برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

حقوق الطبع محفوظة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
الإدارة العامة للمسار الوظيفي - إدارة المناهج

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي فني صيانة ميكانيكا –الدرجة الثانية

مهارات تحديد وإصلاح الأعطال

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية ـ الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي V1 1-7-2015

المحتويات

مهارات تحديد وإصلاح الأعطال. 2

مثال لكيفية تحديد الاعطال: 4

حل المشاكل الميكانيكية 6

في حالة التوقف المفاجئ لطلمبة: 6

مشاكل كراسى التحميل 7

مشاكل الإدارة وسيور نقل الحركة 9

مشاكل جنازير نقل الحركة 10

قياس الإرتخاء فى السيور –V والجنازير 11

منظومة التحكم الهيدروليكية على ماكينة قطع لمعادن 14

التجهيز للحالات الطارئة 15

مهارات العمل الطارئ 16

الكشف الفعال عن الأعطال 16

مهارات تحديد وإصلاح الأعطال.

1- تحديد وإصلاح الأعطال

1- قبل الإقدام على إصلاح إحدى الماكينات أو المعدات، عليك أولا أن تحدد سبب المشكلة

2- يعتبر مفهوم التجربة و الخطأ في حل المشكلة مفهوم خاطئ. أما أخصائي الصيانة الماهر المسئول عن تحديد وإصلاح الأعطال فيتبع خطة لتحديد المشكلة، بفحص المعدة لتحديد الأسباب الأكثر احتمالا والمسببة للعطل، وبالتالي يتمكن من تحديد السبب الفعلي

3-ومع تحديد سبب العطل يتمكن فني الصيانة من إصلاحه ولا يتطلب الأمر هنا مجرد إصلاح أو استبدال الجزء المكسور أو التالف وإنما لابد من القضاء على سبب العطل جذريا حتى لا يتكرر العطل ثانية مما قد يؤدى إلى ظهور مشاكل أخرى.

2- مهارات تحديد وإصلاح الأعطال

1-لكي تكتسب المهارة في تحديد وإصلاح الأعطال، لابد من تفهم التشغيل العادي للماكينات والأنظمة الأخرى وهو ما تكتسبه من خلال التعليم والتدريب والخبرة.

2-عليك أن تفحص أولا الأجزاء المحتمل تسببها في العطل ومرة بعد أخرى، يمكنك القضاء عليها. وبمهارتك يمكنك تحديد المشكلة في دقائق معدودة وبالتالي تقلل من زمن التوقف.

3-لا ترجع جميع أعطال المعدة إلي سوء الاستخدام أو الصيانة. فبعضها يرجع إلي عيوب داخلية في تصميم وتصنيع المعدة. ومع اكتسابك للخبرة ستتمكن من تحديد الفرق

٣-واجبات تحديد وإصلاح الأعطال

1- تتجلى مهارة مسئول الصيانة في التقليل من وقت توقف المعدة وسرعة إعادتها إلى الخدمة عند وقوع عطل بها

2- تشخيص المشاكل البسيطة أثناء فترة تشغيل الماكينة.

٤- مساعدات تحديد الأعطال

يمكنك تحديد سبب المشكلة بسرعة وكفاءة وذلك بتوفير مساعدات تحديد الأعطال والتي تشمل على الاتى:

1- كتيبات التشغيل والصيانة

2- قوائم المراجعة والرسومات التخطيطية

3- سجلات الماكينة والكتالوجات الفنية وجداول تحديد الأعطال وكتيبات الخدمة للصانع. وقوائم قطع الغيار لأجزاء الماكينة ورسومات التركيب وصور التصميم التى تحدد مواضع اجزاء الماكينة

4-أجهزة الاختبار والقياس هي أفضل عدد التشخيص بالنسبة لمسئول الصيانة.

ولذلك عليك ان تكسب نفسك مهارة استخدامها

5-تحديد أسباب الاعطال الميكانيكية

- يطلق علي الأفراد الذين يقومون بتحديد وتشخيص السبب المحتمل لقصور أداء معدة أو نظام مع العمل على القضاء علي هذا السبب بـمسئول الصيانة. ومسئولو الصيانة هم جزء من كيان إدارة الصيانة.

- عملك كفني **للصيانة** الميكانيكية فانك ستعمل على الانظمة الميكانيكية والهيدروليكية و معدات التهوية كما ستقوم ايضا بتحديد اعطال الاجزاء الدوارة وتشمل التروس والبكرات والوصلات وكراسى التحميل ومخفضات السرعة ولذلك يجب عليك الاتى قبل تحديد الاعطال:

١- يجب عليك معرفة حالة المعدات أثناء عمليات التشغيل العادية ، وما هى وظيفة المعدة كى تلاحظ أى تغيير فى الأداء .

2-يجب عليك معرفة كيف تؤدي المعدة عملها. ويجب أن تتعلم أساسيات ومبادئ مختلف العمليات التى تقوم بها المعدة

3-يجب عليك معرفة مخرجات المعدة في حالة التشغيل العادية ومقارنتها بالمعايير القياسية.

4-افحص مصا در القدرة الكهربية للتاكد من انها تعمل بشكل جيد

5-تاكد من ان المعدة تحصل على كافة احتياجاتها الازمة لتشغيلها على اكمل وجه

6- يجب عليك ايضا ان تبحث عن التسرب فى الخطوط التى تتحكم فى المعدة

7-_استمع جيدا الى الاصوات الغير عادية والتى قد تشير الى نقص التزييت او الى اسنان تروس متأكلة او مكسورة او اهتزازات عليك بالإنصات لكل أصوات التشغيل جيدا ، ودراسة الآصوات التى تمثل إيقاعا طبيعا أو نمطا صوتيا معينا (الاستعانة بالمشغل)

8- يجب عليك ملاحظة الروائح والتى قد تشير الى قصور فى التزييت او احتراق عازل فى صندوق المفاتيح الكهربائية او مشكلة فى حشو جلاند0

9-تحسس كراسى التحميل للتاكد من ان درجة حرارتها لا ترتفع 0 فدرجات حرارة الكراسى ، والمواتير ، ومحاور الدوران ، وأعمدة الإدارة تشير دائما الى حالتها أثناء التشغيل. وعادة ماتكون تلك الوحدات دافئة أثناء التشغيل ، إلا أن لمسهم باليد سيجعلك منتبها الى أى ارتفاع فى درجة الحرارة مما يشير الى وجود مشكلة.

10-تأكد دائما من ان الصمامات والاجهزة المساعدة للتشغيل وغيرها من الاجزاء الاخرى تعمل بحالة جيدا

12- حاول بعد ذلك ان تحدد الاجزاء التى ربما تكون سببا فى وقوع المشكلة 0

13- على من يقوم بتحديد الأعطال أن يتبع الطرق البسيطة والمعقدة للكشف على الأعطال بطريقة منطقية، وخطوة بخطوة

مثال لكيفية تحديد الاعطال:

وصف المشكلة

يتم تجميع مياه الشطف، ونواتج تسرب صناديق الحشو فى بالوعة بعنبر الطلمبات ويتم نزح هذه المياه بواسطة طلمبات مغمورة إلى البيارة. وفى أحد الأيام سمع صوت الإنذار لمستوى المياه العالى فى بيارة العنبر.

- توجه **فني** الصيانة الى مكان الطلمبة، ولاحظ ارتفاع منسوب المياه في عنبر الطلمبات

ثم قام بتشغيل طلمبات النزح للتأكد من أنها تعمل، وأنها كانت تعمل من قبل ووجد ان امبير الطلمبة عالي مما يدل علي ان المشكلة من جانب الطلمبة الغاطسة

- قام **فني** الصيانة بتأمين فصل التيار الكهربى ووضع عليها لوحة ممنوع التشغيل فى مركز التحكم في الموتور. ثم قام بنزح المياه وتهوية مكان البالوعة.

وبعد نزح المياه تماماً وتهوية البالوعة على وجه صحيح، دخلها لمراجعة الطلمبات. وبمجرد ملاحظته لمخلفات مثل الخرق وقطعاً من مواد الحشو، ولواصق .. الخ، اكتشف السبب علي الفور، وكان بعض الخرق قد سد كلا الطلمبتين جزءياً فلم يسمح لها بنزح منطقة البالوعة بكفاءة، مما أطلق صفارات جهاز الإنذار.

- قام **فني** الصيانة بتنظيف الحتات من مداخل السحب لكلا الطلمبتين، مع كل أنواع الحتات الأخرى التى وجدها فى البالوعة، وبعد أن القي الحتات فى مكانها الصحيح فى منطقة المخلفات

التأكد من الإصلاح:

ثم قام بملأ البالوعة بمياه الشطف إلى مستوى المياه العالى وتأكد من كفاءة تشغيل الطلمبات. قامت كلتا الطلمبتان الأمامية والخلفية بالعمل ونزحت البالوعة حتى مستوى الماءالسفلى. وقد عملت كلتا الطلمبتان كما هو مخطط تماما.

التأكد من عدم تكرار المشكلة:

- ورغم أن **فني** الصيانة قد حل المشكلة الملحة، فإن عمله لم يكتمل بعد وكان واجبه التالى هو منع نفس المشكلة من أن تحدث مرة ثانية. فبعد أن فحص مستوى الضخ لاحظ أن أكواماً من الخرق والحتات قد تجمعت قرب فتحات التنظيف لبعض طلمبات المجارىنتيجة قيام عمال التشغيل و الصيانة بالقاء خرق التنظيف بارضية العنبر .ومن الممكن ان يكون بعض هذه الخرق والحتات قد نزح سهواً إلى البالوعة مما سبب انسداد الطلمبة.
- لفت **فني** الصيانة نظر المدير للمشكلة، وأقترح وضع سلة مخلفات بعنبر الطلمبات. وتم وضع صناديق ، ووضع ملصقات بعنبر الطلمبات لحث العمال غلي التخلص من المخلفات بطريقة سليمة .

و نتيجة لتلك الخطوات، أزيلت المشكلة المترتبة على التخلص الغير صحيح من تلك الحتات والخرق.

- ويوضح لنا هذا المثال المسئوليات الكاملة الملقاة على عاتق **فني** الصيانة ألا وهي:

- تشخيص المشكلة.
- إزالة المشكلة و إصلاحها.
- إعادة تشغيل المعدات بكفاءة.
- تحديد ما إذا كان الأمريحتاج خطوات إضافية لعدم تكرار المشكلة ام لا0
- إقتراح الحل المناسب .

حل المشاكل الميكانيكية

1- مشاكل الطلمبات

- 1- أكثر أنواع الطلمبات شيوعاً فى مجال المياه و الصرف الصحي هى الطلمبات الطاردة المركزية، والدوارة (الترسية)، والمروحية، والترددية،. وأكثر المشاكل شيوعاً فى الطلمبات هي:
- توقف الطلمبات،
- التسرب،
- زيادة الضغط ،
- نقصمان التصرف
- ، الرفع غير كافى ،
- ارتفاع استهلاك الطاقة
- اهتزازات عالية بالطلمبة وضوضاء_0

2- إذا توقفت الطلمبة، فإن وحدة الإدارة هى أول مكان يتجه إليه نظرك لإجراء فحوصاتك. فإذا كانت الطلمبة يديرها موتور كهربى، يجب الاستعانة بفنى كهرباء ليراجع لوحة التحكم. ثم يعاد توصيل الفيوزات والدائرة الكهربية، ومحاولة بدء تشغيل الموتور مرة أخرى.

3- إذا ما كانت وحدة الإدارة محرك ديزل وتوقف حاول بدأ المحرك مرة أخرى (مع الالتزام باجراءات التشغيل القياسية).

في حالة التوقف المفاجئ لطلمبة:

- من الطرق السريعة لفحص طلمبة أن تدير العامود باليد. فإذا دار العمود بسهولة، فربما كان توقف الطلمبة نتيجة لفقدان مؤقت للقدرة. أما إذا لم تستطع إدارة العامود بسهولة، فقم بفصل وحدة الإدارة من الطلمبة وحاول مرة أخرى.

- إذا لف عامود الإدارة بسهولة بعد فصله من وحدة التدويره فافحص الكراسي فى وحدة الإدارة (المحرك). وإذا كان عامود الإدارة لا يدور بسهولة، ففتش عن عطل فى أحد الأجزاء الداخلية للطلمبة أو قد يكون السبب وجود جسم غريب داخل الطلمبة.

- إذا كان التدفق من الطلمبة منخفضاً للغاية، أو كان الضغط منخفضاً جداً ، تأكد من أن محابس السحب والطرد مفتوحة

راجع امبير المحرك الكهربى وتأكد انه في حدود التشغيل.

– أحيانا ما تنسد الصمامات على خط المواسير أو تكون مقفولة جزئياً نتيجة للإهتزازات. وإذا كانت الصمامات مفتوحة ومازال الضغط منخفضاً جداً، فأستخدم عداد سرعة (تاكوميتر) أو ستروب (جهاز قياس السرعة بالضوء المتقطع) لمراجعة سرعة الطلمبة، وإذا كانت السرعة مضبوطة تقريبا ، فافحص مقياس الضغط .

وإذا كانت كل اليلوف مفتوحة والمصافى غير مسدودة ، فقد **يكون** هناك خطأ ما فى تحضير الطلمبة.

– وفقدان التحضير فى الطلمبة يحدث عندما تبلى الطلمبة وتصبح الأجزاء أقل إحكاماً فيما بينها. عندئذ يتم تحضيرها بوضع السائل فى مجرى السحب. فيساعد السائل فى تكوين الإحكام المطلوب، مما يمكن الطلمبة من العمل. وإيقاف الطلمبة للحظة، أو السماح للهواء بالدخول فى ماسورة السحب من الممكن أن يسبب فقدان الطلمبة لإحكامها مما يتطلب معه التحضير مرة آخرى0 .

– تقوم مانعات التسرب الميكانيكية وجلاندات الحشو عادة بعمل الإحكام اللازم للطلمبة. ومن مشاكل الكشف على الأعطال المتكررة هى التسرب بين الجسم وعامود الإدارة. ومانع التسرب الميكانيكى يؤدى دوراً فعالاً ويمنع التسرب بكفاءة، إلا أنه لا يمكن ضبطه. ويجب تغيير مانع التسرب إذا ما بلى وبدأ فى التسريب. وجلاند الحشو يوفر نوعاً أقل إحكاماً فهو يتيح تسرب نقط قليلة من السائل للخارج، لتبريد الحشو. وكلما بلى الحشو يتم زيادة الرباط عليه بحرص حتى يمكن للحشو التحضين على عمود الإدارة.

. – إذا لم يقلل رباط الجلاند التسرب حول عامود الطلمبة، فيجب عليك تغيير الحشو. تأكد من أن نوعية الحشو من النوع والمقاس المناسب للسائل الذى تتعامل فيه الطلمبة0

مشاكل كراسى التحميل

1– تعتبر الكراسى من الأجزاء الهامة للمعدات، حيث أتها تحمل أعمدة نقل الحركة وتقلل من الإحتكاك بين الأجزاء المتحركة. ورغم أن الكراسي تكون مصنعة بدقة عالية، ، إلا أتها أحياناً ما تنهار فى وقت اقل مما هى مصممة عليه. وتتطلب الكراسي من فني الصيانة وقتاً واهتماماً أكبر مما هو مطلوب للمعدات الميكانيكية الأخرى.

2– والأسباب الشائعة لعطل الكراسى هى:_الأتربة والأوساخ، والبلى، والإجهاد، والتحميل الزائد، وإنحراف الإستقامة، والتركيب الغير سليم، والتزييت الغير سليم أو الغير كافى.

3– عادة ما يكتشف فني الصيانة اليقظ البلى فى الكراسى قبل حدوث المشاكل، إلا أن ذلك ليس فى الإمكان دائماً، خاصة فى الكراسى ذات السرعات العالية. ويمكن منع حدوث إنهيارات وأعطال كثيرة إذا ما عرف فني الصيانة ما الذى يتوقعه وكيف يحمى الكراسى.

4–تستخدم حاسة اللمس في تحديد درجةا حرارة الكراسي اذ ان درجة الحرارة العالية من أوائل علامات تعطل الكرسى. وإزدياد الإحتكاك يسبب سخونة الكرسى. وبالرغم من ذلك فاحياناً ما يكون من الصعوبة بمكان معرفة هل الكرسى قد ارتفعت درجة حرارته أعلى من المعدل الطبيعى أم لا، لأن هناك كراسى معينة تعمل

عند درجات حرارة عالية فى حالتها العادية. لذا يجب عليك مراجعة كتيب تعليمات التشغيل والصيانة لمعرفة أعلى درجة حرارة مسموح بها إذا كانت مدونة فى الكتيب.

5- إذا لم ينص على درجات حرارة معينة فى كتيبات التشغيل، حاول مقارنة الكراسى ببعضها. قارن الكرسى المشكوك فى أمره مع الكواسى المماثلة على نفس عامود الدوران، أو قارنه مع كراسى مماثلة موجودة على آلات أخرى فى نفس المكان. ويمكن قياس درجة حرارة أى كرسى بتوصيله بترمومتو عادى مزود بمعجون خاص لمقاومة درجة الحرارة العالية. ويمكنك أيضاً مراجعة درجة حرارة الكرسى باستخدام البيرومتراو الانفريرد سكان الذى يقرأ درجة الحرارة من بعد من طريق الإشعاع الصادر من الكرسى.

6- استخدام حاسة السمع حيث يشير الصوت الصادر من الكرسي أثناء التشغيل أيضاً إلى حالته. ومعظم الكراسي تعمل بهدوء. أما إذا سمع صوت صرير أو تزييق فقد يشير ذلك إلى مشكلة خطيرة فى الكرسي. وأحياناً ما تسمع مثل تلك الضوضاء بوضوح تام. أما فى المناطق ذات الضجيج العالى، فقد تحتاج إلى سماعة ميكانيكي حساسة لسماع الصوت بوضوح.

7- يجب أن تتعود على سماع أصوات الكراسي العادية وهى تعمل . وإذا عرفت كيف يبدو صوت الكرسي العادى، ستجد أنه من السهولة تمييز أى أصوات غير معتادة تشير الى قصور فى أداء الكرسي.

8- عندما تميز أصوات غير معتادة أو درجة حرارة عالية فى كرسي ما، فعادة ما تحتاج إلى فكه وفحصه. وفني الصيانة الماهر يمكنه فك معظم الكراسي دون مساعدة. إلا أنه عندما تكون المعدة ذات تصميم خاص، أو عندما لا تكن متأكداً من كيفية فك الكرسي، استعن بالكاتالوج او ارجع الي مهندس الصيانة .

9- بعد فك الكرسي، قم بفحصه(باليد و العين) بعناية. وكل كرسي له رقم كتالوج، والمعلومات القياسية تكون مدونة فى كتيبات الكراسي. ويمكنك مقارنة الخلوص الطرفى والخلوص الجانبى مع القيم المسجلة فى الكتيب. وإدارة الكرسي ببطء باليد سيكشف عن أى خشونة.

10- نظف دائما كراسي الرولمان بلى أو البلح وافحصهما قبل تركيبها. وإذا كان الكرسي من النوع المفتوح، نظفه بعناية فى محلول مزيل ثم جففه. وإذا كان من النوع المحكم فيكفى مسحه بقطعة قماش نظيفة وخالية من الأتربة. لا تستخدم مذيباً فى هذه الحالة. لأن المذيب سيتسرب الى داخل الكرسى ويسبب مشاكل فى التزييت.

11- يمكنك إستخدام الهواء المضغوط لتنظيف الكرسي، ولكن لا تجعل نافورة الهواء تدفع الكرسي إلي الدوران حول محوره لأن دوران الكرسى بدون تزليق يمكن أن يسبب خدوشاً علي سطحه الجاف وعندما يكون الكرسي نظيفاً وجافاً. افحصه بعناية بإستخدام عدسة مكبرة. وأبحث عن الخدوش على سطحه.

12-عند إعادة تركيب كرسي نظيف، قم بتشحيمه بالكمية المناسبة من مادة التشحيم أو التزييت. مع مراعاة توزيعه على كل أسطح الإتصال بعناية. إفحص العامود الدوار أيضاً ومثبت الكرسي للكشف على أى إنزلاق يكون قد

حدث. وإذا وجدت أن هناك إنزلاقاً، فقد تحتاج لتزويد العامود باللحام وإعادة خرطه حتى القطر المطلوب وفى هذه الحالة يجب إعادة إتزان العمود مرة ثانية قبل التركيب.

- 15- يجب عليك فحص موانع التسرب اللباد بصفه دورية مع تغييرهم كلما كان ذلك ضرورياً. وهذا النوع من موانع التسرب يبلى بسهولة ولذا لا يمكنه حماية الكرسي على الوجه الأكمل.

16- عند وجود المعدة فى الإصلاح، إنتهز هذه الفرصة لفحص كل الكراسي. ويمكن إعادة إستخدام الكراسي التى تجدها دون عيوب. وأى كراسي تكتشف بها عيوب يجب تغييرها، حتى ولو كان العيب مجرد شك.

مشاكل الإدارة وسيور نقل الحركة

1- تدار بعض المعدات بواسطة موتور يتصل بمجموعة تروس عن طريق مجموعة من السيور حرف "V". لذا يجب عليك معرفة كيفية تركيب و معاينة السيور على الوجه الصحيح. كما يجب عليك أيضاً معرفة كيف تؤثر زيادة الشد، وانحراف الإستقامة، ودرجات الحرارة العالية فى أداء السيور حرف "V".

2- تمتد فترة إستخدام السيور حرف "V"، إذا ما تم تركيبها على الوجه الصحيح، لذلك لا تحاول إطلاقاً تركيب السيرعنوة علي البكرة بإستخدام عمود أو رافعة، بل حرك العمود لتقصير المسافة بين البكرات. وفى كثير من التجهيزات، يمكنك تحريك الموتور بإدارة رافعة لولبية (كوريك)، وفى تجهيزات أخرى قد تحتاج إلى فك مسامير قاعدة الموتور.

3- عندما تقوم بتركيب طاقم من السيور، تأكد من أن درجة الإرتخاء واحدة فى كل السيور بحيث يتوزع الحمل بإنتظام،

لا تحاول إطلاقاً توليد طاقم سيور من سيور قديمة وأخرى جديدة. ، بحيث لا يبلى سير أسرع من الآخرين.

4- عندما تعمل السيور حرف "V" تحت الحمل، يجب أن يكون بها قدر ضئيل من الإرخاء حتي لا يكون الشد كبيراً جداً بين البكرات. وذلك لأن الشد الزائد يسبب بلياً سريعاً وانهياراً مبكراً للكراسى، كما يقلل أيضاً من عمر السيور.

5- إذا كان الإرتخاء كبيراً فى السيور فإنها تنزلق على البكرات. وإنزلاق السيور يسبب فقداناً فى القدرة وتآكلاً سريعاً فى السيور.

وقد تنزلق السيور أيضا إذا ما كانت المجارى فى البكرات غير نظيفة. عندما تقوم بفحص آلة ليست فى حالة عاملة، خذ وقتاً كافياً فى تنظيف مجارى البكرات.

6- يسبب عدم الإستقامة بين البكرات تآكلاً غير منتظم فى السير، مما يقصر من عمره. لذا يجب ضبط إستقامة البكرات بحيث تكون فى نفس المستوي، وهذا يساعد أيضاً على عدم إلتواء السير ، كما لاتظهر به مناطق بلى أو تآكل،

عند فحصك للسيور حرف "V"، ضح قدة إستقامة عبر حواف البكرات. وإذا كانت البكرات فى نفس المستوى، ستكون القدة مستوية على كلا البكرتين فى نفس الوقت.

7- يولد السير حرف"V" حرارة عند دورانه. وإذا ما ارتفعت درجة الحرارة كثيراً، يجف السير ويفقد مرونته. ويتشقق ويفقد متانته. لذلك يجب تهوية المنطقة حول السير حرف "V" للحيلولة دون إرتفاع درجة الحرارة .

8- يجب حماية السيور من الزيوت والشحومات. فتلك المواد تفاعل مع المطاط في السير مما يسبب ضعفه. لا تستخدم أى عملية تسوية، أو تكسية للسير الناقل للحركة. فهى تقلل من الإحتكاك الذى يحتاجه السير كى يحكم قبضته على البكرات.

9- إذا ما ظهر لمعان فى قاع المجري فى البكرة، فقد يكون ذلك إشارة لتآكل فى البكرة أكبر مما هو مسموح به وفى تلك الحالة يجب تغيير البكرة.

يظهر البلى الزائد أيضا عندما يغطس السير تحت قمة المجرى فى البكرة بمساقة أكبر من 1.5مم. ويورد صانعوا البكرات قوالب قياس لمراجة كمية البلى فى الجدران الجانبية للمجرى. وتأكد من أنك تستخدم القالب الصحيح عندما تراجع أبعاد مجرى البكرة.

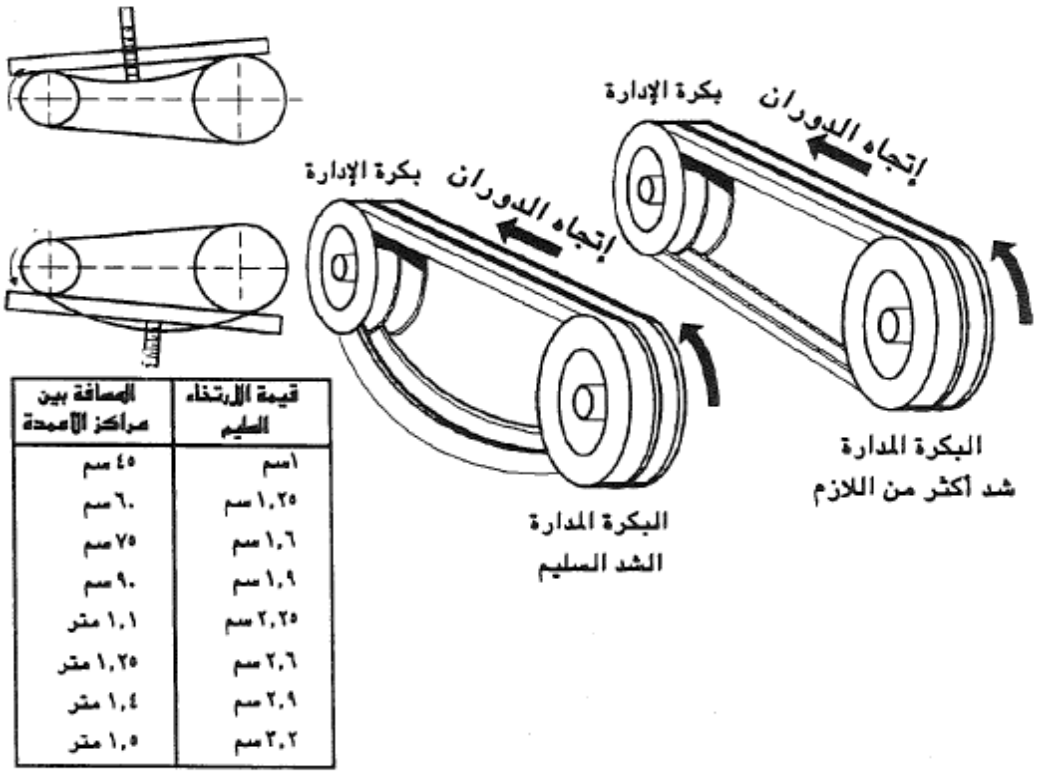
مشاكل جنازير نقل الحركة

تتطلب جنازير نقل الحركة فحصاً دورياً منتظماً وصيانة وقائية. عندما تقوم بمراجعة جنازير نقل الحركة، إبحث عن الأسباب التى قد تعوق حسن التشغيل. وتلك الأسباب تشمل:

1 - شد غير صحيح فى الجنازير،
2 -وتزييت غير سليم،
3 -جنزير ممطوط (استطالة)،
4 -وعدم إستقامة العجلات المسننة،
5 -كسر أو تلف فى الأجزاء.

يسبب الشد المتزايد فى الجنزير بلياً فى أجزاء نقل الحركة بسرعة. وأما الشد الضعيف قد يسمح للجنزير بأن يقفز خارج أسنان عجلات الإدارة ويسبب تلفاً خطيراً للمعدة. ويبين شكل2 القيم المناسبة لإرتخاء السيور حرف "V" والجنازير.

قياس الإرتخاء فى السيور – V والجنازير



قيمة الإرتخاء السليم	المسافة بين مراكز الأعمدة
١سم	٤٥ سم
١,٢٥ سم	٦٠ سم
١,٦ سم	٧٥ سم
١,٩ سم	٩٠ سم
٢,٢٥ سم	١,١ متر
٢,٦ سم	١,٢٥ متر
٢,٩ سم	١,٤ متر
٣,٢ سم	١,٥ متر

شكل 2

3- التزليق (التزييت) السليم ضرورى لإطالة عمر تشغيل الجنزير وتحقيق الأداء الجيد. وتحدد سرعة التشغيل، وكذا درجة حرارة جنزير الإدارة، كمية ونوع الزلق المطلوب. ، إلا أنه يجب قراءة تعليمات المصنع لتحديد نوع الزلق المطلوب لحالة بعينها.

4- إذا كان جنزير الإدارة يتحرك بسرعة أقل من 2.5 متر/ث (حوالى ٩ كيلومترات فى الساعة)، يمكنك تزييته ببساطة بوضع الزيت على الجنزير بواسطة فرشاه من آن لآخر. أما جنازير الإدارة التى تتحرك بسرعة أعلى من 2.5 متر/ث فتتطلب تزييتاً مستمراً، وعادة ما يتم تزييتها عن طريق حمام زيت خفيف أو بتنقيط منتظم من خزان الزيت.

5- يستخدم حمام الزيت عادة لتزييت الجنزير الذى يتحرك داخل مبيت. ويجب مراجعة مستوى الزيت من ان لآخر وتغييره حسب التعليمات الموصي بها من المصانع. ويمكنك تنظيف البيت بالكيروسين لغسيل أى أوساخ قبل إعادة ملئه بزيت جديد.

6- كلما بلى الجنزير أثناء عمره التشغيلي، كلما أحدث فيه البلى استطالة متدرجة. وتعتبر الإستطالة المتدرجة شيئاً عادياً فى الجنزير. إلا أنك لو اكتشفت جنزيراً يستطيل بسرعة، يجب عليك مراجعة السبب فوراً. والاستطالة السريعة قد يسببها البرى، وزيادة الحمل أو التزييت الغير سليم. وكلما زادت استطالة الجنزير، كلما سبب بلياً أكثر لأسنان العجلة المسننة ، وبالتالى يقصر من عمره التشغيلي.

7- يجب إختبار الجنزير في حالتي التشغيل والتوقف. وعندما يكون الجنزير فى وضع التشغيل، أختبر وجود أى نخع فى حركة السير، وأختبر الوصلات وهى ترتفع عندما تمر فوق العجلات المسننة. وكلا الحالتان تشيران الى عائق فى التشغيل. وإذا ما ظهرت المسافات بين الألواح العلوية للجنزير غير منتظمة أثناء حركة المنظومة فقد يكون هناك حمل زائد عليها.

8- عندما يكون الجنزير متوقفا، إفحص أماكن وشكل البلى (التلف) فى الوصلات وفى الألواح العلوية. والبلى الزائد قد يكون سببه الأوساخ والأتربة، والتزييت الغير سليم، أو خوصةً تدعيم غير سليمة. نظف الجنزير والعجلات المسننة فى فترات منتظمة، وراجع خوص التدعيم للتأكد من أنها تؤدى وظيفتها التدعيمية على الوجه الأكمل.

5- مشاكل منظومة المواسير

1- فى الظروف العادية تحتاج شبكات المواسير فى المرفق إلى عناية بسيطة. والأجزاءالوحيدة التى تحتاج صيانة أحياناً هى الصمامات والتركيبات. ومعظم عملك سيكون التحكم فى التسربات التى تحدث بين التركيبات وخطوط المواسير، وصيانة العزل والمواد الأخرى التى تغطى المواسير.

2- تشمل معظم مشاكل مكونات خطوط المواسير البلى الداخلى الذى يسببه السائل المتدفق عبر المواسير. وعادة ما يكون البلى فى الصمامات حول قاعدة الصمام وبذلك لا يمكنه إيقاف سريان السائل تماماً. وإذا كان التسرب خطيراً جداً فيجب إقفال الخط بحيث يمكن إعادة خرط و(تجليخ) قاعدة الصام أوتغييره.

3- ورباط جلاند الحشو حول الفتيل عادة ما يوقف التسرب خارج الصمام. وإذا لم يتوقف التسرب، فيجب عليك رفع الحشو القديم وتغييره.

لإيقاف التسرب من وصلة ماسورة، حيث يتصل جسم الصمام بالماسورة، يجب فصل التركيبات، وتنظيف الوصلة،وتركيب جونات جديدة أو إستخدام معجون جديد للوصلات (إذا كانت الوصلة ملولبة) وإعادة رباط التركيبة.

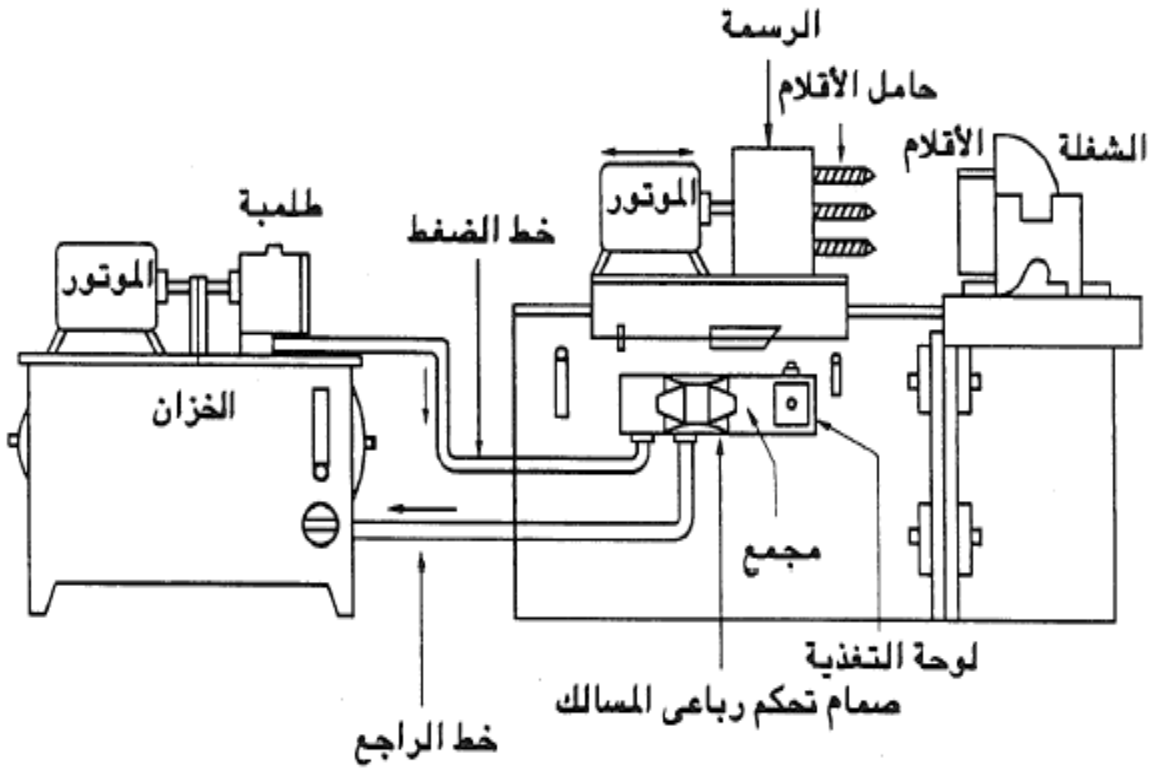
4- عند القيام باللحام بالأكسجين أو بالكهرباء أو لحام بالنحاس أو لحام بالقصدير ، يجب تصفية الخط الذى تعمل به، فإذا لم يتم ذلك ستتسرب حرارة اللحام إلى السائل المار بالماسورة فيحملها بعيداً عن الوصلة فيفشل اللحام.

6- مشاكل المنظومة الهيدروليكية

1 -تقوم المنظومة الهيدروليكية بنقل القوى من مكان لآخر عن طريق سائل تحت ضغط، وعادة ما يكون زيت. وتقوم شبكة مواسير بتوصيل الزيت عند ضغط عال وإعادته إلى المستودعات عند ضغط منخفض. ويبين شكل 3 ماكينة قطع معادن بسيطة بمنظومة تحكم هيدروليكية.

وتتكون تلك المنظومة الهيدروليكية من طلمبة يديرها موتور لإمداد الزيت تحت ضغط. ويقوم الزيت بتشغيل إسطوانة (لا تظهر فى شكل3) تحرك بدورها العربة بحامل القلم للأمام والخلف لعمل التشغيل الميكانيكى المطلوب على الشغلة.

منظومة التحكم الهيدروليكية على ماكينة قطع لمعادن



شكل 3

2- لما كانت الوحدة الهيدروليكية ذاتية المحتوى (جميع أجزاؤها العاملة يضمها هيكل واحد) فإن أساليب كشف الأعطال بها تكون أكثر تعقيداً من تلك المستخدمة للمعدات الأخرى. إلا أن تفهم المشكلة بطريقة منطقية عادة ما يساعدك فى تحديد المشكلة بسرعة.
كن على حذر عند العمل على المكونات الهيدروليكية. فكثير من الأجزاء تكون على درجة عالية من دقه التشغيل وتشطيب الأسطح وذات تفاوتات صغيرة للغاية. ومن السهل تلفها.

3- والأتربة والأوساخ هى السبب الرئيسى للمشاكل فى المنظومات الهيدروليكية. وعندما تقوم بتركيب معدة جديدة، تأكد من المحافظة على كل شئ نظيفاً، سواء من الداخل أو من الخارج. وبعد توصيل كل شئ إغسل المنظومة من الداخل لإزالة أى مواد غريبة تكون قد دخلت رغماً عنك.

4- عند تركيبك للمعدة، تأكد أن جميع الوحدات قد تم توصيلها على الوجه الصحيح، بدقة، وبإحكام مع ملاحظة أن كل خط أو تركيبة قد تم رباطها على وجه غير صحيح ستكون مصدراً للخطورة، لأن الزيت بالداخل يكون تحت ضغط عالي. وعلاوة على ذلك، فإن الأجهزة أو الوحدات التى لم تضبط إستقامتها بدقة قد تتقيد حركتها أو لا تعمل حتى يرتفع الضغط إلى مدى كبير جداً. وعند هذه النقطة، فإن تلك الوحدة قد تؤدي إلي تلف أجزاء أخرى من المعدة أو تسبب إصابة أو كليهما معاً.

6 -عند قيامك بتركيب طلمبة هيدروليكية، تأكد من أنه قد تم ضبط إستقامتها بدقه مع الموتور، وأن لهما نفس إتجاه الدوران.

7 - يجب ضبط إستقامة الإسطوانات الهيدروليكية بكل دقة لتحقيق إنسياب ونعومة الحركة دون أى ترخيم أو إعوجاج فى أعمدة المكابس. وإذا كان مشوار الإسطوانة طويلاً ، فقد يحتاج العامود الى تدعيم إضافى.

8- وتتطلب صمامات التحكم وجميع مكونات المنظومات الهيدروليكية، نفس العناية أثناء تداولها فالتوصيلات الصحيحة شرط ضروري للتشغيل الأمن للمنظومة.

7- مشاكل التسخين والتهوية

1 -فني الصيانة الميكانيكية عادة ما يكون مسئول عن صيانة وإصلاح منظومات التسخين والتهوية بالمرفق.

2- يمكن إزالة أسباب مشاكل كثيرة فى منظومة التسخين والتهوية بإتباع برنامج جيد للصيانة المخططة. كما يجب إجراء فحوص دورية للتأكد من أن المعدة جاهزة للصيف أوالشتاء.

3- إن منظومة التسخين والتهوية تحتوى على مراوح لتحريك الهواء. وملفات تسخين، وفلاتر،. وعند فحصك للمراوح، راجع الشد الصحيح للسيور، وسلامة دورة التزييت والتشحيم، والنظافة. فالمراوح القذرة تمنع إنسياب الهواء بصورة جيدة. مما قد يؤدي إلي زيادة الحمل علي الموتور.

4- ومن بين جميع مكونات منظومات التسخين والتهوية، نجد أن الفلاتر أكثرها إحتياجاً للإهتمام. فيجب تغييرها أو صيانتها علي فترات منتظمة. وفى بعض المرافق، يتم تغيير المرشحات عندما يصل هبوط ضغط الهواء عبر الفلترالى قيمة معينة. وهذا الأسلوب يكفل الحصول على أقصى فائدة من كل فلتر.

التجهيز للحالات الطارئة

1- يجب على افرادالصيانة ان يكونوعلي أهبة الإستعداد دائماً لأداء واجبات الصيانة الطارئة. ويجب أن تتوفر لديهم المعلومات الأساسية حول معدات المرفق..

2- عند استلام معدة جديدة، يجب أن يحصل فنيو الصيانة علي التدريب المناسب لصيانة المعدة.

3- تسند اعمال العمرات الشاملة الي ورش الصيانة المتخصصة .

مهارات العمل الطارئ

1- كى يكون الأداء ناجحاً فى حالات الطوارئ، يجب أن تعرف كيف تكتشف سبب المشكلة، وكيف تعالجها، يعتبر التدريب والمحاكاة على الأعطال الاصطناعية جزءاً ضرورياً من تعلم كيفية علاج المشاكل.

الكشف الفعال عن الأعطال
١. قم بتجميع أكبر قدر ممكن من المعلومات حول المشكلة. ٢. لا تضيع الوقت بعمل فحوصات، أو طرح أسئلة ليس لها علاقة بالمشكلة. ٣. لا تقم بإصلاح متعجل فى أى حاله طوارئ دون الأخذ فى الإعتبار كل المشاكل التى قد يسببها لباقى المنظومة. فالإصلاحات المتعددة تكلف أكثرمما يتكلفه إصلاح المشكلة الأصلية. 4. تأكد من أن الإصلاح الذى تقوم به يحل المشكلة بالفعل. راجع المنظومة بعناية عدة مرات بعد الإنتهاء من الإصلاح. ٥ . تعلم من كل تجربة كيف تحدد المشكلة وتحلها بحيث يمكنك إستخدام نفس الطرق مرة أخرى فى حالات مماثلة. 6- قم بتسجيل المشكلات التي تقابلك و طريقة إصلاحها في سجل بيانات المعدة ليستفيد منها غيرك .

المراجع

- **تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ**

و مشاركة السادة :-

مهندس/أحمد عبد العظيم السيد	**شركة مياه الشرب بالقاهرة**
مهندس/ حسنى حجاب	**شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة**
مهندس/ عبد العليم أحمد بدوى	**شركة مياه الشرب بالقاهرة**
مهندس/ عبد المعطى سيد زكى	**شركة صرف صحي القاهرة**
مهندس/ مجدى أحمد عبد السميع	**شركة صرف صحي القاهرة**
مهندس/ محمد حلمي عبد العال	**شركة صرف صحي القاهرة**
مهندس/ محمد غنيم محمد غنيم	**شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحيرة**
مهندس/ محمود محمد الديب	**شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية**

حقوق الطبع محفوظة • الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المناهج
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)