جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

امتحانات الفصل الثاني للعام 2024/2023
أسئلة ترشيد إستهلاك الطاقة والبيئة
لطلاب السنة الثالثة – طاقة

المدة: ساعتان
الدرجة: 80
الاسم:

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (20 درجة)

a) تحدث عن ما يلي : طرائق الصيانة- الفعاليات التقنية للصيانة - مهام ووظائف إدارة الصيانة.
b) اشرح نماذج مراقبة الحالة للآلات.

السؤال الثاني: (20 درجة)

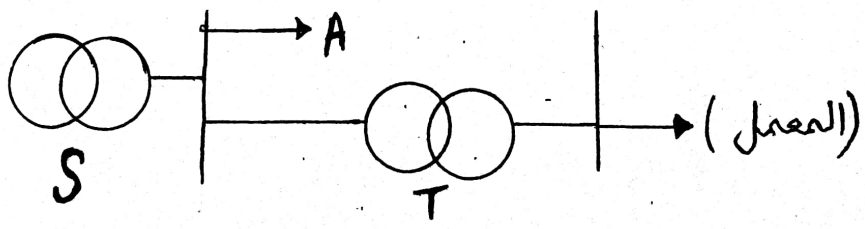
a) تحدث عن خطوات المسح البيئي.
b) ما هي الإجراءات الواجب اتخاذها لتطبيق برنامج اللصاقات والمعايير؟

السؤال الثالث: (40 درجة)

معمل يضم مايلي :

a) سخانين باستطاعة 5kW يعمل من 8Am→10Am
b) ثلاثة محركات شد استطاعة دخل كل منها 10kW مردوده 0.75 ونسبة تحميله 40% يعمل من (8→14) و (16→20).
c) محركين تحريك استطاعة خرج كل منها 9.6kW مردوده 80% نسبة تحميله 62.5% يعمل من 16→20
d) ثمانية محركات لف استطاعة دخل كل محرك 5kW مردوده 80% نسبة تحميله 35% يعمل من 10→20
e) خمسون جهاز إنارة كل جهاز يحتوي مصباحين نوع فلوريسانت باستطاعة 50W لكل مصباح تعمل من 8→20 وكذلك 200 مصباح وهاج باستطاعة 100W للمصباح الواحد تعمل من (4→6) و (20→24) والمطلوب:

1- ارسم منحني الحمل ثم احسب الاستطاعة الوسطية وعامل الحمل وعامل التباين.
2- احسب استطاعة المولدة الاحتياطية اللازم تركيبها لتغذي الحمل وزيادة 10% من الحمل بافتراض ان عامل الاستطاعة $\cos\theta=0.85$.
3- بافتراض لدينا الشبكة التالية المطلوب حساب استطاعة المحولة S علما أن الحمل الموصول A=200kW ومردود المحولة T يساوي 0.95 وسعر الكيلو واط الساعي 20 ليرة سورية



مع تمنياتنا للجميع بالتوفيق والنجاح

2024/07 / 25

مدرس المقرر: د. فراس خضر الخليل

جامعة البعث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

امتحانات الفصل الثاني لعام 2024/2023
حل أسئلة ترشيد استهلاك الطاقة والبيئة
لطلاب السنة الثالثة – طاقة

المدة: ساعتان
الدرجة: 80
الاسم:

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (20 درجة)

a) تحدث عن ما يلي : طرائق الصيانة.- الفعاليات التقنية للصيانة - مهام ووظائف إدارة الصيانة.

الفعاليات التقنية للصيانة:

تتمثل الفعاليات التقنية للصيانة بما يلي:

1. **الكشف عن الأعطال**
2. **التزييت و التشحيم**
3. **الفك والتركيب**
4. **الفحص والتفتيش الوقائي**

٩

إدارة الصيانة:

تعتبر الصيانة نشاطاً له مة ستلزماته ولهذا تحتاج إلى الإدارة التي من الم م بوظائفها التالية:

1. **الإعداد والتنظيم**
2. **التخطيط والبرمجة**
3. **التوجيه والإرشاد**
4. **الرقابة والإشراف**

٨

طرائق الصيانة:

١) التشغيل حتى حدوث العطل و التوقف و تتميز بما يلي :
١. الصيانة غير مخططة
٢. تكاليف الصيانة عالية و الجاهزية منخفضة
٣. تكاليف فترة التوقف عالية و حدية
٤. فعالية الصيانة ضعيفة
٥. أعمال الصيانة مجهدة وخطرة

2

٢) الصيانة المحدد زمن أجرائها و تتميز بما يلي :
١. تكاليف صيانة أقل
٢. فترة توقف أقل مقارنة مع الحالة الأولى
٣. التوقف المبرمج للصيانة يكون لآلات أو مكونات هامة عمرها الزمني قد تخير
٤. يصعب تبرير هذه الصيانة اقتصادياً لأن العمر الزمني لمكونات وحدة الإنتاج مختلف وبالتالي يصعب التنسيق مع تخطيط الإنتاج.

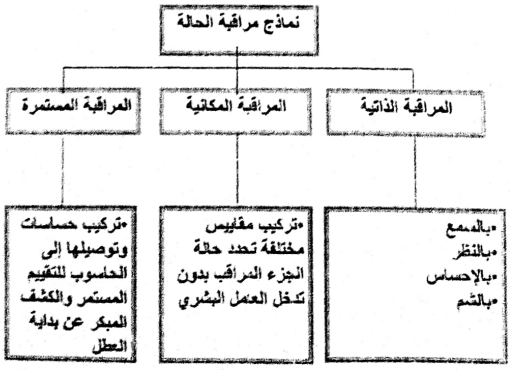
2

٣) الصيانة المبنية على أساس مراقبة حالة الآلات و تتميز بما يلي:
١. جاهزية وتكاليف صيانة مثلى
٢. ربح أفضل
٣. سهولة التخطيط للصيانة العلاجية بالتنسيق مع تخطيط الإنتاج
٤. فترة توقف أقل للصيانة وجاهزية عالية

2

٤) الصيانة المبنية على جودة وسائل الإنتاج و تتميز بما يلي :
١. التجهيزات منخفضة الجودة يكون سعرها منخفضاً تحتاج غالباً إلى صيانة عالية و جاهزيتها أقل وعمرها الفني قصير
٢. التجهيزات عالية الجودة ذات تكلفة أعلى لكن تكاليف صيانتها أقل و جاهزيتها أفضل وعمرها الفني أطول.

b) اشرح نماذج مراقبة الحالة للآلات.



٩

السؤال الثاني: (20 درجة)

a) خطوات المسح البيئي .

(1)خطة المشروع

من الأفضل عمل مسح بيئي كامل لجميع مراحل ومكونات المصنع للوصول إلى صور واضحة وكاملة عن الانبعاثات في المصنع أو المنشأة ثم التركيز على قياس أكبر وأخطر مصادر الانبعاثات. 3

يجب أيضاً أن يحدد الهدف من المشروع . هل الهدف تقليل الانبعاثات بإجراء قياسات بسيطة, أم تقليل الانبعاثات بتركيب أجهزة إلغاء أو تقليل الانبعاثات

(2) قياس الانبعاثات والمواد الكيميائية المستخدمة – المسح البيئي

تعتبر بداية المسح كأول خطوة لتحديد كمية المواد الخام والمواد الكيميائية وكيفية استخدامها وأماكن تواجدها بالمصنع, مع الأخذ في الاعتبار كل من الانبعاثات الناتجة من التشغيل العادي أو من عمليات التوقف والصرف والتنظيف. 3

(3)موازنة المواد

تعتبر موازنة المواد ركيزة أساسية لأية عملية مسح وتقييم بيئي , والتي تتم في موقع المصنع أو المنشأة , أو وحدة تشغيل (unit operation) أو عملية صناعية (Process) أو منشأة (Plant) . فإذا تم إجراؤها فإنه يمكن الوصول إلى فهم كمي وكيفي للعملية الصناعية تحت الدراسة , وبالتالي فانها تفيد كمرحلة اولية لتحديد أولويات تقليل المفقودات. 3

من مميزات موازنة المواد

* تحديد فرص تقليل الفاقد.
* تحسين الكفاءة .
* ملاحظة أي تناقضات في البيانات . 2
* تحديد المكاسب غير المبررة .
* **تحديد فرص الحد من التلوث.**

(4) احتمالات استرداد وتقليل التلوث البيئي

عرفت الوكالة الأمريكية لحماية البيئة (USEPA) منع التلوث بأنه أحد هذه التعريفات:

أي ممارسة تخفض المخاطر المؤثرة على الصحة العامة والبيئة والمصحوبة بانطلاق مثل تلك المواد أو الملوثات. 2

أي ممارسة تخفض أو تمنع الملوثات من خلال زيادة كفاءة استخدام المواد الخام أو حماية الموارد الطبيعية عن طريق الحفاظ عليها.

b) الإجراءات الواجب اتخاذها لتطبيق برنامج اللصاقات والمعايير؟

- **أولاً:** اعتماد جهة رسمية معينة بتطبيق برنامج اللصاقات و المعايير كأولوية للعمل .
- **ثانياً:** تنظيم ندوة تضم الصناعيين السوريين وكافة المهتمين بهذا المجال في المنطقة خلال ستة أشهر من بداية تطبيق البرنامج .
- **ثالثاً:** إجراء تحليل واقعي للأجهزة الموجودة في الأسواق عن طريق دراسة إحصائية مركزة وتحديد الأجهزة التي سيتم عليها إجراء الدراسة وذلك خلال مدة تتراوح من ٤ – ٦ أشهر .
- **رابعاً:** تأسيس جهة مختصة بعمليات القياس لأجهزة الإنارة واستخدام المعدات التي يمكن إدراجها بالدراسة بالسرعة الممكنة .
- **خامساً :** تبني إجراءات فحص دولية مناسبة للأجهزة المعنية بالدراسة (على سبيل المثال ISO 5151 إجراء فحص مكيفات الهواء الأكثر انتشاراً)
- **سادساً :** الأخذ بعين الاعتبار توافق المعايير وإجراءات القياس مع الدول المجاورة (HARMONIZATION) .
- **سابعاً:** التواصل مع مجموعة من المستهلكين عن طريق دراسات إحصائية أو لقاءات مباشرة للوصول إلى الشكل الأمثل للصاقة .

7

السؤال الثالث : (40 درجة)

حل المسألة :

الطلب الأول :

1) $2 \times 5 = 10$ Kw : 8 Am ⟶ 10 Am

2) $3 \times 10 \times 0,4 = 12$ Kw : (8 ⟶ 14) (16 ⟶ 20)

3) $2 \times \frac{9,6}{0,8} \times 0,625 = 15$ Kw : (16 ⟶ 20)

4) $8 \times 5 \times 0,35 = 14$ Kw : (10 ⟶ 20)

5) $50 \times 2 \times 50 = 5$ Kw : (8 ⟶ 20)

6) $200 \times 100 = 20$ Kw : (4 ⟶ 6) (20 ⟶ 24).

6

$P_{max} = 46$ Kw (10) ثم نتم رسم مخطط الحمل اليومي

(3) $P_{av} = \frac{W}{T} \Rightarrow W = (20 \times 2) + (27 \times 2) + (4 \times 31) + (2 \times 19) + (4 \times 46) + (4 \times 20) = 520$ kwh.

(3) $P_{av} = \frac{520}{24} = 21,66$ kw

(3) $KLf = \frac{W}{T \times P_{max}} = \frac{520}{24 \times 46} = 0,47$

(3) $Kdf = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6}{P_{max}} = 1,65$.

(2) الطلب الثاني : $P_{max} = 46\ kw$.

. $P_G = 1,1 . P_{max} = 1,1 \times 46 = 50,6$ (4)

. $S_G = \frac{P_G}{\cos\varphi} = \frac{50,6}{0,85} = 59,52\ KVA$

الطلب الثالث :

. خرج $P_T = 46 \times 1,2 = 55,2 kw$ (2)

. دخل $P_T = \frac{55,2}{0,95} = 58,1\ kw$ (2)

. $P_{TOTAL} = P_T \text{ خرج} + A = 58,10 + 200 = 258,10 kw$ (2)

. $S_s = \frac{258,10}{0,9} = 286,78$ KVA. (2)

استطاعة المولد

---------- تمنياتنا للجميع بالتوفيق والنجاح ----------

مدرس المقرر : د. فراس الخليل 2024/07 / 25