كلية الفنون التطبيقية
جامعة بنها

اختبار نهاية الفصل الدراسي للعام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠

نموذج الاجابة

اسم المقرر: معالجة الأسطح الفرقة:الثانية قسم: المنتجات المعدنية والحلي

كود المقرر:JMPW 3105 الزمن: ساعتان درجة الإمتحان: ٦٠

التاريخ:الاحد ٢٠١٩/١/٥

أجب عن الأسئلة الاتية :

السؤال الاول :- (١٢ درجة)

١ــتنقسم الخصائص الكيميائية و الميكانيكية لمعالجة السطح الى عدة عناصر ــفما هي؟ (٢ درجات)

- مقاومة فقدان اللمعة
- مقاومة التآكل الكيميائي
- قوة التصاق
- الصلادة
- مقاومة الكشط

٢- لعملية التلوين الكيميائي اكبر الاثر في معالجة أسطح المنتجات المعدنية.....في ضوء هذه العبارة

أ- عرف التلوين الكيميائي- وما هي أهميته للمنتج المعدني؟ (٣درجات)

تعريف التلوين الكيميائي

هو تحويل جزء من سطح المعدن المراد تلوينه الى احد مركباته ذات اللون المطلوب عن طريق تفاعل يتم بين سطح المعدن والمواد الكيميائية او البيئة المعرض لها.

اهمية التلوين الكيميائي للمنتج المعدني

ترجع اهمية هذه الطريقة لمعالجة وتلوين اسطح المنتجات المعدنية الى عدة عوامل اهمها:-

١-الحصول على تعدد لوني مميز لاسطح المنتجات المعدني.

٢-جذب انتباه المستهلك للمنتج المعدني باستخدام مجموعات الالوان الكيميائية التي تحقق قيمة جمالية للمنتج.

٣-استحداث تاثيرات لونية جديدة تثري تصميم مظهر سطح المنتج المعدني.

ب- ماهي العوامل المؤثر في عملية التلوين الكيميائي؟ (٢ درجة)

تتاثرعملية التلوين الكيميائي **بعدة عوامل كان من اهمها:-**

١-تركيز المحلول(يؤثر على قوة التصق اللون بالمنتج)

٢-زمن غمر المنتج في المحلول(يؤثر على درجة اللون وقوة الالتصاق)٠

٣-درجة حرارة المحلول او المنتج(ماهية اللون وتجانسه على سطح المنتج)

٤-نقاء معدن المنتج(درجة فاعلية المحلول وتأثيره على سطح المنتج ودرجة اللون)

ج- **اذكر اهم الالوان التي نحصل عليها بالتلوين الكهروكيميائي؟ (٢ درجة)**

-اللون الأسود

-اللون الرمادي

-اللون البرونزي

-القرنفلي

٣-عرف عملية الانودة و اذكر أهم انواعها وطرق تطبيق الالوان عليها؟ (٣ درجات)

عملية الانودة هي تحويل لجزء من سطح الألومنيوم إلى أكسيد ألومنيوم وذلك بعمل المنتج كآنود في محلول حمضي مناسب وبذلك سوف يتكون الهيدروكسيد الذي يتأكسد عند الأنود ويمده بالأكسجين المسبب لتكوين أكسيد الألومنيوم على سطح المنتج .

أهم انواع الانودة

- الأنودة بحمض الكروميك
- الأنودة بحمض الكبريتيك
- الأنودة بحمض الأكساليك

طرق تطبيق الالوان عليها

- التلوين بالصبغات العضوية .
- التلوين بالصبغات غير عضوية.
- التلوين بالمعادن المترسبة كهربيا.

السؤال الثاني:- اختر الاجابة الاصح من (أ)أو(ب) أو(ج) أو(د) (١٠ درجات)

١-تشغيل ..... من أهم عيوب عملية التلميع الكهروكيميائي.

(أ) الالواح المعدنية. (ج) المواسير الحديدية.

(ب) المساحات المحدودة (د)- كل ماسبق.

٢-. ..... من أهم خصائص معالجة سطح في المنتجات المعدنية.

(أ) شدة التحكم . (ج)- قوة الإضاءة

(ب) مقاومة التلوث. (د)- كل ماسبق .

٣- .....من العومل المؤثرة في مقاومة فقدان اللمعان و التلوين الكيميائي

(أ) تكوين السبيكة (ج) الصلادة.

(ب) الاسطح الهامة **(د)-** كل ماسبق.

٤- محاليل التلميع الكهرو كيميائي .....بالمقارنة بمحاليل الطلاء الكهربائي.

(أ) افضل خواص كيميائية (ج) ذات إلتصاق جيد.

(ب) أقل عرضة للتلوث (د)- كل ماسبق .

٥- .....لسطح المنتج **من** وظائف طبقة الطلاء و المعالجة السطحية.

(أ) زيادة العمر الافتراضي. (ج)-الملامس.

(ب) عملية التجليخ **(د)-** (ب) و(ج).

٦- لانتاج سطحا منتظما ناعم مجهريا تستخم عملية.....

(أ) التلميع البرميلي (ج)- السفع بالرمل

(ب) السنفرة (د)- (أ) و(ب)

٧- يرتبط تأثير .....الخارجي بالوظيفة الاستخدامية والوظيفة الجمالية للمنتج.

(أ) تجليخ السطح. (ج)- تقليل الاحتكاك.

(ب) سنفرة السطح. **(د)-** ملمس السطح

٨- .....هو الوجه الخارجي للمنتج وأول ما يراه المستخدم عند اقباله على المنتج.

(أ) تلميع المنتج (ج)- السطح.

(ب) شكل المنتج (د)- (ج) و(ب)

٩-. اهمية .....للمنتجات الحديدية الحماية من التاكل الكيميائي.

(أ) شدة اللمعان. (ج)- قوة الاضاءة

(ب) درجة الصلادة. (د)- الغمس في معدن منصهر.

١٠- الترسيب الكهربي للسبائك من أساليب المعالجة.....

(أ) بطبقة معدنية (ج)- بطبقة غيرمعدنية.

(ب) الكهروكيميائية. (د)- (أ) و(ب)..

السؤال الثالث :- **(١٧ درجة)**

١-ما هي أساليب معالجة السطح بطبقات غير معدنية؟ مع ذكر أهم مميزات عملية الفسفتة. (٥درجات)

- الطلاءات العضوية والدهانات
- الطلاء بالتحويل الكيميائي
-الطلاء بالرش
-الطلاء بالغمر

تتعدد مميزات الطلاء بالفسفتة على النحو التالي :

(١) تقي السطح من التآكل الكيميائي (التفاعلي) .
(٢) تكون طبقة أساسية للدهانات العضوية .
(٣) تساعد على الاحتفاظ بالمزلقات (نظراً لخاصية المسامية ، التي تتمتع بها)
(٤) تزيد من مقاومة السطح للتآكل الميكانيكي .
(٥) تشكل طبقة ماصة للزيوت المانعة للصدأ ، وللشموع .

٢- من اكثر العمليات التمهيدية استخداما في معالجة المنتج المعدني السنفرة والتلميع -فما هي أهم المركبات المستخدمة فيهما ؟. (٤درجات)

أ- الألوكسيت
ب- الترابولى
جـ- بودرة الزعفران٠
ء - الروج الاحمر (أكسيد حديديك)
هـ- الروج الاسود
و - الروج الأخضر
ذ - الألومينا .
حـ- ليم فيينا (غراء فيينا) .

٣- ماهي المحاورالمتأثرة بالمعالجات السطحية للمنتج؟ (مع الشرح) (٤درجة)

أولا: المحور ألاستخدامى:-

وذلك عن طريق استخدام طبقات وطلاءات معدنية لها صفات خاصة تمنع حدوث أي تفاعلات بين المواد الغذائية وطبقة الطلاء أو المعدن المغطي _ وكذلك مقاومة الاحتكاك الناتج عن استخدام المنتج أثناء التناول والغسيل.

ثانيا: المحور الجمالي:-

وذلك بالمعالجات المؤثرة في جماليات المنتج مثل اللون واللمعان والبريق والتباين ٠٠٠٠الخ والتي يمكن تحقيقها بوسائل ميكانيكية او كيميائية على أسطح المنتجات المعدنية .

ثالثا: المحور الاقتصادي:-

ونتناول ذلك بترسيب طبقات طلاء على اسطح المنتجات المعدنية وما لذلك من تحقيق جانب اقتصادي حيث أن ترسيب السبائك غالبا ما يكون أقل تكلفة من ترسيب المعادن النقية (وخاصة الثمينة منها).

رابعا: المحور البيئى:-

ويتحقق ذلك من خلال عنصرين هما:-

١-زيادة العمر الافتراضي لمظهر سطح المنتج وذلك باستخدام معالجات ذات مواصفات خاصة تحمي سطح المنتج من التفاعلات الخارجية.

٢- محاولة استخدام بدائل بيئية لبعض محاليل ترسيب المعادن النقية.

٤- ما هي أهم خطوات السيطرة على تآكل سطح المنتج.؟ (٤درجات)

– تغيير البيئة.
– استخدام خامات مقاومة للتآكل مثل معدن مونيل " monel " (٦٧ % نيكل + ٢٨ % نحاس + ٥ % معادن أخرى) بدلا من النحاس الأصفر لبعض المنتجات المعرضة لمياه البحر.

– تغيير تصميم المنتج إلى شكل هندسي أفضل.
– استخدام الحماية الكاثودية.
– استخدام التغطيات العضوية مثل الدهانات والتغطية بالبودرة.
– استخدام التغطيات غير العضوية مثل الزنك أو الفسفته.
– استخدام التغطيات المعدنية

السؤال الرابع :- ضع علامة(√) او(×) **(١٠ درجات)**

١- تعتبر المعالجة السطحية أحد العناصر الهامة لتحقيق ادراك المنتج (√)
٢- تعرف الأسطح الهامة في المنتج على أنها الأسطح المرئية مباشرة وعامل رئيسي لمظهر المنتج. (√)
٣– من وظائف طبقة التغطية والمعالجة السطحية رفع القيمة الاستخدامية زيادة العمر الافتراضي(√)
٤- أهم مميزات عملية التلميع الكيميائي سهولة إجراء العملية مع قلة مكوناتها وتكلفة اقتصادية بسيطة. (√)
٥- المعالجة هي تحويل سطح الخامة من صورة الى اخرى بطريقة ما لتكون اكثر مقاومة للظروف البيئية. (√)
٦-التلميع الكميائي من ابسط طرق التلميع ولا يحتاج لوقت طويل لاجراء العملية. (√)
٧- مقاومة فقدان اللمعة من الخوص الكهروكيميائية المميزة للمعالجات السطحية للمنتجات المعدنية. (√)
٨- يعرف اللمعان على أنه " مقدرة السطح على عكس الضوء بأسلوب يشبه المرآة. (√)
٩- يعتبر التلميع الميكانيكي من الطرق الحديثة لمعالجة اسطح المنتجات المعدنية. (×)
١٠- يجب تغطية سطح المنتج الملون بطبقة من الورنيش الشفاف حتى يظل محافظاً على اللون لمدة طويلة . (√)

السؤال الخامس :- (١١ درجات)

– يعتبر التلميع الكهروكيميائي أحد اهم عمليات معالجة أسطح المنتجات المعدنية بالتحليل الكهربي ،اشرح هذه العبارة مع توضيح الأتي:

٢- ما هي خطوات تطبيق العملية لانتاج طبقة طلاء فضة على سطح آنية من الصلب الذي لا يصدأ؟.(٢ درجات)

-التطهير الكيميائي والكهروكيميائي
-الغسيل بالماء
- العمر في حمض مخفف
- الغسيل بالماء
- التلميع الكهروكيميائي
- التصفية
- الغسيل بالماء

٣- أهم الاعتبارات التصميمية المؤثرة اثناء التطبيق. (٥ درجات)

أ-تجنب أن تكون الأسطح الهامة في المنتج مقعرة والأفضل أن تكون مسطحة لأن المساحات البارزة تزداد فيها درجة لمعان السطح بصورة واضحة.
ب-تجنب الحواف الحادة في المنتج حتى لا يتمركز عندها التيار الكهربي وإن لزم الأمر فيجب تدويرها.
ج-تجنب وجود قمم بارزة وقيعان منخفضة في سطح المنتج وذلك لأن التيار يتمركز عند القمم البارزة دون القيعان المنخفضة مما يؤدي الى تباين واضح في درجات لمعان السطح الواحد، ومن ثم يجب تجنب ذلك أو تقليل ارتفاعات القمم البارزة.
د-تقليل عمق الفجوات العميقة كلما أمكن وذلك بأن يكون أكبر عمق في التجويف لا يزيد عن ٥٠% من قطر الفجوة.
ه-تجنب الزوايا الحادة والقائمة بين الاسطح المختلفة ومراعاة ان تكون الزوايا منفرجة بدرجة لا تقل عن ١١٠°
و-تقليل عدد الثقوب الغير نافذة "التخويشات" وتحديد عمقها بـ ٥٠% من قطرها وتجنب الثقوب ذات الأقطار الأقل من ٠,٥٥سم.

٤–ان اختيار المصمم لنوع المعالجة السطحية المناسبة بشكل علمي يضمن عدة عناصر.... فما هي؟ (٤ درجات)

أ- تحديد نوع الاجهادات التي يمكن أن يتعرض لها السطح الخارجي للخامات المكونة للمنتج في البيئات المختلفة .

ب- توصيف حالة السطح الخارجي للمنتج قبل عملية التغطية .

ج- توصيف حالة السطح المطلوبة بعد عملية التغطية .

د- تحديد كيفية مقاومة السطح للتآكل بكل الوسائل الكيميائية أو المقاومة من خلال المعالجة التصميمية باختيار الشكل المناسب مما يؤثر في الحد من معدلات سرعة التآكل والتي تمثل بدورها معطيات حساب العمر الافتراضي للمنتج .

ه- التأكد من سلامة المراحل الانتاجية لعمليات المعالجة السطحية عن طريق وضع خطة لجودة المنتج (توكيد الجودة) يتم تحديد المراحل بدقة ونقاط التفتيش اللازمة لكل مرحلة ووضع النماذج التي تمثل وسيلة من وسائل ضبط الجودة والذي يمثل ركيزة أساسية لتحقيق متطلبات نظام الجودة ISO 9001/2000 ٠

و- اختبارات الجودة (اختبارات التحقق من التصميم أو اختبارات الإجازة للتصميم) التي تضمن صلاحية عمليات التغطية سواء للمنتج الوسيط أو المنتج النهائي.

ز- ضرورة استخدام جميع البنود السابقة في وضع شهادة ضمان للمنتجات تؤكد صلاحيتها للاستخدام مما يزيد من القدرة التنافسية المنتجات المعدنية وجعلها قادرة على المنافسة العالمية من جهة والقدرة على الوفاء بمتطلبات السوق وما يستجد عليها من متغيرات من جهة أخرى.

مع اطيب تمنياتي بالنجاح

أستاذ المقرر

أ.م.د.محمد العوامي محمد