برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

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

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي لفنى صيانة ميكانيكا–الدرجة الثالثة

مهارات الصيانة الأساسية

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

المحتويات

تحديد وإصلاح الأعطال 3
مهارات تحديد وإصلاح الأعطال..... 3
واجبات القائم بتحديد وإصلاح الأعطال..... 4
مساعدات تحديد الأعطال..... 4
تحديد الأعطال الكهربائيـــة 6
أهميـــة الصيـــانـــة 7
تنظيم جدول المواعيـــد 7
ملخص الدرس..... 8
الدرس الثاني: طرق تحديد الأعطال..... 9
مسئوليات العمـــل 9
التعرف على عمليات التشغيل فى الحالة العادية 11
دراسة التشغيل في الحالة العـــــــادية..... 12
الإختبارات البسيطة وأعمال المراقبة..... 13
الإصلاحات الروتينية..... 16
الإصلاحات الطارئة 18
الملخص..... 18
الدرس الثالث: مساعدات تحديد الأعطال 45
إصلاح المعدات 45
مطبوعات الصـــــانع..... 46
سجلات الصيانة المخططة 48
سجلات المعدات وأوامر التشغيل..... 48
الدرس الرابع: الإعداد لكشف الأعطال 49
مسئوليات كشاف الأعطال..... 49
العدد المستخدمه فى تحديد الأعطال..... 49
قطع الغيار والإمدادات 50
قواعد السلامة..... 51
أمثلة لكشف الأعطال..... 51
آليات الإدارة وسيور نقل الحركة 52

آليات الإدارة وجنازير نقل الحركة 54
مشاكل كراسى التحميل 56
مشاكل الطلمبات 58
مشاكل منظومة المواسير 59
مشاكل المنظومة الهيدروليكية 60
مشاكل التسخين والتهوية 62
مشاكل صيانة المبنى 62
الملخص 64
الدرس السادس: الصيانة العلاجية 65
تعريف الصيانة العلاجية 65
التجهيز للحالات الطارئة 66
مهارات العمل الطارئ 66
الكشف الفعال عن الأعطال 67
إستغلال فترة التوقف 68
ملخص 69
الدرس السابع: الصيانة الوقائية 70
تعريف الصيانة الوقائية 70
أهمية الصيانة الوقائية 70
معدلات إجراء الصيانة الوقائية 72
فوائد الصيانة الوقائية 73
الأجزاء التى تحتاج لصيانة وقائية 74
حفظ سجلات الصيانة 75
الملخص 76

تحديد وإصلاح الأعطال

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

2 - يعد مفهوم الإصابة أو الخطأ في حل المشكلة سمة العامل الغير الماهر. أما أخصائي الصيانة الماهر المسئول عن تحديد وإصلاح الأعطال فيتبع خطة لتحديد المشكلة بدراسة 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.

مهارات تحديد وإصلاح الأعطال

1- لكي تكتسب المهارة في تحديد وإصلاح الأعطال، لابد من أن تفهم التشغيل العادي للماكينات والأنظمة الأخرى. كما يجب أن تكون ماهرا في أجراء الإصلاحات وأن تعرف ماهية العدد الواجب استخدامها وكيفية استخدامها جيدا. وهو ما تكتسبه من خلال التعليم والتدريب والخبرة.

2- غالبا ما يمكن للعامل المتمرس في تحديد وإصلاح الأعطال إدراك سبب المشكلة حال استدعاؤه لفحص ماكينة. فإذا كنت قد عملت علي ماكينة مماثلة من قبل، فانك تعرف نوعية الإصلاح المطلوبة في اغلب الأحوال. لذلك 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- ولا ترجع جميع أعطال الماكينة إلي سوء الاستخدام أو الصيانة. فبعضها يرجع إلي عيوب داخلية في تصميم وتصنيع الماكينة. ومع اكتسابك للخبرة ستتمكن من تحديد الفرق وتتولى عملية الإصلاح توفيرا للوقت، بالرغم من مسئولية الصانع.

4- وفي بعض الأحيان لا يكون عليك تصحيح أخطاء الصانع وعليك أن تعرف متى تترك المشكلة علي ما هي عليها. فقد يبطل الضمان إذا ما عمل شخص غير متخصص علي الماكينة. وهو ما يقرره رئيسك في العمل.

5- فعلي سبيل المثال، لنفترض انك تفحص ماكينة وقررت أن المشكلة تكمن في الجسم المبرشم - قبل أن تستدعي الصانع، افحص كتيبات التركيب والصيانة التي ترد مع الماكينة لعلك تستطيع إجراء الإصلاح وتوفير الوقت. برغم أن هذه الكتيبات عادة لا تشمل تعليمات الفك والتركيب.

6- والخطوة التالية تكون إما في استدعاء الصانع أو ممثل معتمد لإجراء الإصلاح. أو استبدال الجسم كله وإرسال الجسم القديم إلي الصانع لإصلاحه. وفي بعض الأحيان قد يتسبب جزء متآكل أو مكسور في إحداث عطل وقد يستغرق وصول قطع الغيار الجديدة عدة أسابيع لذلك ولتجنب أوقات

تعطل المعدة طويلا، فقد يكون بإمكانك أن تجد أو تصنع جزء بديل للمحافظة علي استمرارية عمل الماكينة وحتي وصول الجزء الجديد.

واجبات القائم بتحديد وإصلاح الأعطال

1-تتجلى مهارة كاشف الأعطال في التقليل من وقت توقف الماكينة وسرعة إعادتها إلى الخدمة عند وقوع عطل بها، فخفض وقت التوقف من الأمور الهامة لتجنب تزايد التكلفة وتعطل العمل وتوقف الإنتاج

2-وإضافة إلى تحديد وعلاج العطل، يقوم كاشف الأعطال أيضا بتشخيص المشاكل البسيطة أثناء فترة تشغيل الماكينة، فانه يمكن تتبع المشكلة وإجراء الإصلاحات الضرورية أو استدعاء الفني المختص.

3-عادة ما يؤدى كاشف الأعطال في المحطات الصغيرة عمليات الصيانة والإصلاح على جميع المعدات والأنظمة الموجودة بالمحطة "بتاع كله". أما في المحطات الكبيرة فانه يؤدى عمليات إصلاح محددة ميكانيكية أو كهربائية.

مساعدات تحديد الأعطال

1- وككاشف، للأعطال، يمكنك تحديد سبب المشكلة بسرعة وكفاءة وذلك بتوفير مساعدات كشف الأعطال والتي تشمل كتيبات التشغيل والصيانة وقوائم المراجعة والرسومات التخطيطية ومعدات الاختبار وأدوات التشخيص. كما أن عمال تشغيل الأجهزة هم من مصادر المعلومات القيمة حول الماكينات والمعدات التي يعملون عليها.

2- ومن المساعدات المفيدة في تحديد الأعطال الرجوع إلي سجلات الماكينة والكتب والسجلات الفنية وخرائط تحديد الأعطال وكتيبات الخدمة للصانع. وبينما توضح قوائم قطع الغيار أجزاء الماكينة فإن رسومات التركيب وصور التصميم تحدد مواضعها في الماكينة

3- وتستخدم الرسومات التخطيطية، وهى رسوم خطية توضح كيفية عمل النظام-رموزا بدلا من الصور تتصل بعضها ببعض لتشكل نظاما متكاملا في رسم مبسط.

4- والرسومات الأولية هي تخطيطات تبسط دراسة وفهم أنظمة تحكم خاصة. وقد تتعلق بالأنظمة الكهربية أو الهيدروليكية أو أنظمة البخار أو الهواء أو مجموعة من عدة أنظمة.

5- ولسوف تستخدم معدات الاختبار الكهربية أو الميكانيكية لتحديد وإصلاح أعطال الدوائر الكهربية والأنظمة الميكانيكية. وتشمل معدات تحديد الأعطال الكهربية الأساسية جهاز القياس الكهربي المتعدد القياسات وجهاز قياس شدة التيار ذي الكلابتين ، وجهاز قياس المقاومة وجهاز الجيب لقياس الجهد الكهربي.

٦- ويقيس جهاز القياس الكهربي المتعدد القياسات المقاومة (بالاوم) وفرق الجهد (الفولت) والتيار (بالأمبير). أما جهاز قياس شدة التيار فيقيس التيار الكهربي في المواصلات.

7- ومن أمثلة أجهزة الاختبار الميكانيكية أجهزة قياس الحرارة ، والازدواج الحراري (الثرموكبيل) المستخدمة في قياس الحرارة. وأجهزة تحديد السمك والتي تستخدم في فحص ضبط الاستقامة والخلوص بين أجزاء الماكينة وكذا أجهزة قياس التدفق التي تستخدم في قياس تدفق المانع.

8- وتعتبر أجهزة الاختبار هي أفضل عدد التشخيص بالنسبة لكاشف الأعطال.

ولذلك عليك ان تكسب نفسك مهارة استخدامها

9- اطلب من عامل التشغيل دائما ان يزودك بمعلومات حول المشكلة حيث انه يفهم المعدة التى يعمل عليها وقد يجرى عليها بنفسه بعض اعمال الصيانة الخفيفة الامر الذى يوفر لك الوقت والجهد من خلال ابراز عيوبها

تحديد الاعطال الميكانيكية

1- ككاشف للاعطال الميكانكية فانك ستعمل على الانظمة المكانيكية والهيدروليكية واجزائها وتشمل معدات تدفئة وتهوية وتبريد المحطة 0 كما ستقوم ايضا بتحديد اعطال اجزاء الادارة وتشمل التروس والبكرات والوصلات وكراسى التحميل ومخفضات السرعة .

2- وعند تحديد اعطال المعداد عليك ان تقرأ اولا سجل المعدة ثم افحص مصدر القدرة الكهربية للتاكد من انها تعمل بشكل جيد واذا كانت اجزاء الادارة معزولة عن بقية اجزاء المعدة يمكنك تشغيل اجزاء الادارة دون وصلها بالمعدة

3- فاذا لم يكن هناك عيب باجزاء الادارة اوصلها بالمعدة للتاكد من ان جميع الاجزاء الميكانيكية تحصل على القدرة الازمة لتحريكها وشغل اجهزة التحكم المختلفة بالمعدة للتاكد من انها توصل وتفصل اجزاء المعدة المختلفة جيداً

4- وعليك ايضا ان تبحث عن التسرب فى الخطوط التى تتحكم فى المعدة تاكد من ان المعدة تحصل على كافة احتياجاتها الازمة لتشغيلها على اكمل وجه

5- واذا لم يكن هناك تسريب وكانت المعدة تحصل على احتياجاتها فانصت الى الاصوات الغير عادية والتى قد تشير الى نقص التزييت او الى اسنان تروس متأكلة او مكسورة او اهتزازات وعليك ايضا ملاحظة الروائح والتى قد تشير الى قضور فى التزييت او احتراق عازل فى صندوق المفاتيح الكهربائية تحسس مبايت المحامل للتاكد من ان درجة حرارتها لا ترتفع

6- عند تحديد اعطال الانظمة اقرأ دائما الرسومات الخطية والرسومات التفصيلية لتساعدك على فهم كيفية عمل النظام ثم حاول بعد ذلك ان تحدد القطاعات المحددة التى ربما تكون سببا فى وقوع المشكلة وارجع الى سجلات الصيانة وخرائط كشف الاعطال لتحديد الاسباب المحتملة للمشكلة

7- عليك فحص الضغوط فى الانظمة المختلفة والتاكد من انه قد تم توصيل القدرة الكهربية وتاكد من انالصمامات والاجهزة المساعدة للتشغيل وغيرها من الاجزاء الاخرى تعمل جيدا

تحديد الأعطال الكهربائيـــة

1- يعمل كاشف الأعطال الكهربائية علي عدة أنواع من المعدات الكهربائية والكهروميكانيكية والاليكترونية وككاشف للأعطال الكهربائية ، لابد وان تعمل علي جميع المعدات الكهربائية في المحطة أو أن تتخصص في الأجهزة والآلات الإلكترونية وأجهزة القياس.

2- وأيا كان مجال تخصصك أو مهارتك الخاصة. فلسوف تعمل أساسا على المعدات التي تقوم بتشغيل وإيقاف و التحكم في تشغيل الآلات والماكينات. كما انك ستستدعي عندما تكون هناك مشكلة تتعلق بنظام إضاءة المرفق أو نظام توزيع القدرة الكهربية.

3- وقبل البدء في الكشف عن عطل اى نظام كهربي، عليك بدراسة القسم المناسب من الرسم التخطيطي للنظام. ولحل المشكلة بسرعة وفعالية، عليك بتحديد فسم الدائرة التي بها قصور ثم حدد الجزء المعاب.

4- ولا يمكن القيام بعملية تحديد الأعطال الكهربية بإتباع أسلوب التجربة والخطأ أو بالفحص العشوائي للأجزاء . ونجد أن بعض المعدات الكهربية الحديثة معقدة في تركيبها. لذلك، عليك اتباع منهج المنطقية والخطوة خطوة كما يجب أن يكون لديك المعرفة الأساسية للنظريات الكهربية وتشغيل المعدات. وأفضل المناهج هي فحص كل جزء علي حدة وبشكل تنظيمي.

أهميـــة الصيـــانـــة

1- يعتقد الكثيرون إن الصيانة تعني فقط إصلاح جهاز أو معدة وإعادتها إلي الخدمة بعد تعطلها. إلا إن الصيانة الجيدة تعنى ما هو أكثر من ذلك. فالصيانة الدورية تجعل المرفق. بمعداته الغالية ينتج بفاعلية واقتصادية يوما بعد يوم. كما أنها تمد من فترة خدمة المعدة.

2- وتقوم ادارة الصيانة بالمرفق باجراء تفتيشات روتينية وصيانة مخططة للمحافظة على حالة المعدات كاملة، كما أن عليها إجراء عمليات الصيانة التصحيحية (الإصلاحات) لتشغيل المعدات المعطوبة.

3- وتعد المحافظة على نظافة المرفق وحمايته جيدا وتشغيله بشكل فعال، من الوظائف الدائمة التي يتم التخطيط لها بعناية، وكأخصائي صيانة، فلسوف تستخدم أفضل العدد والمعدات المتوفرة من أجل أداء العمل جيدا.

4- وتعد الصيانة جزءا هاما من عمليات كل مرفق. وتتوقع الإدارة من إدارة الصيانة أن تعمل بنفس كفاءة الإدارات الأخرى.

5- وتختلف واجبات إدارات الصيانة من مرفق لأخر. ففي بعض المرافق ، يقتصر عمل إدارة الصيانة على القيام بالإصلاحات البسيطة واستبدال المعدات المعطبة.إلا أن إدارة الصيانة في مرافق أخري تتحمل مسئولية الأعمال الرئيسية مثل بناء ملحق للمرفق وإقامة نظام جديد. وفي بعض المرافق الأخرى، تخطط الصيانة للبناء وتغيير المعدات علي ان يقوم المقاولون الخارجيون بتنفيذ العمل.

تنظيم جدول المواعيـــد

١- تستطيع الإدارات الأخرى ذات عبء العمل المحدد أن تخطط عملها، فإن إدارة الصيانة تتولى نوعية محددة من عمليات المحطة. وعملها لا يمكن تحديد مواعيده بدقة نظرا لأنه لا يمكن دائما تحديد متطلبات العمل اليومية مقدما.

٢- وهناك كثير من العقبات تعترض عملية تخطيط وجدوله مهام الصيانة. فالأعطال أو قصور الأداء المفاجئ لا يمكن التنبؤ به. فالمعدات المعطلة لابد وان يتم إصلاحها بسرعة لتعود إلي العمل. وعلي إدارة الصيانة أن تظل من المرونة بحيث تتعامل مع الحالات الطارئة كلما دعت الحاجة.

٣- وغالبا ما يكون على أخصائيي الصيانة أن يعملوا بروح الفريق ذلك لأنه ليس هناك فرد أو عامل يمكنه معرفة وأداء كل شئ . وإضافة إلى ذلك، فان كثير من الأعمال تحتاج إلي أكثر من عامل واحد. والعمل كفريق يعني تنسيق الأفراد والمهارات والمعدات.

٤- والتخطيط وتنظيم جدول المواعيد هما أول وأهم الخطوات نحو تنظيم صيانة جيدة وتحقيق اداء نوعي. ويتضمن تنظيم جدول المواعيد تخطيط توفير العمالة والمواد والمعدات اللازمة لانجاز عمل في أقصر فترة زمنية ممكنة.

٥- ومن المهم إخطار المشرفون والعمال بأي تطور تطرأ علي العمل ويؤثر عليهم. فإذا ما كان تنفيذ العمل سيتأخر، فعليك إبلاغ رئيسك بالتأخير في أقرب وقت ممكن. وسوف يخطر رئيسك الأفراد المتأثرين بهذا التأخير بحيث يعيدون تنظيم مواعيدهم.

ملخص الدرس

1- تحديد الأعطال هي عملية تحديد وتشخيص السبب المحتمل لقصور أداء معدة أو نظام مع العمل على القضاء علي هذا السبب. ويطلق علي الأفراد الذين يقومون بهذا العمل بكاشفي الأعطال. وكاشفوا الأعطال هم جزء من كيان إدارة الصيانة.

2- ويعتبر كاشفوا الأعطال هم من الفنيين الماهرين الذين يعملون علي أساس خطة منطقية يتم تنفيذها بأسلوب الخطوة خطوة. وهم يكتسبون مهارتهم من خلال التعليم والتدريب والخبرة. ويعتبر كاشفوا الأعطال من العناصر الحيوية في تنفيذ عمليات المرفق حيث أنهم يحافظون علي استمرارية عمل المعدات. وهو ما يسمح للمرفق بأن يكون إنتاجيا ومنافسا.

3- ويعمل كاشفو الأعطال في المرافق الصغيرة علي مختلف المعدات الميكانيكية والكهربية. اما فى المحطات الكبيرة ، فيعملون على نوعية محددة من المعدات فقط. ويستخدم جميع كاشفوا الأعطال مساعدات كشف الأعطال ومعدات الإختبار لمساعدتهم في انجاز عملهم.

الدرس الثاني: طرق تحديد الأعطال.

مسئوليات العمـــل

1- إن واجبك الأول ككشاف أعطال ، وواحد من أفراد الصيانة المهرة ، ومسئول عن اكتشاف الأعطال ، هي التعرف على المشاكل التى تظهر في المعدة وعلاجها. ويمكنك عن طريق ملاحظة الإشارات التحذيرية للمعدة التنبؤ بالمشاكل وعلاجها قبل إستفحالها وحدوث إنهيارفي المعدة. وإحدى الطرق لعمل ذلك تكون من خلال الفحوص الدورية المنتظمة وأعمال الصيانة لتحديد الأجزاء التى حدث بها بلى

2- لا يمكن منع انهيار أجزاء الماكينات نهائيا . فقد تحدث الزرجنة نتيجة لخطأ ما اثناء التشغيل أو نتيجة تدفقات عالية أو مفاجئة. والأجزاء المكسورة قد تكون نتيجة لأحمال زائدة. وقد تكون الإنهيارات أيضا نتيجة لعدم انتظام الإمداد بالخدمات الخارجية كالتيار الكهربى ، والغاز ، والهواء والماء نتيجة لعطل في الشركات المنتجة لهذه الخدمات.

3- وهناك سبب آخر للتوقف وهو الفقدان التام لخدمات شركات الخدمة (الكهرباء،الماء...) وعادة مايتطلب فقدان الخدمة توقف المرفق كله تماما ، إلا إذا كان هناك معدات احتياطية. ورغم أن إنقطاع التيار الكهربى يكون فى العادة أكثر أنواع الخدمات إنقطاعا ، إلا أنه لا يستمر بنفس طول الفترة الزمنية التي يستغرقها انقطاع الخدمات الأخرى.

4- يجب أن تكون متمرسا على الحكم السليم عند تعاملك مع حالات الانهيار (الأعطال) حتى يمكنك تقليل زمن التوقف. ويجب أن تقرر ما إذا كنت ستقوم بالإصلاح ، أو تستدعي مساعدة إضافية ، أو تقوم بتغيير المعدات.

5- يكون من الأفضل – إذا كان ذلك ممكنا – عمل جدول زمني لأعمال الإصلاح في وقت لا تكون فيه المعدة بالخدمة . ومن واجباتك أخذ القرار بشأن إستمرار المعدة فى الخدمة لفترة أطول ، أو إيقافها على الفور . ومن مبررات الإيقاف الفورى وجود إحتمال إصابة للعاملين ، أو تلف أشد بالمعدة.

6- لكى تتخذ القرارات الصحيحة ، فإنك تحتاج لمعرفة آليات المرفق ، ومعداته وأنظمة توزيع القوى. وإذا امتلكت تلك المعرفة ، يكون بإمكانك أداء الآتى:

- التعرف على عمليات التشغيل العادية
- اكتشاف المشاكل التى تظهر
- تشخيص الأسباب المحتملة للقصور أو الانهيار (الأعطال)
- إصلاح المعدات بحيث تكون فترات التوقف عن التشغيل أقل ما يمكن.

7- يحدد تنظيم المرفق الذي تتبعه واجباتك ومسئولياتك .ففى بعض المنشأت قد يكون من واجبك القيام بصيانة شاملة لمجموعة معينة من المعداد 0وفى منشأت اخرى0 فقد تقوم بتشخيص او اداء واجبات مهنة واحدة فقط 0

8- قد تؤثر واجبات عمال التشغيل أيضا في مسئولياتك. ففي بعض المرافق، يكون هؤلاء العمال على درجة عالية من المهارة. فهم يركبون ويجهزون الآلات، ويقومون بأعمال الضبط ، وينجزون الكثير من أعمال الصيانة الروتينية والمخططة . وقد يقوم عمال التشغيل أيضا ببعض أعمال كشف الأعطال الصغيرة.

9- وفي منشآت أخرى، يكون عمال التشغيل من ذوي المهارة المحدودة نسبيا، وينحصر عملهم فقط في مراقبة المعدات. أما عمليات الضبط فتتم بمعرفة مشرف العمليات أو التشغيل أو بمعرفة عامل الصيانة.

10- أما في المنشآت التى بها مهن ذات تخصصات عالية ، فعادة ماتكون واجباتك كالآتي:

- تشخيص الأسباب المحتملة للإنهيار (للعطل)
- اتخاذ قرار بإيقاف المعدة أو استمرار تشغيلها.
- القيام بعمليات الضبط البسيطة.
- إستدعاء المختصين للمساعدة.

التعرف على عمليات التشغيل فى الحالة العادية

1- قبل اكتشاف المشاكل التى تنجم أثناء التشغيل ، يجب عليك معرفة حالة المعدات أثناء عمليات التشغيل العادية ، كى تلاحظ أى تغيير طفيف فى الأداء . وفي المنشأة الضخمة من المستحسن أن يتعرف العامل الماهر- الذي سيعمل في مجال اكتشاف الأعطال- على مختلف المعدات الموجودة.

2- الخطوة الأولى فى التعرف على تشغيل المعدة فى الظروف العادية هى معرفة ماهى وظيفة المعدة فقد تكون الوظيفة ترشيح مياه المجاري ، أوضخها ، أو مراقبة التدفق ، أو توزيع الكهرباء ، أو ضخ الهواء . وعلاوة على ذلك فيجب عليك معرفة مايفعله كل جزء من المنظومة على حدة.

3- الخطوة الثانية هي معرفة كيف تؤدي المعدة عملها. ويجب أن تتعلم أساسيات مختلف العمليات ، بما في ذلك الترشيح والضخ وقياسات الهواء ومعايرة التدفق.

4- لا يكفي معرفة المعدات وحدها، فيجب عليك أن تتعلم إيضا مبادئ العمليات التى تقوم بها المعدة ودراسة تلك المبادئ سيساعدك في أن تزداد كفاءتك ككشاف أعطال. وعادة ما يمكنك الحصول على المعلومات من الوثائق الفنية للمنشأة أو من رئيسك في العمل.

5- الخطوة الثالثة هى معرفة خرج المعدة في حالة التشغيل العادية فيجب أن تحسب كمية التدفق المتوقعة وكيف يبدو السائل الخارج قم بفحص الخرج كلما أمكن كذا تداول أجزاء وقطع المعدات أيضا، وراقب جيدا أعمال التجميع.

6- لقد وضعت المعايير القياسية للخرج لكل أنواع المعدات تقريبا وهى معايير قياسية ثابتة لمعدل التدفق ، نوعية الخرج ضغط التشغيل وخواص أخرى.

7- يجب أن تتعلم الكثير بقدر الإمكان عن قياس الخلوصات ودرجات التشطيب والكميات وباقي المعايير القياسية وقد تبين الرسومات التنفيذية أو المواصفات المكتوبة – والتى يمكن الحصول عليها من منتج المعدات – تلك المعايير القياسية.

دراسة التشغيل في الحالة العـــــــادية

1- تعتبر كتيبات تعليمات التشغيل والصيانة التي تورد مع المعدات مصدرا ممتازا للمعلومات حول عمليات التشغيل العادية والمعدلات القياسية للمعدات ، ويمكن استخدام تلك الكتيبات لمراجعة أى جزء من المعدة.

2- فى معظم المنشات توضع تلك الكتيبات فى مكتب المدير. وفي بعض الأحيان قد تحتاج للبحث عن بعض تلك المعلومات. والوقت الذى تقضيه فى البحث عن هذه المعلومات هو وقت يجب استغلاله.

3- من الممكن نسخ الرسومات والمعلومات عن طريق ماكينات التصوير وبالتالى تحقق رغبتك فى الإحتفاظ بنسخ منها أثناء تحديد الأعمال . وبعد نسخ المادة التى تحتاجها، لا تنسى إرجاع الأصول الى أماكنها الأصلية حتى تحميها من الضياع أو التلف.

4- يحتوى كثير من الكتيبات على إرشادات لتحديد الأعطال تم وضعها كنتاج للخبرة العملية لكثير من الذين استخدموا المعدة. وبعض كتيبات الصيانة تحتوى على قوائم مراجعة خطوة بخطوة كاملة لمعظم المشاكل الأكثر شيوعا.

5- يمكنك عمل نسخ من قوانم المراجعة هذه بحيث يضمها كتيب ملاحظات خاص بك تقوم أنت بجمع مادته حول الآلة التى ستكون تحت رعايتك ، وتقوم بتدوين الخبرات المكتسبة ، وأي معلومات أخرى تحصل عليها للإستخدام فى المستقبل.

6- غالبا مايكون من المفيد سؤال العمال الآخرون حول معدة معينة. فرئيسك على سبيل المثال ، يعرف من أين يمكن الحصول على قوائم قطع الغيار وجداول التزييت. وقد يعرف أيضا شينا حول المشاكل الشائعة لكل معدة.

7- ويمكن للعمال الآخرين من أفراد الصيانة ، خاصة من كانوا مسئولين قبلك عن المعدة، أن يمدوا يد العون لك ... ومن الممكن أن يكونوا قد اكتشفوا طرقا خاصة ومختصرة لعمليات الفك والإصلاح وربما يكونوا قد تعلموا أيضا أى من الأدوات يكون أكثر كفاءة لأداء إصلاحات معينة.

8- ويعرف هؤلاء العمال مميزات المعدات(وعيوبها). كما يعرفون أى تعديلات أجريت عليها وأى عناية خاصة تحتاجها ، ومثل هذه المعلومات تسهل لك العمل 0.

9- وقد يتضح لك أن عمال التشغيل هم أهم مصدر نافع لمعلوماتك ، وعندما يجدونك مهتما بصدق بمشاكلهم ، ستجدهم مستعدين لتقديم إقتراحات مفيدة للغاية وعندما يحدث إنهيار يجب إجراء محادثة مع عامل التشغيل ، وزملائه الآخرين الذين شاهدوا الحادث وعليك استكشاف ما حدث وتحديد الأسباب بدقة.

10- يمكنك تعلم الكثير بمجرد فحص المعدة بالنظر تأكد من أنك ترى جيداً ماتنظر إليه أسأل نفسك عدة أسئلة حول ماتراه ، ولماذا يبدو هكذا ثم كيف يجب أن يبدو فكر في العلاقات بين الفعل والسبب ومعدلات الأداء القياسية وطرق التشغيل وأنت تفحص المعدات.

11- تفحص أنماط التشغيل المختلفة بما فيها الإهتزازات والأداء السلس أو الغير منتظم (النخع) تذكر أن تطرح على نفسك سؤالا حول كيفية أداء المعدات وهى تعمل بطريقة طبيعية.

12- تعطى الأصوات الصادرة من المعدات أثناء عملها أيضا معلومات هامة ومعظم العمال يحاولون خمد مصادر الضوضاء حتى يمكنهم التركيز فى عملهم. ويجب عليك ألا تفعل ذلك ، بل عليك بالإنصات لكل أصوات التشغيل جيدا ، ودراسة الآصوات التى تمثل إيقاعا طبيعا أو نمطا صوتيا معينا.

13- فى المناطق ذات الضوضاء المكثفة أو الخطيرة ، يجب عليك حماية أذنيك بارتداء حوافظ الأذن عندما تعمل بالقرب من معدات تصدر ضوضاء عالية.

14- تعتبر حاسة اللمس مهمة أيضا فى تحديد الظروف الغير طبيعية. إن لمس المعدة قد يساعد أحيانا فى الكشف على مشاكل أو أعطال قبل أن تتفاقم.

15- يمكنك الإحساس بدرجات الحرارة الغير عادية وأى إهتزازات غير معتادة. 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 الحرارة قد يشير الى وجود مشكلة.

الإختبارات البسيطة وأعمال المراقبة

1- بعض المعدات تكون مزودة بأجهزة قياس مثبتة عليها بصفة دائمة وتتيح لك تلك الأجهزة قياس معدلات أداء المعدة أثناء التشغيل لتحديد الحالات الطبيعية لمختلف الأنشطة . كما يمكنك أن تستخدم أجهزة نقالى لإجراء أي قياسات أخرى.

2- بصفتك كشاف أعطال، يجب عليك تعلم الخواص الكهربية للمعدة. وسبيلك الى ذلك مراجعة التغذية المعتادة بالفولت والتيار لتحديد أى تغيرات أثناء تشغيل المعدة ومعرفة هل تلك التغيرات عادية أم لا.

3- قد تسبب أحمال بدأ التشغيل ومعدل تغير سرعة المعدة (العجلة) تغيرات فى الفولت. لذا يجب مراعاة ذلك حتى يمكن أخذه فى الحسبان عند القيام بكشف الأعطال. فيجب أخذ قراءات التيار أثناء بدء التشغيل ، وفى ظروف التشغيل العادية. حتى يمكن مقارنتهم فيما بعد مع القيم التى تم رصدها فى حالة قصور أداء المعدة.

4- توضح قيم التيار المسحوب بواسطة الملفات المختلفة ، والمواتير ، والأجهزة الأخرى ، إذا ما كان أداؤها طبيعيا أم لا. وأحيانا ماتكون تلك القيم منصوص عليها فى كتيبات تعليمات التشغيل و الصيانة. واذا لم تكن مدونة ، فيمكن قياسها وتسجيلها أثناء حالات التشغيل العادية.

5- من الممكن لقراءات المقاومات، وخاصة لأجهزة التحكم المتدرجة والمكونات الأخرى أن تكون مفتاحا للمشاكل المتفاقمة ويمكنك مقارنة القيم فى الحالات الطبيعية مع تلك القيم التى تحصل عليها عند الكشف عن الأعطال.

6- يجب عليك القيام باختبارات ميكانيكية أيضا لوضع معايير قياسية تستخدمها فى الكشف عن المشاكل المحتملة. وتشمل القياسات الهامة توقيت العمليات على المعدة ، سرعات الأدوات. ويحب عليك من آن لآخر مراجعة الوقت الذى تأخذه المعدة لتحريك شيئ ما لمعرفة ما إذا كان هناك انزلاق أو تأخير في الأحداث .

7- يجب عليك معرفة سرعات كل الأجهزة الدوا رة الحرجة. فالتغير فى السرعات عند مدخل و مخرج المعدات ، يمكنه الإشارة إلى مشاكل داخلية. واذا كان مسموحا بإنزلاق معين بحيث يعتبر شيئا عاديا ، فلابد من معرفة مقدار هذا الانزلاق.

8- والتغييرات في قراءات الضغط تعتبر مهمة أيضا. فكثير من وحدات المعدات تستخدم الهواء ،
أو ا لسوائل ، أو البخار تحت ضغط. ، لذا يجب عليك معرفة الضغط العادي عند مختلف النقط في المنظومة. ويجب عليك مراجعة ضغط الدخول والتغيرات المعتادة عند الكشف عن الأعطال ، حيث يمكن أن تشير التغيرات في الضغط الداخلي ا إلى وجود مشاكل داخلية.

9- يعتبر معدل استهلاك السائل وسيلة بيان أخرى لظروف التشغيل. وعلى سبيل المثال: إذا كان هناك مولد يستهلك وقودا أكثر من المعدل الطبيعي ، فقد يكون سبب ذلك إما قصورا في الأداء أو زيادة في متطلبات الأحمال.

10- يعتبر مستوى الزيت في علبة الرفق ، واستهلاك الزيت بالنسبة ا إلى زمن التشغيل ، مؤشران هامان للحالة العامة للماكينة ، تماما مثلما يحدث في السيارة أو عربة النقل. والزيادة في احتياجات التزييت ،
أو التغير في مظهر الزيت ، قد تشير إلى بلى بعض الأجزاء أو تغيرات داخلية أخرى.

11- قد لا تحتاج ا إلى إجراء اختبارات إذا ما كانت قراءات المعدة في الحالة العادية مذكورة في كتيبات تعليمات التشغيل و الصيانة. ويجب قيد هذه القراءات في السجلات لتحديثها أولا بأول ، ويجب عليك وعلى وباقي المختصين في المعاينة معرفة كيف يمكن الحصول على تلك السجلات.

12- قد يكون عمال التشغيل هم أول من يلاحظون التغير في الخرج أو الأداء الوظيفي للمعدة. وعندما تدرس المشكلة ، يجب أن تسال نفسك عدة أسئلة.

متى وكيف بدأت المشكلة؟

هل هي مستمرة أو متقطعة ؟

ماذا تفعله (أولا تفعله) المعدة مما يؤثر على الخرج العادي؟

هل هناك مبينات أخرى يمكن فحصها ؟

13- قد تكون أول من يلاحظ ظهور المشاكل . لذا يجب أن تكون متنبها دائما لاحتياجات المعدات من الإصلاحات أو عمليات الضبط قبل حدوث الانهيار. كما بجب أن تظل دوما مراقبا ومتصنتا، و متيقظ الإحساس بالمؤشرات التالية والتي تشير إلى الحاجة إلى الصيانة والإصلاح :

- التسربات في منظومات البخار والماء أو ا لغاز .
- تسرب الزيت عندما يكون غير طبيعياً.
- حدوث شرارة كهربية من ملامسات غير سليمة أو نتيجة لقصور في أحد الدوائر الكهربائية.
- تغيرات في صوت المعدة ، بما فيها الضوضاء الناجمة عن الكراسي ، أو عدم إحكام بتثبيت بعض الأجزاء ، أو ظهور أصوات خشنة ، أو
- اهتزازا ت غير عادية .
- السيور المرتخية التي تحدث اهتزازات وأصوات خبط .
- الروائح المنبعثة من الشرارة الكهربية، وكنتيجة لارتفاع درجة حرارة الزيت، أو احتراق المادة العازلة.

14- عندما يحدث عطل في المعدة ، تحقق من عيب العطل، فقد يكون هناك جزء مكسور أو نتيجة لتأثير البلى التدريجي. وإذا ما كانت المعدة عاملة، قارن أداءها في الظروف الراهنة مع مؤشرات الأداء في ظروف التشغيل العادية.

15- أنصت إلى التغيرات في الصوت أو الإيقاع ، ثم راجع وجود أي اهتزازات أو درجات حرارة غير عادية. قم أيضا بقياس مدخلات الكهرباء ، أو أي مصادر أخرى للطاقة لمعرفة إذا ما كانت طبيعية أم لا. وبعد مراجعة الأسباب المحتملة، قم بعمل تشخيص ابتدائي ، ثم استخدم تشخيصك في اتخاذ قرار بإيقاف العدة، أو استمرار تشغيلها.

16- بعد الانتهاء من تشخيصك، يجب عليك إخطار رئيسك /أو رئيس القسم الذي حدث به العطل. ويعتبر ذلك الأخطار من الأهمية خاصة إذا ما كانت هناك عمليات أخرى ستتأثر بإيقاف العدة.

17- يجب عليك عندئذ إجراء تشخيص أكثر تفصيلا. راجع قراءات ضبط المعدة وقارنها بالقراءات القياسية المعروفة. وفى بعض الأحيان قد يحدث تغيير في عمليات الضبط ، أو خلل في أي من وسائل الحماية الأخرى. وتلك المشاكل يمكن معالجتها بمجرد إعادة الضبط الصحيح. والتغير في القراءات ، من الممكن تصحيحها بإجراء عمليات الضبط.

18- راجع المعدة للكشف على أي علامات لوجود بلى ، أو اهتزازات أوانحراف زائد أو خلوصات زائدة في الكراسي والتروس . استخدم دليل كشف الأعطال الوارد في كتيب تعليمات التشغيل والصيانة ، لمراجعة المعدة خطوة بخطوة حتى يتم اكتشاف الجزء أو المنطقة التي حدث بها البلى.

19- تفحص دائما الأسباب الظاهرة أولا. وقد لا يحتاج الأمر أحيانا إلا إلى عمليات ضبط صغيرة.
لا تتطلب فك المعدة بالكامل.

20- أفحص مصدر التيار وتأكد من أنه في حالته الطبيعية. فالموتور لن يعمل وهناك فيوزمنصهر،
أو قاطع تيار مفصول ، لذا يجب تغيير الفيوزات، وتوصيل قاطع التيار ، ثم اشرع في تتبع دائرة الموتور والتوصيلات باستخدام الفولتميتر إذا وجدت ذلك ضروريا .

21- يجب مراجعة مصادر الإمداد بالهواء أثناء تشغيل الآلة. فعندما تتوقف الآلة ، قد يكون ضغط الهواء طبيعيا ، إلا أنه تحت ظروف التشغيل ،قد يهبط الضغط هبوطا كبيرا. وقد يكون سبب هذا الهبوط انسداد حزني في خط الهواء ، أو اختناق في خرطوم الهواء ، أو انتفاخ الطبقة الداخلية للخرطوم ، أو تسرب في الإسطوانة.

22- قد يسبب البلـــى في الضاغط فقدانا في معدل تدفق الهواء ، أو قد يحدث تسرب هواء من المعدة، ولا يصبح هذا التسرب واضحا للعيان إلا عند التشغيل ، فإذا كان الضغط عاليا ، راجع كمية تدفق الهواء.

الإصلاحات الروتينية

1- نفذ الإصلاحات دائما بطريقة منظمة. ولايكفى ببساطة أن تغير جزءا مكسورا، بل لا بد أن تساءل نفسك لماذا كسر هذا الجزء. وإذا لاحظت أثناء تغييرك لجزء ما أن هناك علامات بلى على أجزاء أخرى قم بتغييرها فى نفس الوقت . وبذلك توفرالوقت وتمنع حدوث أعطال في المستقبل .

2- قد يكون البلى العادى سببا فى كسر ياى فى مكبس. وقد يكون السبب أيضا ماص ذبذبات لا يعمل مما يسمح للياى بأن ينضغط بشدة فى كل دورة ، وقد يسرب صمام بخار أو ماء ساخن لأنه لم يتم اختياره على الوجه الصحيح.

3- قد يحدث التصاق لصمامات التحكم الهيدروليكية أو صمامات الهواء نتيجة لوجود أوساخ فى الزيت أو الهواء. وتلك المشكلة يمكن حلها عادة بتنظيف أو تغييرالفلاتر.

4- بعد إجراء الإصلاحات ، راجع نتائج عملك . إفحص بعناية أداء المعدة قبل إعادتها للخدمة. وإذا كان ممكنا ، شغلها عدة دورات باليد. كن متيقظا حتى لاتنسى أدوات أو أجزاء داخل المعدة مما يسبب أعطالا أخري .

5- بعد تشغيل المعدة باليد ، قم بتشغيلها ببطء دون حمل. ثم أضف الحمل تدريجيا مع رفع السرعة حتى تعمل الآلة بطاقتها الكلية.

6- عادة ماتحتوى كتيبات الصياتة على تعليمات إعادة الآلة للعمل بعد إنتهاء الإصلاح. إتبع دائما تلك التعليمات بدقة. ولايعتبر العمل كاملا حتى تقوم بتسليم الآلة عاملة فى حالتها العادية. ويلاحظ أن بعض إصابات العمال الخطيرة ، وتلف المعدات ، يحدث عادة عند بدء تشغيلها عقب الإنتهاء مباشرة من عمليات الإصلاح.

7- معظم الفحوص التى تجرى على تشغيل المعدات تتم قبل إعادة وضع الحواجز الواقية ومعدات السلامة وقبل الإنتهاء من العمل ، يجب أن تعيد وضع الحواجزالواقية ، وأغطية صناديق التحكم، واجهزة السلامة ، وباقى المعدات الواقية.

8- إن ترك المعدات دون حواجز واقية ليعتبر من الخطورة بمكان. والى جانب ذلك فهو يسبب مشاكل أيضا ، لأن الأعضاء الدوارة تتعرض أكثر للاتربة والملوثات. ومن الممكن أن تسبب الجزيئات الصغيرة من التراب والعالقة فى الهواء ، نقرا فى الملامسات الكهربية. كما قد يتسبب رشاش زيت التبريد قي تلوث زيت التروس ويعرض التشطيب العالى لسطح التروس للتلف .

9- نظف منطقة العمل دائما بعد الإنتهاء من أعمال الصيانة . وإجراء النظافة بعد الإنتهاء من العمل له نفس أهمية حل المشكلة. فالنظافة ليست مطلوبة فقط للمعدات المعقدة الحساسة للآتربة ، بل أنها مطلوبة أيضا لتحقيق عنصر الآمن والسلامة في جو العمل.

10- إن ترك أجزاء وأدوات على السلالم وفوق المعدة ليدخل ضمن أخطار السلامة والأمان. فمن الممكن أن تقع على الأفراد الذين يمرون بالمنطقة أو تقع داخل المعدة. والخامات، والزحافات وعربات الخامات المتروكة فى مكان العمل قد تكون مصدر خطورة. وقد يسبب الزيت المسكوب أو الشحم أوالمياه ، أوالبويات تزحلق العاملين وإصابتهم .

11- لاتترك توصيله كهرباء مؤقتة إطلاقا. فقد يحدث بها قصور وتسبب حريقا . ويجب إعادة الأدوات والمعدات الى أماكن التخزين الصحيحة لها بحيث تكون جاهزة وفى متناول اليد عند القيام بالإصلاحات القادمة. والتأخير الذى يسببه العمال الآخرون الذين يبحثون عن العدد والأدوات يطيل من زمن التوقف. إنه واجبك : التقليل من زمن التوقف .

الإصلاحات الطارئة

1- لكثير من المنشات خطط تصف التعليمات الدقيقة والواجبات المستخدمة في حالات الطوارئ إلا أن تلك الخطط نادرا ما تستخدم للدرجة التي ينساها معها العاملون.

2- من صميم عملك تذكر تلك الخطط بصفتك كشاف أعطال ، ويجب أن تكون جاهزا للمساعدة فى كل الأوقات ، لأنك أكثر تعوداً ومعرفة بالمرفق وجميع معداته من عمال التشغيل.

3- إن واجبك الأول في حالة الطوارئ هو حماية العاملين من الإصابة. فيجب إخلاء المنطقة إذا كان هناك أقل احتمال للإصابة. وواجبك الثاني هو إيقاف المعدات التي تأثرت . وبالأداء السريع من جانبك يمكن منع استفحال التلفيات . وبعد ذلك يمكنك إبلاغ رئيسك فوراً .

الملخص

١- بصفتك كشاف أعطال صيانة ، فإن واجبك هو تحديد وإصلاح أعطال المعدات بالمرفق . ولكي تؤدى هذا العمل بكفاءة ، يجب عليك استخدام الأساليب التقنية لكشف الأعطال. واستخدام تلك الطرق التي برهنت على صحتها ، يساعد في التقليل من الزمن الفاقد وذلك بالتقليل من عدد توقفات العمل.

٢- لا يمكن منع الانهيارات دائما إلا أنه يمكن تقليلها. وكي تنجز ذلك يتطلب منك أن تكون قادرا على التمييز بين تشغيل المعدة في الحالة الطبيعية وبين ظروف التشغيل الغير طبيعية أو الغير منتظمة. والخطوة الأولى في اتجاه التعرف على التشغيل العادي هي معرفة ما العمل الذي تقوم به المعدة. ومن ثم يجب أن تعرف كيف تؤدى عملها. والخطوة الأخيرة هي معرفة الخرج أو ناتج التشغيل العادي. وأنت تتعلم كل ذلك من دراسة المعايير القياسية للخرج عند التشغيل ، والرسومات الهندسية التنفيذية ، والمواصفات المكتوبة. ويلاحظ أن رئيسك ، وعمال التشغيل ، والعمال الآخرين يعتبروا أيضا مصادر ممتازة للمعلومات التي تحتاجها عن المعدة أثناء عملك.

٣- يجب أن تأخذ عنصر السلامة والأمان دائما في حسبانك أثناء العمل. قم بإيقاف أي معدة في الحال ترى أنها يمكن أن تسبب إصابة. في حالة الطوارئ إخرج زملائك العمال من المنطقة قبل محاولة إجراء أي حل للمشكلة.

الدرس الثالث: مساعدات تحديد الأعطال

إصلاح المعدات

1- تتفاوت عمليات إصلاح المعدات من عمليات الضبط البسيطة إلي إصلاح الأعطال. وأيا كانت المشكلة ، فانه يتحتم عليك – ككاشف الأعطال- إن تعيد المعدة إلي العمل في أسرع وقت ممكن.

2- وللقيام بعمليات الإصلاح السريعة، لابد وأن يتوافر لديك قدر معين من الخبرة. كما أن عليك إدراك إمكانية الحصول علي معلومات هامة حول المعدة من صور التصميمات والكتيبات الفنية والمراجع المطبوعة الأخرى.

3- وتعتمد كمية المعلومات التي تحتاجها لتحديد وإصلاح المعدة المعطوبة علي نوع العطل. فالمشكلة البسيطة تحتاج إلي قليل من المعلومات فقط. فعلي سبيل المثال ، يحتاج تثبيت جلبة سائبة إلي معرفة الوضع الصحيح لهذه الجلبة علي عمود الدوران.

4- وقد تحتاج عند إصلاح عمود دوران مكسور ، إلى دليل الصانع للصيانة لإتباع إجراءات فك المعدة. كما أن وجود صورة من التصميم التفصيلي سوف يساعدك عند القيام بعملية استبدال للأجزاء.

5- إذا توقفت المعدة فجأة عن العمل، فقد ترغب في استخدام رسم تخطيطي لبيان التوصيلات الكهربائية للنظام الكهربي للمعدة. فالرسم يساعدك علي تتبع وصلات أجهزة التحكم الكهربائية.

6- ومن مساعدات كشف الاعطال القيمة الاخري، المعلومات المتوفرة حول تاريخ المعدة. فسجلات المعدة وبطاقات الصيانة ، والتي تحفظ عادة بادارة الصيانة ، تصف اعطال وعمليات اصلاح المعدة منذ وقت تركيبها بالمرفق. وغالبا ماتكون اكثر نفعا من المطبوعات المنشورة. كما أن لسجل التشحيم نفع أيضا حيث يخطرنا بمواقيت تشحيم وتزييت المعدة.

مطبوعات الصـــــانع

1- يوفر الصانع معظم المعلومات حول المعدة. وهى تأخذ أشكالا متعددة تشمل النشرات الدعائية وتعليمات التركيب ودليل الخدمة ودليل الصيانة.

2- الهدف من النشرات الدعائية هو المساعدة في بيع المعدات. ،إذا كانت هذه النشرات توضح كيفية عمل المعدات وماهو الاداء المرتقب منها، فإنه يمكنك استخدام هذه المعلومات فى تحديد الأعطال.

3- اما دليل التركيب والخدمة والصيانة فهو أفضل مصادر المعلومات لتحديد الأعطال واصلاح المعدات. وقد يكون الدليل ورقة واحدة أو نشرة أو كتاب.

4- ويوضح كل قسم بالدليل موضوعا محددا له أهميته في عملية التشغيل الكلية للمعدة. وعادة مايتم تزويد كل دليل بقائمة الأجزاء إلا انه من الممكن ايضا توفيرها منفصلة.

5- ويوضح قسم التركيب في دليل الخدمة كيفية تثبيت المعدة علي قاعدتها وكيفية وضع وتوصيل المعدات المتصلة بالمعدة الرئيسية.

6- ويتضمن قسم بدء التشغيل وكذا قسم التشغيل فى دليل الخدمة تفصيلات يمكن ان تساعدك فى فهم أسباب عدم دوران المعدة بشكل سليم.

7- ولعل قسم الصيانة والضبط هو الأكثر نفعا كمساعد في تحديد الأعطال. إذ قد يتضمن قائمه مراجعة الخدمة.

8- والهدف من المعلومات الواردة في قائمة مراجعة الخدمة هو إجراء الصيانة الروتينية والمخططة. ألا أنها قد تساعد أيضا في تحديد مشكلة العدة التي لا تعمل بصورة جيدة

9- فعلي سبيل المثال، لنفترض أنك وجدت حمأة فى زيت تشحيم المعدة. فاذا كانت بطاقة تسجيل الصيانة المخططة توضح انه لم يتم استبدال فلتر الزيت في موعده ، أو أنه لم يتم استبداله منذ دخول المعدة الى الخدمة ، فانك تستنتج ان المشكلة هى تحميل زائد على الفلتـــر.

10- وقد تتراكم تجمعات حمأة في خطوط الزيت والمجمع، والاماكن الاخرى التى يتجمع فيها الزيت لذلك يكون من الضروري إجراء عملية مسح عامة أو تنظيف داخلى لمنع تلف الكراسى والاجزاء المحكمة التوافق. وعلى قدر الإمكان لابد لك من فحص تلك الأجزاء.

11- معظم كتيبات الخدمة تحتوى على رسومات تفصيلية ومقاطع طولية. وتلك الرسومات تظهر كيفية تركيب الأجزاء المتوافقة معا وفى أى الأمكنة يتم عمل الضبط. وستكون عملية تحديد الأعطال أسهل إذا ماقضيت بضع دقائق فى مراجعة تلك المعلومات قبل بدء العمل.

12- وليست هناك حاجة الي حفظ دليل الخدمة ظهرا عن قلب. الا انه يجب ان يكون لديك في ذات الوقت فكرة عامة عن ماهية المعلومات التي يحتويها. كما يجب ان تكون ملما بمكان حفظها.

13- ان اقسام فك وتركيب الأجزاء بكتيب خدمة المصنع لا تكون موجودة أحيانا فى كل كتيبات الخدمة حيث ان بعضهم يضمن منتجاته شريطة الا يعمل عليها غير المصرح لهم بالعمل عليها. فانا ما وجد الصانع انك قمت بفك المعدة دون تصريح منه، شأنه يقوم بإلغاء الضمان.

14- اما إذا احتوي دليل الخدمة علي تعليمات الفك والتركيب، فانه عادة مايكون مقبولا عملك على المعدة. ألا انه يفضل حصولك علي تصريح من رؤسائك اولا. واينما كنت تعمل على معدة، فحافظ على المعدات والأجراء والأرضية والمنطقة المحيطة بالمعدة نظيفة ومنظمة- ذلك لأنه من الممكن ان تضيع الأجزاء أو تتلف اذا ماتركت مبعثرة.

15- وتعتبر قائمة قطع الغيار من المساعدات القيمة الأخرى في عملية تحديد الأعطال. فهي تحدد وتصف كل جزء من أجزاء المعدة. إلا أن قائمة الأجزاء لا تشمل الكثير من المعلومات الفنية المكتوبة. ومع ذلك ، فهي توضح كيف يتم تركيب المعدة. كما أنها تيسر أيضا عملية تحديد الأجزاء وتبسط عملية طلب قطع غيار من الصانع.

16 - وتوفر كل قائمة قطع غيار معلومات تحدد المعدة أو التركيبة. فعلي سبيل المثال إذا كانت القائمة تنطبق فقط علي جزء صغير من معدة كبيرة ، فلابد وان تظهر المعلومات الموجودة على لوحة اسم المعدة في القائمة. وتعد هذه المعلومات غاية في الأهمية بالنسبة لإدارة المشتروات عند الحاجة إلي استبدال احد الأجزاء.

17- فإذا لم تكن معلومات لوحة الاسم الضرورية موضحة على قائمة قطع الغيار، فاكتبها فى مكان يمكن ملاحظتها فيه. وتفيد تلك المعلومات أيضا فى تحديد قائمة قطع الغيار إذا ما انفصلت من باقى مهمات التعريف بالمعدة.

سجلات الصيانة المخططة

1- تعد سجلات الصيانة المخططة أيضا من مساعدات كشف الأعطال. إذ يمكن لهذه السجلات أن تنعش ذاكرتك بالأعمال التي سبق إجراءها على المعدة. كما أنها تلقى الضوء على بعض المشاكل البسيطة التي حدثت وأي إجراء تصحيحي تم اتخاذه لإعادة الماكينة إلى الخدمة.

2- ويمكن للمعلومات التي يتم الحصول عليها من سجلات الصيانة المخططة أن توفر لك جهد تتبع أحد الأنظمة لتحديد الأسباب المحتملة للمشكلة. ويشمل نموذج الصيانة المخططة معلومات قد تساعدك في تحديد أعطال المعدة.

3- وفي بعض الأحيان، يمكنك مراجعة سجلات الصيانة المخططة لعدة أنواع مماثلة من المعدات كى تساعدك فى تحديد سبب العطل. وعلى الرغم من أن عملية بحث ودراسة مزيد من السجلات تستغرق وقتا، إلا أن الوقت الذي تقضية مع السجلات قد يوفر لك وقتا أكبر تستغرقه فى العمل مباشرة على المعدة عندما تواجهك مشكلة صعبة

سجلات المعدات وأوامر التشغيل

1- يعتبر تاريخ المعدة من مساعدات تحديد الأعطال القيمة. فهو يخطرنا بنوعيه العمل الذى تم إجراؤه على المعدة منذ تركيبها. فإذا ما عرفت نوعية التغييرات والتعديلات التى أجريت على المعدة، فأنه يمكنك التوصل إلى سبب المشكلة.

2- ولكى تكون سجلات المعدات ذات فائدة، فيجب أن تعطى أكبر قدر ممكن من المعلومات حول المعدة لتشمل مواعيد التشحيم وقائمة قطع الغيار الموجوده بالمخازن والمواصفات الهندسية وتسجيل لكافة الإصلاحات والتعديلات التى أجريت على المعدة.

3- وفى بعض الأحيان، يتم إجراء تعديل بالمعدة لتنفيذ عمليات لم تكن أصلا معدة لتنفيذها مما قد يشكل متاعب فى المستقبل. ومن هنا يساعد سجل المعدة فى تحديد هذه التعديلات. وبدراسة المعدة، يمكنك ملاحظة ما إذا كانت هذه التعديلات هى سبب العطل أم لا.

4- فعلى سبيل المثال، قد تؤدى التعديلات التى أجريت على دوائر التحكم الكهربائية للمعدة فى النهاية إلى التأثير على النظام الكهربى للمعدة. وبالتالى يضطرب أداء المعدة.

5- وبالمثل، نجد إن التعديلات التى يتم إجراؤها فى مجموعة التروس الميكانيكية قد تؤدي لاحقاً إلى أعطال فى التروس أو السيور نتيجة للإجهادات العالية. وقد تحدث هذه الأعطال بعد فترة زمنية طويلة من وقت إجراء التعديلات. وعلى ذلك، يكون من المهم تسجيل جميع الأعمال التى تجرى على المعدة.

الدرس الرابع: الإعداد لكشف الأعطال

مسئوليات كشاف الأعطال

1- عادة ما تكون مسئولية إدارة الصيانة المحافظة على معدات تشغيل المرفق ومعظم معدات توزيع القدرة .وككشاف للأعطال وعضو فى فريق الصيانة، فأنك تعد مسئولاً عن عدة نوعيات من المعدات ما بين طلمبات و معدات إدارة ومعدات تهوية. وجميع الوسائل المساعدة من المعداد

2 - ولابد لكشاف الأعطال الماهر أن تكون لديه معرفة كاملة بخطوات الصيانة من أجل إنجاز العمل بسرعة وكفاءة. وعلى العامل أن يفكر بشكل منطقى وأن يكون على درجة عالية من التنظيم حتى يتمكن من تحديد أوجه القصور بسرعة ويقلل من زمن التوقف. وكشاف الأعطال المتمرس يكون ماهراً فى إستخدام العدد والمعدات، كما أنه يكون مستعداً دائماً للتوجه إلى موقع العطل أينما كان الموقع بالمرفق حال إخطاره بذلك.

العدد المستخدمه فى تحديد الأعطال

1- تختلف عدد ومعدات تحديد الأعطال من منشأة صناعية الى أخرى بل ومن قطاع الى آخر داخل المنشأة الواحدة. كما أن محتويات صناديق العدد لكشافى الأعطال قد تختلف بشكل كبير من مرفق لأخر ومن عامل لآخر. ويمكن لرئيسك وزملائك فى العمل أن يقدموا لك بخبرتهم رأياً صائباً حول ما يجب أن يحويه صندوق عددك.

2- وبغض النظر عن ما هية العدد التى تستخدمها، عليك بوضع ما يلى فى الإعتبار:

حافظ على جميع عددك فى حالة جيدة. نظفها وأصلح ما يحتاج منها إلى الإصلاح وأستبدلها عندما تتآكل.

إستخدم العدد المتنقله والتى يسهل نقلها من مكان لآخر. فكشاف الأعطال لن يكون لديه الوقت للبحث عن العدد المناسبة عند وقوع أمر طارئ. لذا يجب أن تكون العدد جاهزة فى جميع الأوقات.

3-عليك أيضاً معرفة موضع حفظ معدات الإختبار بالمرفق ذلك أنك قد تحتاج إليها لتشخيص أوجه القصور. كما يجب أن تكون الأدوات التى غالباً ما تستخدمها جزءاً من صندوق عدتك الشخصية تبعاً لنوعية المعدات التى تعمل عليها.

4- ومعظم كتيبات الصيانة التى تصدر من المصنع ترشدك إلي أجهزة الإختبار التى سيتم بها فحص المعدات، كما أنها توضح أيضاً كيف تعد المعدات للفحص،وماهية القراءات التى تعد طبيعية.

قطع الغيار والإمدادات

1- يجب أن يحتوى صندوق عدة كشاف الأعطال على الأجزاء الشائعة الإستخدام التالية:

صواميل ومسامير	حلقات حاكمة (O)
وردات زنق	شريط عازل كهر
تيل مشقوقة	مواد حشو
حلقات مطاطية	يايات
صواميل	نهايات (ترمل)
ألواح معدنية	زيت وشحم

ولا تعتبر هذه القائمة كاملة، وعليك دائما أن تفكر فى غيرها من المواد الأخرى النافعة والتى يجب أن يحويها صندوق العدة الخاص بك .

2- قد تحتاج فى بعض الأحيان إلى حمل قطع غيار خاصة بالآلة التى عينت عليها. وتلك القطع هى التى توصي بها قائمة قطع الغيار القابلة للتجديد والواردة فى كتيب تعليمات الصيانة، وهى القطع التى تتعرض للتآكل غير العادى والواجب إستبدالها باستمرار.

3- وإرتداء ملابس العمل المناسبة له نفس أهمية استخدام العدد المناسبة إذ لابد وأن تكون ملابسك مريحة وفى حالة جيدة وتتوافق مع لوائح الشركة. وملابس العمل النموذجية لابد وأن تكون مناسبة للمقاس ومن مواد تتحمل ضغوط وإجهاد العمل الشاق.

4- تعتبر يداك هما أفضل عددك التى لا يمكن إستبدالها. لذا عليك أن تكون حريصاً على حمايتها من الإصابة أو تعرضهما للقطوع أو الخدوش الصغيرة وهو أمر بالغ الأهمية بالطبع. وارتداء القفازات القطنية أو المطاطية يوفر لك بعض الحماية إلا أن ارتداء القفازات الجلدية هو الأفضل.

5- وإرتداء أحذية السلامة لحماية القدمين والقبعة الواقية لحماية الرأس ونظارات السلامة لحماية العينين وحزام الأمان لحمايتك من السقوط أثناء العمل بالأماكن العالية كلها من الأمور الهامة أيضاً. فأحتفظ بهذه الأشياء وغيرها من الأشياء الضرورية الأخرى فى صندوق بحيث تكون فى متناول يدك عند الحاجة. أما إذا احتفظت بهم فى دولابك فقد تضطر الى العمل بدونها كسلاً من العودة لإحضارها.

قواعد السلامة

1- إن السلامة فى تحديد وإصلاح عطل أكثر أهمية من إنجاز العمل فى الوقت المحدد. فإستخدم الإحساس العام بالسلامة دائماً. إن العمل بسرعة كبيرة من أجل الإنتهاء فى الوقت المحدد من الممكن أن يؤدى إلى نوع من عدم الدقة والإهمال مما قد ينتج عنه إصابتك أو إصابة العامل. وأنت والأعضاء الأخرين فى طاقم الصيانة مسئولين عن سلامتكم الشخصية وسلامة الآخرين المتواجدين فى منطقة العمل.

2- تعتبر الأدوات الحادة، والآلات التى ليس لها حواجز واقية، والأرضيات الزلقة ، والمعدات الساخنة، والأشياء المتحركه، جزءاً من حياتك اليومية فى النشأة. ويمكنك أن تتعلم كيف تعيش معها فى أمان، إلا أنها تعتبر مصدراً لمخاطر كبيرة للعاملين الذي لا يتبعون إجراءات الأمان والسلامة على الوجه الصحيح.

3- يمكنك تفادى كثير من الحوادث الشائعة بإستخدام العدد اليدوية الصحيحة وكذلك بإتخاذ الإحتياطات التالية:

لا تستخدم المطارق، والجواريف، أو أى أدوات أخرى بيد مشروخة أو مكسورة.

لا تستخدم المفتاح للطرق، أو المفك فى رفع وتحريك المعدات. إستخدم الأدوات المصممة لأداء الوظيفة بعينها.

لا تستخدم ماسورة كرافعة إضافية مع مفتاح. فقد تنزلق وتسبب إصابة بالغة، وإستخدم بدلاً من ذلك مفتاحاً له يد طويلة.

لا تستخدم أدوات (متبلدة) غير مسنونة، ويجب أن تكون البنط، والسنابك، وأى أدوات قطع أخرى، حادة السن دائما.

4- لا يمكنك تفادى العمل حول الآلات التى ليس لها حواجز واقية. إلا أنه يمكنك أن تراعى بصفة خاصة أن يكون جسمك مع أدواتك وأجهزة الإضاءة بعيدا عن الأجزاء المتحركة.

5-عند الإنتهاء من عملك، قم بجمع أدواتك من الموقع وأعد الواقيات والأغطية للمعدة. وأخيراً،فك سوجرة القفل من لوحات تحكم المعدة ثم اخبر العامل المختص ليمكنه إستئناف التشغيل.

أمثلة لكشف الأعطال

1- على من يقوم بتحديد الأعطال أن يتبع الطرق البسيطة والمعقدة للكشف على الأعطال بطريقة منطقية، وخطوة بخطوة.. والأمثلة التالية توضح طريقة التفكير التى تحتاجها لحل المشاكل.

2- يتم تجميع مياه الشطف، ونواتج تسرب صناديق الحشو فى بالوعة بعنبر الطلمبة ويتم تفريغ هذه المياه بواسطة طلمبات مغمورة إلى البيارة. فى أحد الأيام سمع صوت الإنذار لمستوى المياه العالى.

3- توجه كشاف الأعطال الى مكان الطلمبة، وقام أولاً بمراجعة التسرب الزائد الى البالوعة، ثم قام بمراجعة طلمبات الكسح للتأكد من أنها تعمل، وأنها كانت عاملة من قبل. ثم قام بمراجعة بلف عدم الرجوع للتأكد من أنه لم يكن به أى زرجنة، وكذا مراجعة بلوف السكينة للتأكد من أنها كانت مفتوحة. لقد تم مراجعة كل شئ-

وبناء على تلك المراجعات كان كشاف الأعطال قادراً على تحديد المشكلة فى جانب السحب من الطلمبة الفاطسة.

4- قام المختص بالكشف على الأعطال بإيقاف طلمبات الكسح ومسوجرتها ووضع عليها لوحة ممنوع التشغيل فى مركز التحكم في الموتور. ثم قام بنزح المياه وتهوية مكان البالوعة. وبعد نزح المياه تماماً وتهوية لبالوعة على وجه صحيح، دخلها لمراجمة الطلمبات. وبمجرد ملاحظته لحتات كثير، وخرقاً، وقطعاً من مواد الحشو، ولواصق .. الخ، اكتشف السبب علي الفور، وكان بعض الحتات قد سد كلا الطلمبتين جزءياً فلم يسمح لها بنزح منطقة البالوعة بكفاءة، مما أطلق صفارات جهاز الإنذار.

5- قام المختص بالكشف على الأعطال 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 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.

6- ورغم أن كشاف الاعطال 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 المجارى. ومن الممكن ان يكون بعض هذه الخرق والحتات قد نزح سهواً إلى البالوعة مما سبب انسداد الطلمبة.

7- لفت كشاف الأعطال نظر المدير للمشكلة، وأقترح وضع وعاء مخلفات بعنبر الطلمبات. وقد وضع المدير صناديقاً، ووضع ملصقات بعنبر الطلمبات كى تشرح الأساليب الصحيحة للتخلص من النفايات، والشطف، و نتيجة لتلك الخطوات، أزيلت المشكلة المترتبة على التخلص الغير صحيح من تلك الحتات والخرق.

8- ويوضح لنا هذا المثال المسئوليات الكاملة الملقاة على عاتق كشاف الأعطال ألا وهي:

- تشخيص المشكلة.
- إزالة المشكلة أو إصلاحها.
- إعادة تشغيل المعدات بكفاءة.
- تحديد ما إذا كان الأمريحتاج خطوات إضافية لعدم تكرار المشكلة
- إقتراح الحل الممكن.

آليات 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 ومعيانة 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 تركها 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. وبهذه الطريقة تضمن توزيع الحمل بإنتظام، 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، وعند 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 تتحد كيماوياً 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.

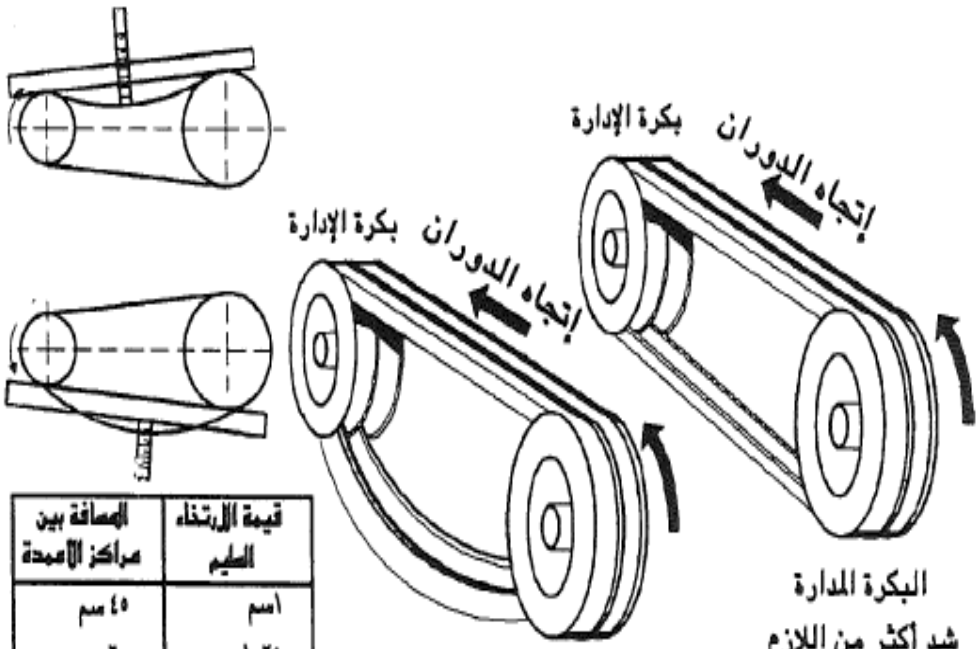
9- إذا ما ظهر لمعان فى قاع المجري فى البكرة، فقد يكون ذلك إشارة لتآكل فى البكرة أكبر مما هو مسموح به وفى تلك الحالة يجب تغيير البكرة. والبلى الزائد أيضا يظهر عندما يفطس السير تحت قمة المجرى فى البكرة بمساقة أكبر من 1.5مم. ويورد صانعوا البكرات قوالب قياس لمراجة كمية البلى فى الجدران الجانبية للمجرى. وتأكد من أنك تستخدم القالب الصحيح عندما تراجع أبعاد مجرى البكرة.

آليات الإدارة وجنازير نقل الحركة

1- تتطلب جنازير نقل الحركة مثل السيور، فحصاً دورياً منتظماً وصيانة وقائية.عندما تقوم بمراجعة جنازير نقل الحركة، إبحث عن الأسباب التى قد تعوق حسن التشغيل. وتلك الأسباب تشمل شد غير صحيح فى الجنازير، وتزييت غير سليم، وجنزير ممطوط، وعدم إستقامة العجلات المسننة، وكسر أو تلف فى الأجزاء.

2- 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

3- التزليق 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 الموصى بها من المصانع. ويمكنك تنظيف البيت بالكيروسين لغسيل أى أوساخ قبل إعادة ملئه بزيت جديد.

6- كلما بلى الجنزير أثناء عمره التشغيلى، كلما أحدث فيه البلى إستطالة متدرجة. وتعتبر الإستطالة المتدرجة شيئاً عادياً فى الجنزير. إلا أنك لو أكتشفت جنزيراً يستطيل بسرعة، يجب عليك مراجعة السبب فوراً. والإستطالة 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 التشغيلى.

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 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.

9- عندما يراد توصيل عدة أطوال لجنزير جديد وذلك لتركيبها فى معدة، يكون من الأوفق وضعهم على أرضية نظيفة أو طاولة. وعندما تقوم بإدخال بنز مفصلة فى مكانه، تأكد من صلابة السطح الداعم.

مشاكل كراسى التحميل

1- تعتبر الكراسى من الأجزاء الهامة للمعدات، حيث أنها تحمل أعمدة نقل الحركة وتقلل من الإحتكاك بين الأجزاء المتحركه. ورغم أن الكراسى تكون مصنعة بدقة عالية، وبأجود الخامات والمصنعية، إلا أنها أحياناً ما تنهار فى وقت اقل مما هى مصممة عليه. وتتطلب الكراسى من كشاف الأعطال 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 كشاف الأعطال 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 كشاف الأعطال ما الذى يتوقعه وكيف يحمى الكراسى.

4- تعتبر 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- فى بعض كتيبات التشغيل، يعبر عن درجة حرارة الكرسى كزيادة فوق درجة حرارة الجو المحيط بالمعدة.

وعلى سبيل المثال، إفرض أن الكرسى قد تم توصيفه ليعمل عند درجة حرارة 045 م (080 ف) فوق درجة حرارة الغرفة (حوالى 020 ف أو 070 ف) لذا يحب آلا يسمح له بالعمل عند درجة حرارة تزيد عن 065 م (0150 ف).

6- 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.

7- ويشير 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.

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

9- عندما تميز أصوات غير معتادة أودرجة حرارة عالية فى كرسي ما، فعادة ما تحتاج إلى فكه وفحصه. وكشاف الأعطال الماهر يمكنه فك معظم الكراسي دون مساعدة. إلا أنه عندما تكون المعدة ذات تصميم خاص،

أو عندما لا تكن متأكداً من كيفية فك الكرسي، فيجب عليك إستدعاء أحد المختصين ممن لديهم المهارات الخاصة الضرورية والمعلومات لمساعدتك.

10- بعد فك الكرسي، قم بفحصه 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.

11- 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.

12- 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.

13-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.

14-عندما تقوم بتغيير كرسي، تأكد من أن الغيار بنفس المقاس. وبعض الكراس له نفس رقم الكتالوج إلا أنها تختلف فى التفاوتات أو الأبعاد الأخرى. راجع دائما كتالوج قطع الغيار لآلة للتأكد من إنك تستعمل الكرسي الصحيح عند الغيار .

15- قد تسبب الأوساخ والأتربة والملوثات بلياً مبكراً للكرسي. فيجب أن تعتاد فحص سطح الكرسي للكشف على أى شروخ أو خدوش كلما كان لديك جلبة كرسي مفكوكة.

16- 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.

17- تيقظ دائماً لعلامات إنهيار الكرسي وعند وجود المعدة فى الإصلاح، إنتهز هذه الفرصة لفحص كل الكراسي. ويمكن إعادة إستخدام الكراسي التى تجدها دون عيوب. وأى كراسي تكتشف بها عيوبها يجب تغييرها، حتى ولو كان العيب مجرد شك. إن الوفر فى التكاليف سيكون كبيراً لو القيت بكرسي سليم جانباً عن طريق الخطأ بدلاً من إعادة إصلاح المعدة كلها لأنك فشلت فى تغيير كرسي به بلى.

مشاكل الطلمبات

1- أكثر أنواع الطلمبات شيوعاً فى الصناعة هى الطلمباتات الطاردة المركزية، والدوارة (الترسية)، والمروحية، والترددية،. وأكثر المشاكل شيوعاً فى الطلمبات ومعدات تداول الموائع هى توقف الطلمبات، التسرب، زيادة الضغط ، نقصمان التصرف ، الرفع غير كافى ، استهلاك الطاقة المحركة مرتفع ، اهتزازات عالية بالطلمبة ،ضوضاء غير عادية 0

2- إذا توقفت الطلمبة، فإن وحدة الإدارة (المحرك) هى أول مكان يتجه إليه نظرك لإجراء فحوصاتك. فإذا كانت الطلمبة يديرها موتور كهربى، فقد تحتاج إلى كهربائى ليراجع ريليهات زيادة الأحمال. ثم يعاد توصيل الفيوزات والدائرة الكهربية، ومحاولة بدء تشغيل الموتور مرة أخرى.

3- إذا ما كانت وحدة الإدارة محركاً إفصل القابض وحاول بدأ حركة المحرك مرة أخرى. فإذا لم يعمل راجع الإمداد بالوقود والزيت، وراجع مياه التبريد بالبطارية، وخط الوقود. فإذا فشلت فى إدارة المحرك أيضاً ولم تكن مؤهلاً للعمل عليه، استدعي أحد المختصين ممن يستطيعون حل الشكلة.

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

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

6- إذا كان التدفق من الطلمبة منخفضاً للغاية، أو كان الضغط منخفضاً جداً ، فتش عن أى إنسداد فى المواسير. وإذا كان لديك شك فى الضغط فخذ قياسه باستخدام عداد الضغط. وبعض الطلمبات تكون مزودة بصمام إختبار على خط الطرد لتسهيل عملية تركيب عداد الضغط.

7- إن لم يكن هناك إنسداد فى ماسورة الطرد، فأفحص مواسير السحب. كثير من الطلمبات تكون مزودة بفلتر على فتحة السحب لصد المواد الغريبة من الطلمبة. وإذا وجدت أن ضغط طرد الطلمبة عال جداً مع عدم وجود أى إنسداد فى البلوف والمواسير، فقد يكون هناك إنسداد جزئى فى خط الطرد.

8- أحيانا ما تنسد الصمامات على خط المواسير أو تكون مقفولة جزئياً نتيجة للإهتزإزإت. 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 اوشبه مضبوطة، فافحص منظم الضغط.

9- معظم منظمات الضغط تكون من النوع الذى يتم التحكم فيه عن طريق ضبط ضغط الياى، وإذا لم يؤثر ضبط المنظم فى التحكم فى الضغط، فربما تكون الطلمبة بها بلى. والطلمبة التى بها بلى يجب أن يجرى لها عمرة أويتم تغييرها.

10- إذا كانت سرعة الطلمبة وضغطها طبيعيان، فقد تكون المشكله فى مواسير الطرد. إفحص أولاً كل الصامات للتأكد من أنها مفتوحة ثم إفحص خط المواسير والخرطوم للتأكد من عدم وجود أى تلف بها. وفى بعض الأحيان تنتفخ بطانه الخرطوم مما يسبب إعاقة للسريان. وإذا حدث ذلك، فقد لا يستطيع الخرطوم مقاومة التأثير الكيماوى للسائل الجارى ضخه. وفى هذا الصدد يجب عليك الحصول على التوصيات الفنية الخاصة بإختيار مادة تبطين الخراطيم المناسبة من مصانع الخراطيم.

11- إذا كانت الطلمبة تدور بشكل طبيعى إلا أنه لا يوجد تدفق على الإطلاق. فقد يكون سبب المشكلة هو قفل بلف عن طريق الخطآ. وإذا كانت كل اليلوف مفتوحة والمصافى غير مسدودة ، فقد يكون هناك خطأ ما قى تحضير الطلمبة.

12- 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 آخري .

13- تقوم مانعات التسرب الميكانيكية وجلاندات الحشوعادة 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 التسرب. وجلاند الحشو يوفر نوعاً من الموانع الأقل إحكاماً فهو يتيح تسرب نقط قليلة من السائل للخارج، لتزليق الحشو. وكلما بلى الحشو يتم زيادة الرباط عليه بحرص حتى يمكن للحشو التحضين على عمود الادارة

14.- إذا لم يقلل رباط الجلاند التسرب حول عامود الطلمبة، فيجب عليك تغيير مادة الحشو. تأكد من أن الحشوسيقاوم التأثير الكيماوى للسائل الذى تتعامل فيه الطلمبة.

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 ساق الصمام عادة ما يوقف التسرب خارج الصمام. وإذا لم يتوقف التسرب، فيجب عليك رفع الحشو القديم وتغييره. ولإيقاف 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.

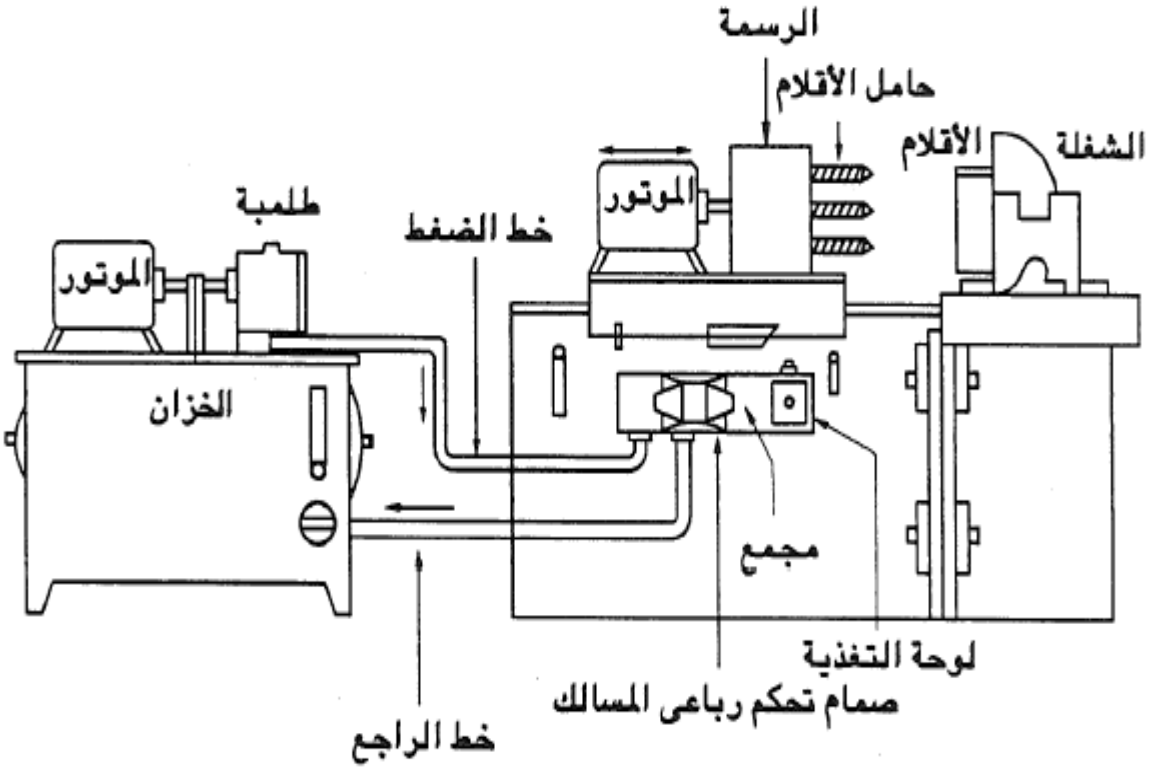
4- وهناك طرق مختلفة لإيقاف التسربات فى خطوط المواسير. وفى حالة وجود تسرب فى التركيبات المفلجة للمواسير، فك التركيبات وأعد التفليج، ثم أعد تجميع الوصلة. أما إذا كانت الماسورة ملحومة (بالأكسجين أوألكهرباء) أو بالنحاس فيمكن إضافة لحام لمنع التسرب.

5- 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.

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 ضفط 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.

5- عند قيامك بتركيب طلمبة هيدروليكية، تأكد من أنه قد تم ضبط إستقامتها بدقه مع الموتور، وأن لهما نفس إتجاه الدوران. وتوصيل طلمبة تدور يميناً مع موتور يدور يساراً قد يتلف الإثنين معاً.

6- 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.

7- وتتطلب صمامات التحكم وجميع مكونات المنظومات الهيدروليكية، نفس العناية أثناء تداولها. فكل وحدة يجب أن توضع فى مكانها بدقة وعلى الوجه الصحيح، كما يجب توصيل خطوط السائل بصورة سليمة إلي الفتحات المحددة لها بالمعدة، فالتوصيلات الصحيحة شرط ضروري للتشغيل الأمن للمنظومة.

مشاكل التسخين والتهوية

1- كشاف الأعطال الميكانيكية عادة ما يكون مسئول عن صيانة وإصلاح منظومات التسخين والتهوية بالمرفق. وهذا العمل يتطلب معلومات خاصة.

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.

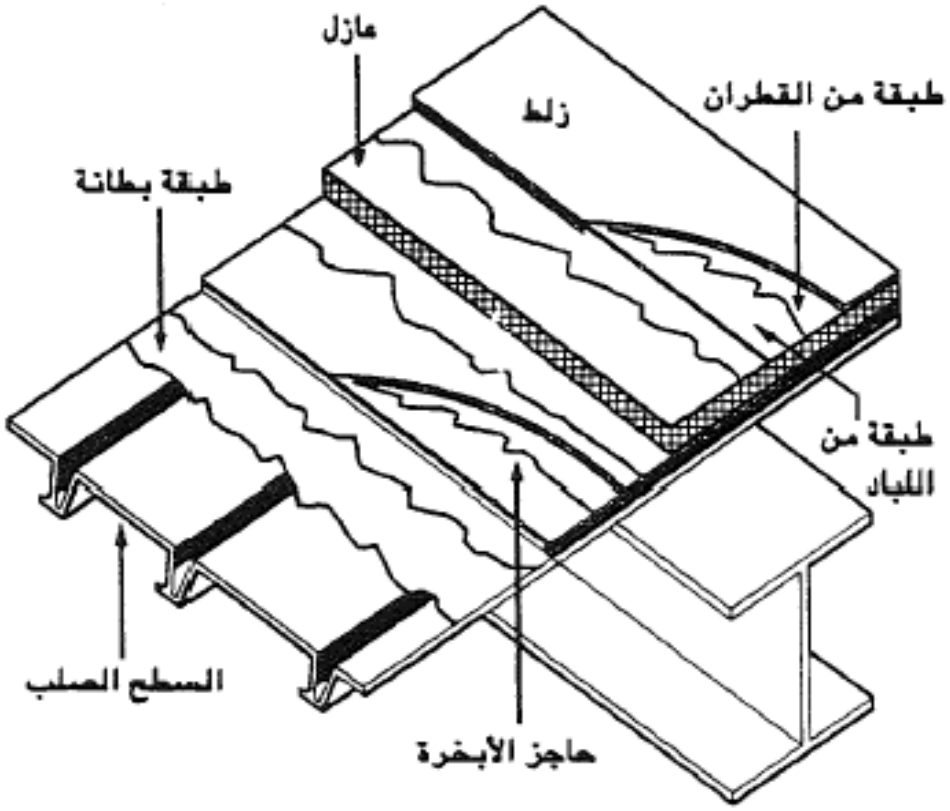
3- إن منظومة التسخين والتهوية تحتوى على مراوح لتحريك الهواء. وملفات تسخين، وفلاتر، ووحدات صغيرة أخرى تتطلب صيانة دورية. وعند فحصك للمراوح، راجع الشد الصحيح للسيور، وسلامة دورة التزييت والتشحيم، والنظافة. فالمراوح القذرة تمنع إنسياب الهواء بصورة جيدة. مما قد يؤدي إلي زيادة الحمل علي الموتور.

4- ومن بين جميع مكونات منظومات التسخين والتهوية، نجد أن الفلاتر ربما كانت 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.

مشاكل صيانة المبنى

1- كثير من المبانى يتم صيانتها عن طريق مقاولين خارجيين يتم التعاقد معهم لتنفيذ ذلك الواجب. وقد يعين عمال الصيانة الميكانيكية فى المرف لمساعدة المقاول الخارجى فى واجبات معينة. ومن ثم يجب عليك أن تتعرف على الأجزاء الأساسية لإنشاءات المبانى، خاصة مبانى المرفق الذى تعمل به .

2- عادة ما تكون أسقف المرفق مستوية. ويتم بناؤها من عدة طبقات كما هو واضح فى شكل 4 ويتم دهان سطح السقف المعدنى ببوية أوليه (بطانة) ثم يغطى بمادة عازلة، وحاجزه للأبخرة. ويغطى العازل بعدة طبقات من اللباد يكون قد تم نقعها قى القطران المنصهر. تم يغطى اللباد بعد ذلك بالقطران ،ويتم توزيعه بالتساوى. ثم يغطى القطران المنصهر بعد ذلك بالزلط والرمل0



سقف منشأ على سطح من الحديد الصلب

شكل 4

3- قد تسبب المياه المتسربة من نقطة ضعيفة فى السقف تلفاً خطيراً، وقد تتلف المواد الأخرى حولها فى السقف، ويمكنها تلف المعدات والخامات الموضوعة تحت منطقة التسرب. وبمجرد دخول المياه إلى السقف، يمكنها أن تجرى خلال الإنشاءات الأفقى ثم تبدأ فى التنقيط فى مكان أخر قد يكون بعيداً عن مكان الشق الموجود فى السقف.

4- والنوافذ أيضاً تعتبر موضوعاً شائعاً للصيانة. فقد ينكسرالزجاج، أو قد يتشقق المعجون الذى يحكم الزجاج فى البرواز الخشبى أو يتفتت من تأثير التقادم والظروف الجوية القاسية.

5- تتحمل الأرضيات عناءاً كبيراً فى المنشآت الصناعية. فهى تئن تحت آلات ضخمة، وتحمل الأوناش الشوكة، والمعدات المتحركة الأخرى. كما تعمل كمنطقة تخزين مؤقتة للمواد والخامات التى تدخل وتخرج. وصيانة الأرضيات الخرسانية قد تكون بسيطة كإصلاح شق صغير بها أو من الكبر والتعقيد كإعادة رصف منطقة كبيرة. والأغطية الصناعية المستخدمة على الأرضيات قد تحسن كثيراً من متانتها وتقوى مقاومتها للبلى.

الملخص

1- كي تحتفظ بالمعدة فى حالة جيدة، يجب عليك أن تدرس جيداً مكونات الآلة ووظائفها. وتقوم الكراسي بحمل أعمدة نقل القدرة، وتقلل من إحتكاك الأجزاء المتحركة، وقد يحدث بها قصور قبل إنتهاء عمرها الإفتراضي، ولذا يجب عليك مراقبة الدلالات الخطيرة ، مثل درجات الحرارة المرتفعة، والضوضاء الغير معتادة، والحركة العرضية.

2- تستخدم الطلمبات على نطاق واسع مع معدات تداول السوائل، ويجب مراقبتها جيداً حتى لا تتوقف فجأة، وكذا مراقبة التسرب، وهبوط الضغط الغير عادى وكذا إرتفاع الضغط بطريقة غير عادية. والتدفق البسيط جداً أو إنعدام التدفق تماماً. وكل تلك المشاكل قد يسببها إنسداد المواسير أو يكون هناك إنسداد فى المصافى أو المرشحات، وقد تكون هناك خطوط مواسير أو صمامات مقفلة، أو إتتفاخات فى بطانة الخرطوم، أوعدم إمكانية التحضير.

3- تتطلب أنظمة التسخين والتهوية صيانة مخططة ومنتظمة للمحافظة على المعدة فى حالة عاملة طيبة من فصل إلي فصل خلال السنة. ويجب المحافظة على نظافة المراوح والملفات والفلاتر وباقى المكونات الأخرى وكذا يراعى تزييتها أو تشحيمها. والشد المضبوط فى السيور هوالأخر من الأهمية بمكان. ويجب تغيير الفلاتر ومعيانتها على فترات منتظمة.

4- وأخيراً يجب صيانة الأسقف والنوافذ، والأرضيات كلما دعت الحاجة لذلك. وستتيح لك الممارسة العملية أن تقوم بتغيير ألواح الزجاج وبسرعة وبسهولة.

الدرس السادس: الصيانة العلاجية

تعريف الصيانة العلاجية

1- عندما يحدث قصور أو عطل لمعدة ما، يجب أن يعمل أفراد قسم الصيانة معاً بسرعة وكفاءة لإعادة المعدة لحالتها العادية العاملة. ويسمى مجهود الطاقم بالصيانة العلاجية. وقد يسبب عطل المعدة إيقاف عملية إنتاجية بأكملها. ومن ثم، يعتبر عطل المعدات أو المعدة الهامة نوعاً من الطوا رئ ويتطلب تصرف فورياً.

2- تحدث الأعطال (والإنهيارات) حتى مع أكفأ برامج الصيانة العلاجية. وفى المرافق والمنشآت التى ليس بها برنامجاً مخططاً للصيانة الوقائية، تكون الأعطال أكثر حدوثاً. وبالطبع تقل الأعطال مع برامج الصيانة الوقانية الممتازة .

3- تحدث أعطال وانهيارات المعدات بسبب بلى الخامات ، وزرجنة الآلات، وقصور القدرة المحركة، وإنقطاع التيار الكهربي، ونتيجة للكوارث الطبيعية (وكمثال، رياح شديدة أو طوفان). وعندما يحدث كسر أو عطل، فقد يرسل رئيس القسم واحداً أو أكثر من العمال المهرة إلى مكان المشكلة. أما باقى طاقم الصيانة فقد يظل فى الخلفية لتداول مهام أخرى وأداء واجبات الصيانة الروتينية.

4- أحيانا ما يسبب أحد الأعطال عطلاً ثانيا. ويسمى العطل الأول العطل الأولى. ويسمى الثانى العطل الثانوى. وعلى سبيل المثال فقد يكون العطل الأولى مسمارا فك رباطه ووقع فى صندوق التروس. ويكون العطل الثانى تلفاً فى التروس بواسطة المسمار.

5- عادة ما تعمل أطقم الطوارئ تحت ضغط، لأن الأعطال عادة ما توقف العمليات العادية للمرفق. وكثيراً ما يضغط المديرون والرؤساء على طاقم الإصلاح لإنهاء العمل بأسرع ما يمكن حتى يمكن إستئناف الإنتاج. إلا أن الإستعجال فى أداء أعمال الإصلاح غالباً ما يسبب مشاكل مستقبلية، لأن العلاج لم يتم على الوجه الأكمل. وعلى المدى الطويل، فإنه من الأرخص أن تقضى وقتاً كافياً فى الإصلاح حتى يتم على الوجه الأكمل عن أن يتم باستعجال ولا يدوم طويلا.

6- فى المرافق الكبيرة، قد يعين عمال مختلفين فى فريق طوارئ كل أسبوع. أما فى المنشأة الصغيرة فغالباً ما يكون الشخص المطلوب فى حالة الطوارئ هو أقرب الموجودين لمكان المشكلة. والمرفق الذى يكون فيه قسم الصيانة على مستوى عال من التنظيم عادة ما يكون فيه فرد أو طاقم خدمة طوارئ طوال ال ٢٤ ساعة يوميا .

التجهيز للحالات الطارئة

1- يجب أن يكون أخصائيوا الصيانة علي أهبة الإستعداد دائماً لأداء واجبات الصيانة العلاجية. ويجب أن تتوفر لديهم المعلومات الأساسية حول معدات المرفق. وعلى الأقل يكون هناك فرد واحد فى المرفق على معرفة شاملة بكل قطعة فى المعدة. وعند ظهورمشكلة، يمكن إستدعاء الشخص المناسب لإعادة تشغيل المعدة فى أقصر وقت ممكن.

2- عند تسليم معدة جديدة، يجب أن يدرس الشخص المسئول عن صيانتها كل ما يستطيعه من طريقة تركيبها وضبطها وذلك بالتعاون مع المصنع الذى أنتجها. وأخصائيوا الصيانة الذين يدرسون من تلقاء أنفسهم، أو يتعلمون من مندوبى المصانع القائمة بتصنيع المعدات، يطورون قدرتهم على الفحص وأداء الإصلاحات. ومعلوماتهم التى تزداد يوماً بعد يوم تجعل منهم أعضاء أكفاء فى طاقم الطوارئ.

3-ولا يتوقع أحد من عامل الصيانة الذى يقوم بكشف الأعطال، أن يكون قادراً على القيام بعمرات شاملة لكل المعدات المستخدمة اليوم، حيث يصعب علي عامل واحد الإلمام بكل المعلومات التي تجعله خبيراً في كل المعدات. وعلي ذلك فإن الإصلاح والعمرة الشاملة للمعدات الخاصة يقوم بها فى العادة أخصائيون متمرسون في هذه المعدات .

مهارات العمل الطارئ

1- كى يكون الأداء ناجحاً فى حالات الطوارئ، يجب أن تعرف كيف تكتشف سبب المشكلة، وكيف تعالجها. ومعظم كشافو الأعطال لديهم كفاءة علاج المشاكل. أما الجزء الأكثر صعوبة فى عملية كشف الأعطال فهو معرفة سبب المشكلة.

2- يعتبر التدريب جزءاً ضرورياً من تعلم كيفية علاج المشاكل. وجزء من تدريبك يكون عبارة عن برنامج رسمى. وعلي سبيل المثال فالتدريب الذى تتلقاه بدراسة هذا النص، يعتبر جزءاً من برنامج تدريب رسمى. إلا أنه يمكنك أيضاً القيام بتدريب غير رسمى بعدة طرق:

دراسة الرسومات وكتالوجات وإرشادات المصنع.

تحليل البيانات التى تم تسجيلها من واقع أعطال المعدات.

تعلم كيفية عمل المعدة.

3- عندما يفشل ذوى الخبرة من كشافى الأعطال فى معرفة سبب مشكلة ما، فعادة ما يكون السبب أنهم لم يؤدوا ما عليهم من دراسة كتالوجات وكتيبات التشغيل والصيانة فيما يخص المعدة. أو ربما لم يستخدموا طرقاً جيدة للكشف عن الأعطال فى تحليل المشكلة. ويبين جدول 1بعض إرشادات الكشف عن الأعطال.

الكشف الفعال عن الأعطال
1- قم بتجميع أكبر قدر ممكن من المعلومات حول المشكلة. راجع كل أفكارك فى مواجهة حقائق الموقف. 2- لا تضيع الوقت بأخذ قرارات، وعمل فحوصات، أو طرح أسئلة حول عمليات التشغيل أو الأجزاء التى ليس لها علاقة بالمشكلة. 3- 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. 5- لا تستخدم طريقة المحاولة والخطأ إلا كملجأ أخير للكشف عن سبب المشكلة – وتلك الطريقة أحياناً ما تكون مفيدة إلا أنها تستغرق وقتا طويلا. 6- تعلم من كل تجربة كيف تحدد المشكلة وتحلها بحيث يمكنك إستخدام نفس الطرق مرة أخرى فى حالات مماثلة.

جدول رقم ١

4- لأداء برامج الصيانة العلاجية بنجاح، يجب أن تتعلم كيف تفكر فى مشكلة ما بطريقة منطقية. ثم يجب عليك تطبيق العلاج الصحيح. وعندما تكتسب الخبرة الضرورية، ستجد أنك:

- لديك القدرة على الكشف عن أسباب المشاكل بسرعة.
- لديك مهارات أكبر فى عمل الإصلاحات.
- اكتسبت ثقة فى قدرتك على تحليل المشاكل.
- لديك معلومات أكبر عن مشاكل الصيانة وطرق العلاج.

إستغلال فترة التوقف

1- يستطيع قسم الصيانة أن يستفيد من فترة التوقف، فبينما يكون طاقم الطوارئ مشغولاً بإصلاح رئيسى، يمكن للمختصين الآخرين إجراء صيانة وقائية لمعدة متوقفة. وتتطلب الصيانة الوقائية الناجحة مراقبة وتسجيل العيوب والأعطال أثناء الفحوصات، وتنفيذ العلاج عندما يحدث عطل فى مكان أخر يؤدي إلي خروج الآلة من الخدمة.

2- إن القيام بالفحوصات أثناء التوقفات يساعد فى منع حدوث أعطال كبيرة وإنهيارات فى المستقبل. إفحص الأعمدة الدوارة والكراسى لمراجعة البلى. إفحص مفاتيح الكهرباء والمرحلات لمراجعة التآكل والبلى بنقط الإتصال، وأى أجزاء تالفة. إفحص أنظمة التزييت والتشحيم لمعرفة الأعطال. والمعلومات التى تحصل عليها من هذا العمل يجب أن يضمها سجل المعدة للإستفادة بها فى المستقبل.

3- فى بعض الأحيان يكون من الأفضل تشغيل المعدة حتى تنهار، بدلاً من إيقافها وإجراء عمرة علاجية لها. وتلك السياسة تكون أكثر فائدة فى فترات الذروة، عندما تكون المنشآة عاملة بكامل طاقاتها تقريباً. إلا أنه يجب ألا نتبع هذا الأسلوب طالما كان ذلك ممكناً خشية حدوث إنهيار غير متوقع يخشى معه حدوث أخطار للعاملين وباقى المعدات. وقرار تشغيل المعدة حتى تنهار، يجب أن يتم بعناية شديدة وبمعرفة مدير ذى خبرة كبيرة.

ملخص

1- تنهار المعدات جميعها أحياناً برغم أعظم الجهود التى تبذل فى الصيانة الوقائية. وعندما يحدث ذلك يستدعى طاقم الطوارئ لإصلاح المعدات .

2- يتكون طاقم الطوارئ من واحد أو أكثر من أعضاء قسم الصيانة. وعندما يكون فريق الطوارئ مشغولاً في الإصلاحات، يجب على باقى أخصائى الصيانة إجراء الصيانة الوقائية وذلك لخفض الأعطال إلي أقل ما يمكن.

3- بصفتك عضواً فى طاقم الطوارئ، يجب عليك مناقشة العامل القائم بالتشغيل لإكتشاف ما حدث قبل الإنهيار: شغل الماكينة إذا كان ذلك مفيداً وممكناً. إستمع للأصوات الغير عادية، وإستخدم المعلومات المتاحة لمعرفة سبب المشكلة.

4 يتم الحصول على قطع الغيار اللازمة للصيانة والإصلاح من مخازن إدارة الصيانة. وإذا لم تكن الأجزاء فى المخازن، سيطلبها أمين المخازن. ويمكنك معرفة أى من قطع غيار المعدة يتم إستبدالها بكثرة، من قراءة سجل صيانة المعدة.

الدرس السابع: الصيانة الوقائية

تعريف الصيانة الوقائية

1- الصيانة الوقائية: هى فحص وإصلاح معدات المنشأة على فترات منتظمة، حسب برنامج زمنى محدد من قبل. والغرض من الصيانة الوقائية هى الحفاظ على المعدة عاملة، ولكى تمنع الإنهيارات المفاجئة قدر الإمكان.

2- تتطلب الصيانة الوقائية الممتازة فحصاً شاملاً للمعدة فى المرفق. ويمكن من خلال الفحص المخطط ، تحديد ما إذا كان جزء من المعدة سيستمر فى العمل على وجه سليم حتى ميعاد الفحص التالى أم لا.

3- يجب أن يأخذ برنامج الصيانة الوقائية النقط التالية فى حسبانه :

- توصيات الصانع (المصنع/المورد).
- أداء المعدة .
- درجة إلحاح (أهمية) العملية.
- فترة التوقف.

4- والصيانة الوقائية، إذا ما أحسن تنفيذها، توفر مالاً. وهى طريقة لتخفيض التكاليف، وينتج عنها وفر حقيقى فى تكاليف التشغيل والإصلاح. وبرنامج الصيانة الوقائية الممتاز سيزيد من الإدخارية المتاحة لأى منشاة، سواء كانت كبيرة أو صغيرة. إلا أن ذلك يتطلب التعاون بين الإدارة وأقسام الصيانة للوصول إلى الوفر المطلوب.

أهمية الصبانة الوقائية

1- تزداد الآلات والمعدات تعقيداً وتكاليفاً. ومن الأسباب الرئيسية لذلك أن التشغيل. الأوتوماتيكى أصبح يحل مكان الطرق اليدوية البطيئة. وتتطلع الإدارة إلى قسم الصيانة لتحقيق الخرج الأقصى من معدات المشروع بأقل التكاليف الممكنة. ومفتاح تحقيق تلك المهام هو التقليل من الأعطال الجسيمة المفاجئة وفترات التوقف وذلك من خلال برنامج الصيانة الوقائية.

2- لقد تحسنت طرق الصيانة وأساليبها بدرجة كبيرة خلال السنين الماضية، كما إرتفعت أيضاً تكاليفها وازداد بالتالى عدد عمال الصيانة مقارنة بعمال التشغيل. وتتطلب الآلات المعقدة والعمليات الأوتوماتيكية إلى حيرة برنامجا للصيانة الوقائية معد بعناية تامة. ومثل ذلك البرنامج يساعد فى تحقيق استمرارية عمليات التشغيل بلا توقف غير متوقع، كما أنه يخفض من تكاليف التشغيل.

3- يجب تخطيط عمليات الفحص والإصلاحات لبرنامج الصيانة الوقائية وجدولتها بحيث تتفق توقيتاتها مع العمليات الجارية فلا تتسبب فى توقف المرفق أو تخفيض إنتاجه. وقد يكون ذلك أثناء وردية ليل أو فى عطلات نهاية الأسبوع عندما لا تكون العمليات فى ذروتها.

4- تعتبر مجموعة تقارير التفتيش أو الفحص من العوامل الهامة لنجاح برنامج الصيانة، وتسهيل كتابة هذه التقارير وتوحيدها تعد نماذج خاصة مدون بها البنود التى يتم التفتيش عليها، ويكون على كاتب التقارير كتابة نعم أو لا أو (غيرعامل) حسب حالة الفحص أمام كل بند من هذه البنود.

5- وتلك الكلمات تدل لمدير المرفق أو المهندس عن حالة المعدة. ومن ثم يمكن جدولة عمليات الضبط والإصلاح حيثما تتطلب الحالة. وبعد ذلك، يمكن حفظ التقارير فى دوسيه للرجوع إليها فى المستقبل. وفى حالة الضرورة يمكن الإطلاع على صيغ التقارير للتحقق مما وجدته أثناء الفحص.

6- يجب أن يتطابق برنامج الصيانة الوقائية مع المتطلبات الخاصة لكل منشآة. إلا أن هناك مبادئ معينة يمكن تطبيقها فى كل منشآة. وأحد هذه المبادئ هى أنه يجب الإحتفاظ بسجلات توضح الأعمال التى تمت لكل معدة من المعدات.

7- لكل منشأة ذات برنامج صبانة وقائية ناجح، نموذج أمر شغل خاص بها، يستخدم لإصدار التعليمات لأخصائيى الصيانة والحصول على المعلومات منهم.

8- عند تسلمك لأمر شغل، يجب أن تحتفظ بسجل للتاريخ ووقت بدأ إستلام المهمة، ووقت الإنتهاء منها. وتلك المعلومات تساعد قسم الحسابات فى حساب تحميل العمالة والخامات المستخدمة فى العملية فى مختلف إدارات وأقسام المنشآة.

معدلات إجراء الصيانة الوقائية

1- يعتمد معدل تكرار أداء عمليات الصيانة الوقائية فى منشأتك على المعدات والعمليات، فقد يتغير هذا المعدل من الفحص اليومى لوحدات الإدارة حتى الفحص السنوى لطبات التصفية المفناطيسية فى صناديق التروس.

2- أحياناً ما تدون معدلات التكرار فى كارتة سجل المعدة وهناك احتمالات لتغييرات كثيرة فى الكارتة.

3- يجب إدخال عوامل كثيرة فى الحسبان عند تحديد معدل تكرار (دورة) خدمات الصيانة الوقائية. وفيما يلى بعض الأمثلة لتلك العوامل:

- توصيات مصانع المعدات.
- درجة أولولية العملية (الإلحاحية)
- التوحيد القياسى للمعدة.
- فترة توقف الإنتاج.

4- التزييت والتشحيم هو واحد من أكثر انواع خدمات الصيانة الوقائية تكراراً. ويتحدد معدل التكرار بناء على الحمل الذى تحمله الاجزاء وكمية البلى التى يجب أن تتحملها. وفيما يلى أمثلة:

- الأجزاء المنزلقة ..... يومياً.
- الأعمدة الدوارة والكراسى .... يومياً.
- الجنازير والكراسى ..... كل ثلاثة شهور.
- سيور الإدارة ..... كل ستة شهور.
- صناديق التروس ..... مرة كل سنة.

فوائد الصيانة الوقائية

1- تكون الصيانة الوقائية ذات فائدة فقط إذا ما خفضت تكاليف التشغيل فى المنشأة. وليس هناك بديل عن ذلك لقياس النتائج. فإستهلاك الوقت والمال أثناء حل مشكلة معينة أو إصلاح عطل قد لا يتناسب بالضرورة مع الخفض فى تكاليف التشغيل، لذلك نجد فى بعض الأحيان أن إستهلاك الجهود والوقت فى إجراء الصيانة الوقائية لإحدى المعدات الرئيسية التى تشترك فى عدة عمليات فى المرفق، ينتج عنه وفر كبير فى الوقت والمال.

2- معظم المؤسسات توفر قدراً معلوماً من الوقت بإتباعها برنامجاً للصيانة الوقائية. ويعتبر الإنخفاض الكلى فى الوقت المستهلك فى إجراء الإصلاحات مقدراً بالساعات مقياسا ممتازا لفاعلية البرنامج. وفيما بعد، كلما نمى البرنامج، يجب أن يبدأ العمال من فريق للصيانة الوقائية فى ملاحظة التحسينات التى تطرأ على حالة المنشأة.

وفيما يلى بعض أمثلة على هذه التحسينات :

- إتصالات أكثر كفاءة.
- تحسن فى عمليات الإنتقال إلى مواقع العمل.
- تواجد قطع الغيار بصفة دائمة فى الخازن.
- تواجد العدد والخامات دائماً تحت الطلب لحالات الطوارئ.
- تخفيض فى عدد العمال المعينين لخدمة الأعطال.

الأجزاء التى تحتاج لصيانة وقائية

1- هناك أجهزة ميكانيكية وكهربية كثيرة فى المرفق تحتاج الى صيانة وقائية دورية لتحقيق إستمرار التشغيل. وهناك أجزاء معينة فى تلك الأجهزة والمعدات شائعة الإستخدام فى كثير من الآلات، وتتطلب عناية خاصة ، والفقرات التالية تصف بعضاً من أكثر تلك الأصناف شيوعاً فى معدات المرفق، وكيف يجب صيانتها.

2- تعتبر كراسى الجلب من الأسباب الشائعة للمشاكل فى المعدات الميكانيكية. وعادة ما تكون مبطنة بسبيكة البابيت أو بالبوونز. والبابيت عبارة عن سبيكة (من معدن الانتيمون بنسبة 10 % والنحاس بنسبة 1-2 %) وهى طرية تقلل الإحتكاك فى الحامل ذات السرعات المنخفضة والتى يقع عليها أحمالا كبيرة. أما البرونز فهو سبيكة من النحاس الأحمر والقصدير، ويستخدم فى الحامل ذات السرعات العالية ويحتاج لإمداد مستمر بالشحم.

3- ولا يعتبر الزيت وسيط تزييت جيد لحامل البرونز طالما لم يزود الكرسى بموانع تسرب الزيت 0عندما توقف إحدى الآلات لإجراء الصيانة، إفحص كراسى الجلبة للتأكد من عدم وجود خدوش على الأسطح أو إنسداد مجارى الشحم.

4- الكراسى المقاومة للإحتكاك (كراسى البلى)، وتصنع من كريات أو بلح من الصلب من الداخل، وتكون الخلوصات فيها صغيرة جداً. كما أن أجزاءها تكون ذات درجة تشطيب سطحى عالية. وتستخدم الكراسى الرولمان بلى كمحامل فى كل المواتير الكهربية تقريباً. وقد وجد أن الصدأ مع نقص التزييت هما السببان الرئيسيان لقصور تلك المحامل فى الماضى. أما الآن فيتم تزييت كثير من الرولمان بلى بصفة مستمرة مع تزويدها بموانع التسرب لمنع إنهيارها.

5-عند تشحيم الكراسى الغير مزودة بموانع تسرب، أوقف المعدة وافصل التيار. ثم فك طبة التصريف (التصفية) من حيز التشحيم. إضغط شحم جديد حتى يظهر الشحم عند ثقب التصريف - إتبع توصيات المصنع فى إختيار الشحم المناسب حسب نوعية الكرسى ومقدار الحمل على الآلة.

6- قد تنهار سيور الإدارة كنتيجة للإهمال، لذلك يجب تهوية كل السيور لمنع إرتفاع حرارتها عن المعدل الطبيعى. وإذا ارتفعت درجة حرارة سير ارتفاعاً كبيراً، يتحلل المطاط، كما أن الزيت والشحم يتلفان السير أيضاً. والسيور حرفV مصممة كى تتوافق مع مجارى البكرة. أما إذا كانت البكرة بها تآكل أو بلى فقد ينزلق السير مما يسبب بلياً سريعاً.

7- ويعتبر مظهر السير المعيب إشارة ممتازة لسبب أدائه المختل. وإذا إنهار سير فى مجموعة، فيجب عليك تغيير المجموعه بالكامل حتى يتوزع الحمل بانتظام. وإلا سيحمل السير الجديد معظم الحمل، وبالتالى سيبلى سريعا.

8- أما جنازير الإدارة فهى تؤدى وظيفتها على خير وجه لفترة طويلة دون مشاكل، ولا تحتاج إلا لصيانة بسيطة. وتبلى الجنازير وتنهار عندما تنسد بنوز وجلب الوصلات بالأوساخ والأتربة. وعندما

يبلى الجنزير تتمدد وصلاته حتى تتباعد المسافات بين الدحاريج ولا تتطابق مع المسافات بين أسنان العجلة المسننة.

9- كى تحافظ على الجنزير فى حالة سليمة يجب أن يكون التزييت مناسباً ومخترقاً لكل الوصلات فى الجنزير.

10- تعتبر القيمة المضبوطة لإرتخاء الجنزير هامة لتقليل البلى فى الجنزير.

11- تحتاج البطاريات لخدمة دورية للمحافظة على قدرتها فى إمداد المعدة بالكهرباء بالفولت والتيار المناسب. ويجب أن تكون هناك تهوية جيدة فى غرفة البطارية مع ملاحظة إبعادها عن الأتربة والأوساخ والمياه. كما يجب أن تكون البطارية مثبتة جيدا فى مكانها حتى لا تتحرك.

حفظ سجلات الصيانة

1- يتطلب برنامج الصيانة الوقائية الناجح نظاماً كفؤاً لحفظ السجلات. وتطوير مثل هذا النظام يتطلب وقتاً وجهداً وتخطيطاً. إلا أنه دون سجلات، لا يمكن لبرنامج صيانة وقائية أن يعمل. والخطوة الأولى فى إنشاء منظومة حفظ سجلات ممتازة هى وضع فهرس موجود للآلات والمعدات، يتم تحديثه أولاً بأول.

2- كل ألة يجب أن يكون لها بطاقة معدنية لتعريفها كملكية للصرف. وتحمل البطاقة سجل الموجودات وعادة ما تكون البطاقة مربوطة على الآلة قرب لوحة بيانات الصانع.

3- يمكن تسجيل معلومات لوح بيانات الصانع والبيانات الأخرى حول الآلة على ألواح التسجيل أو كروت بالدوسيه. وتلك التسجيلات يجب أن تشمل المعلومات التالية:

- وصف المعدة رقم الموديل
- إسم الصنع وزن الآلة
- المنتج من إنتاج رقم أمر الشراء
- قدرة المعدة التكاليف الأصلية
- رقم مسلسل مواصفات عنصر الإدارة

4- لحفظ السجلات، يجب تقسيم كل المعدات حسب فترات الفحص المطلوبة أسبوعياً أو شهرياً أو كل ٣ شهور أو كل ستة شهور، . . . وهكذا). وتوضع الجداول الزمنية للصيانة الوقائية للمعدات الأكبر عمراً على أساس أدائها فى الماضى. أما الجداول الزمنية للمعدات الجديدة فلا يمكن وضعها فى صورتها النهائية حتى تتم ملاحظة أداتها، ودراسة توصيات الصانع.

الملخص

1- تحتاج كل المعدات لصيانة دورية حتى تؤدى وظيفتها بكفاءة. ورغم أنه من المستحيل منع كل الأعطال، إلا أنه قد يمكن إزالة الكثير منها من خلال الفحص المتكرر والصيانة الدورية. ويطلق على ذلك الصيانة الوقائية.

2- تعتبر الفحوص الشاملة أهم جزء فى الصيانة الوقائية. أما العوامل الأخرى التى تشارك فى تنفيذ برنامج ممتاز للصيانة الوقائية فهى منظومة حفظ سجلات تعمل بكفاءة، معلومات كاملة عن موجودات المعدات، ووضح سجلات للفحوص والصيانة، ونسخاً من أوامر التشغيل التى تم تنفيذها. وكل ذلك يشكل تاريخاً للآلات والمعدات فى المرفق.

3- إن تكرارية أى برنامج صيانة وقائية يعتمد على المنشأة بذاتها. وتحدد توصيات المصنع، والناحية العملية، والتوحيد القياسي للمعدة، وكذا فترة التوقف، نوع الخدمة التى تؤديها الصيانة.

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**
مهندس/ السيد جمال ناصر	**شركة صرف صحي الاسكندرية**

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

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)