metal arcwelding X Flux cored arc welding

4- metal gas arc welding X tungestun gas arc

5- Electron beam welding X laser welding

1- Friction Stir Welding:- ١- مناسب للفراغ 2- لا يستهلك طاقة عالية 3- يولد حرارة منخفضة ولا يحتاج لتبريد 4- لا يستخدم المعدن المصهور 5- لا يغير المعدن الأصلي

metal gas arc Welding:- ١- يحتاج لدغل مغناطيس للتغلب على انعدام الجاذبية 2- يحتاج جرة ضغط خاصة للحفاظ على الحرارة عالية 3- يولد حرارة عالية ويحتاج لسائل تبريد 4- يستهلك طاقة عالية

2- hyperbaric Welding:- ١- يتم داخل جرة مرصوفة 2- لا يحتاج معدات خاصة 3- أقل خطر 4- جودة ودقة عالية 5- مناسب للأنشادات التي تتطلب دقة عالية 6- تكلفة عالية

Wet under Water Welding:- ١- يتم في بيئة مملة 2- يحتاج معدات خاصة و إلكترود خاص 3- أكثر خطر 4- دقة وجودة منخفضة 5- مناسب للصمامات البريدية والمفاجئة 6- تكلفة منخفضة

3. metal gas arc Welding:- ١- أقل تعقيد 2- أقل دقة وجودة 3- يستخدم غاز خامل أو ملح 4- سرعة إنجاز أقل 5- مناسب للأعمال الإنشائية الكبيرة

Tungestun gas arc:- ١- أكثر تعقيداً 2- أعلى دقة وجودة 3- يستخدم عادة غاز الأرجون 4- بطيء 5- مناسب للحام القطع الرقيقة والمعادن الحساسة مثل الألومنيوم.

- Shielded metal arc Welding:- معدات بسيطة وسهلة النقل 2- تبديل مستمر

السؤال الثالث (5 درجات)

أذكر :

1- عشرة احتياطات سلامة داخل ورش اللحام

2- عشرة احتياطات سلامة لكيفية التعامل مع اسطوانات الغاز

3- ثلاثة طرق لعزل منطقة اللحام عن البيئة المؤكسدة .

4- ثمانية مميزات للحام الأكسي أستيلين .

5- ثلاثة عيوب للحام الأكسي أستيلين

1 داخل ورش اللحام :- 1- ارتداء واقيات العين والوجه المناسبة 2- استخدام ملابس حذاء واقي مناسب والتأكد من عدم وجود شيء للبنطلون يغطي الحذاء 3- ارتداء القفازات المقاومة للحرارة ، وكذلك ارتداء مريلة من الجلد 4- يجب تجهيز مكان العمل بالتهوية الجيدة 5- يجب تجهيز مكان العمل الإطفاء 6- تعيين مراقب حريق مهامه الأساسية مراقبة الشرر المتطاير الناتج من عمليات اللحام بعد 11 متر . 7- عدم الدخول بملابس منقعة بالزيوت أو الشحوم أو أي مواد قابلة للاشتعال 8 حمل اللحام في غرف صغيرة يجب سحب الأبخرة والغازات الناتجة من عمليات اللحام بشكل 9- لايسمح بإجراء اي عمليات لحام أو قطع للبراميل المستعملة قبل إجراء عمليات التنظيف و من خلوها من أي مواد قابلة للاشتعال 10- التأكد من عدم وجود مواد قابلة للاشتعال

2 كيفية التعامل مع اسطوانات الغاز : 1- لايجوز دحرجة الاسطوانة أبداً 2- عدم تعرض الا للسقوط 3- مراعاة عدم تعرض الاسطوانات للزيوت أو الشحوم لتفادي الاشتعال 4- الاسطوانات كل سنتين أو كما موجود في التعليمات عليها 5- حفظ ونقل واستخدام الا في الوضع الرأسي 6- عدم حفظ اسطوانات الأكسجين في غرفة واحدة مع اسطوانات أو أي غاز مشتعل 7- حفظ الاسطوانات في غرفة جافة جيدة التهوية 8- عدم تعر

كلية الهندسة – جامعة مصراته

قسم الهندسة الميكانيكية

الامتحان النهائي لمقرر هندسة انتاج 2

الزمن: 120 دقيقة

السؤال الأول (10 درجات)

صنف طرق السباكة ثم قارن بين كلا من

Hot chamber die casting	X	Cold chamber die casting
Investment casting	X	Shell casting
Permanent mold casting	X	Evaporative pattern casting
Plaster casting	X	Sand casting
Gravity Casting	X	Vacuum casting

السؤال الثاني (10 درجات)

إذكر مميزات السباكة ثم إشرح **بالتفصيل** الخطوات الأساسية الخمسة للسباكة.

السؤال الثالث (10 درجات)

إشرح **بالتفصيل** طريقة:

Semi Solid metal casting.

السؤال الرابع (10 درجات)

صنف طرق اللحام موضحا أيها تحتاج حرارة فقط أو حرارة و ضغط و أيها يسبب أكثر أو أقل تشوه حراري ثم

قارن بين كلا من :

Friction stir welding	X	Space adopted metal gas arc welding
Hyperbaric welding	X	wet underwater welding
Shielded metal arc welding	X	Flux cored gas arc welding
Metal gas arc welding	X	Tungsten gas arc welding
Resistance welding	X	Electron beam welding

السؤال الخامس (10 درجات)

وضح التحديات التي تواجه عملية اللحام و إشرح **بالتفصيل** كيفية التغلب عليها في الحالات التالية :

1. اللحام في المناطق النائية
2. اللحام تحت الماء
3. اللحام في المناطق عالية الأكسدة
4. اللحام في الفضاء الخارجي
5. لحام المعادن الرقيقة و غير الحديدية

انتهت الأسئلة