

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ



جامعة الشيخ عبد الله البدري
كلية الهندسة



بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس في الهندسة الميكانيكية

بعنوان:

دراسة تحسين منظومة الصيانة بمصنع اسمنت بربر

إعداد الطلاب:

1 / أبو بكر محبوب حمد بشارة

2 / محمد حاج حمد سعد الدين

3 / محمد عبدالسلام محمد

إشراف الأستاذ/

عوض الله أحمد محمد عثمان

2023م

الآية

قال تعالى:

﴿ وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللّٰهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ اِلَىٰ عَالَمٍ

الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴾

صدق الله العظيم

سورة التوبة الآية (105)

الإهداء

إلي من كانت نبياً صافياً من اليب والهنان

... أمي ...

إلي من منتهج الحياة - بين عصفت بج رياح اليباس
وأضاء لي نور الطريق ،، بين غابت شمس الأمل

... أبي ...

إلي أنوني .. إلي من أبوني ... فبكوا لك فراق
... وسالك دموعهم علي عنبك كل لقاء ..

الزملاء

إلي كل من ساعدنا في إنقاذ هذا البيت بهذه
الصورة المشرفة

الباحثون

الشكر والعرفان

بقدر خطوات المشقة التي سلكتها بقدر عدد الهموم التي عرفناها والتي لم نعرفها إذا كان الشكر هو العرفان وإقرار وإمتنان منا وإعترافا بفضلك علينا فهو قلبك ونحن نشكركم عبر مجهودنا المتواضع بكل إرشاد وتوجيه ومتابعة منكم
لثمرة هذا البحث .

الشكر إلى مشرف البحث

الأستاذ / عوض الله أحمد

الذي كان خير دليل لنا في إخراج هذا البحث وكان بمثابة النور الذي دلنا
دوماً إلى الطريق الأفضل وكان نعم القائد للركب بيننا وعلينا إلى بر الأمان
وكان معلماً قدوة علمنا الكثير والمفيد من الأشياء التي سنظل درعاً لنا
في طريقنا العملي

كما نتقدم بالشكر إلى

جامعة الشيخ عبدالله البرج — كلية الهندسة

وإلى مكتبة الشهيد ..

والشكر من قبل ومن بعد لله سبحانه وتعالى الذي وفقنا لإنجاز هذا البحث

الباحثون

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	المحتوى	
	الآية	
	الإهداء	
	الشكر والعرفان	
	فهرس المحتويات	
الفصل الأول		
1	الصيانة	1.1
2	مشاكل الصيانة	1.1.1
2	أغراض الصيانة	1.1.2
2	أهداف الصيانة	1.1.3
3	إدارة الصيانة	1.1.4
3	الصيانة في المصانع	1.2
3	دور عملية الصيانة في الإنتاج	1.2.1
3	الصيانة في مصنع اسمنت بربر	1.3
4	فكرة المشروع	1.4
4	الأهداف التفصيلية للمشروع	1.4.1
الفصل الثاني		
5	الصيانة	2.0
5	الصيانة وأهميتها	2.1
5	وظائف قسم الصيانة	2.2
5	وظائف أساسية	2.2.1
5	وظائف ثانوية	2.2.2
5	تعريف الصيانة	2.3
6	أهداف الصيانة	2.4
6	الحاجة الي الصيانة	2.5
7	متطلبات الصيانة	2.6
7	متطلبات مادية	2.6.1
7	متطلبات بشرية	2.6.2

8	أنواع الصيانة	2.7
8	الصيانة المخططة	2.7.1
9	الصيانة غير المخططة	2.7.2
9	الصيانة الإسعافية	2.7.3
9	الصيانة التنبؤية	2.7.4
10	التخطيط للصيانة	2.8
10	التخطيط بعيد الأمد	2.8.1
10	التخطيط قصير الأجل	2.8.2
11	تخطيط العمل الوظيفي اليومي	2.8.3
11	هيكله الصيانة	2.9
12	الفوائد المتوقعة من تنفيذ برامج الصيانة	2.10
الفصل الثالث		
13	الصيانة في مصنع بربر	3.0
13	نظام الصيانة في مصنع بربر	3.1
14	مخطط إدارة المصنع	3.2
15	وحدات المصنع الرئيسية وأنواع الصيانة التي تتم فيها	3.3
15	الكسارة	3.3.1
16	طاحونة المواد الأولية	3.3.2
17	الفرن	3.3.3
18	طاحونة الاسمنت	3.3.4
18	التعبئة	3.3.5
20	سياسات الصيانة في مصنع بربر	3.4
20	الصيانة الوقائية المحوسبة	3.4.1
21	برنامج الصيانة في مصنع بربر	3.5
22	وحدات البرنامج (C work)	3.5.1
23	الأصول (Asserts)	3.5.2
25	مراحل طلب الصيانة	3.5.3
الفصل الرابع		
27	المرحلة الاولى	4.0
27	المرحلة الثانية	4.1

27	تحليل الأعطال بمصنع بربر	4.2
28	الكسارة	4.2.1
28	طاحونة الخام (Raw mill)	4.2.2
29	الفرن (Klin)	4.2.3
29	طاحونة الأسمنت	4.2.4
30	التعبئة	4.2.5
31	المشاكل التي تواجه نظام الصيانة المتبع (المشاكل الفنية)	4.3
31	المشاكل الإدارية	4.3.1
31	الحلول المقترحة لمواجهة المشاكل	4.3.2
الفصل الخامس		
34	الخلاصة والتوصيات	5.0
34	الخلاصة	5.1
34	التوصيات	5.2
36	المراجع	

مستخلص البحث

تناولنا في هذا البحث إمكانية تحسين نظام الصيانة في مصنع اسمنت بربر وتضمنت هذه الدراسة سياسات الصيانة في المصنع لعمل كل الإجراءات على المعدات الموجودة في المصنع والمشاكل التي تواجه هذا النظام ومن بعد ذلك تم وضع الحلول والمقترحات لتفادي هذه المشاكل. يحتوي هذا البحث على خمسة فصول ترتيبها كآآتي: الصيانة بصورة عامة، نظام الصيانة، تحليل نظام الصيانة، الحلول المقترحة والخلاصة والتوصيات.

الفصل الأول

الصيانة

1.1 مقدمة عن الصيانة:

نظراً للتكلفة المالية لإنشاء المؤسسات الصناعية التي تتفق حتى إكمال عملية الإنشاء من البديهي أن تتم المحافظة على تلك المنشآت الباهظة القيمة من جميع المؤثرات التي تؤدي إلى تلفها أو إنقاص عمرها الافتراضي والإستمرارية لإنتاج وعدم توقفه يجب المحافظة على هذه المنشآت بإجراء الصيانة الصحيحة والمخططة والمدروسة لجميع مكوناتها بدون إستثناء.

قد تكون المشكلة في بعض الأحيان بتجاهل دور الصيانة الصحيحة بجميع أنواعها المختلفة بدافع تقليل المصروفات لزيادة الربح حيث تلجأ في العادة الي نظام الصيانة التقليدية أي الصيانة الإصلاحية، وهي الصيانة وقت حدوث العطل حيث يدفع أضعاف ما تم توفيره من أموال نتيجة تجاهل الصيانة الصحيحة بجميع أنواعها.

تنبهت جميع الدول الصناعية لذلك وتخلت عن الإعتماد علي نظام الصيانة التقليدية منذ الخمسينيات وطورت برامج الصيانة لديها لتشمل جميع أنواع الصيانة التي تضمنت الحفاظ على مكونات المنشأة الصناعية وزيادة عمرها واستمرارية الإنتاج وعدم توقفه. لقد تم تعريف الصيانة بصورة تفصيلية وظهرت لها عدة تعريفات ومن أشهر تعريفات الصيانة هي التي تنص على أنها مجموعة من الإجراءات التي يجب القيام بها بهدف وضع الآلة في وضع الإستعداد التام للعمل، وأيضاً من التعريفات التي تعرف الصيانة على أنها العمل الذي يتم من أجل الإحتفاظ بوضع يتم من خلاله أداء الوظيفة المحددة أو بقاء الجهاز الآلي في صورة جيدة عبر الفحص والإصلاح.

مرت الصيانة بمراحل مختلفة من التطور وقد كان أسلوب ردة الفعل بمعنى أنه عندما تتعطل الماكينة تقوم بإصلاحها، أما إذا كانت الماكينة تعمل بصورة جيدة فإنه لا يتم عمل أي نشاط له علاقة بالصيانة. كان في بداية الثورة الصناعية مفهوم الصيانة هو إصلاح المعدة اذا تعطلت ومع

تطور الصناعة ظهرت الحاجة لإتخاذ بعض الإجراءات لتلافي المشاكل التي كانت تحدث بسبب إستخدام أسلوب ردة الفعل في الصيانة.

1.1.1 مشاكل الصيانة الإصلاحية:

هنالك بعض المشاكل التي تحدث بسبب الصيانة الاصلاحية:

- توقف الإنتاج لفترات طويلة من أجل إصلاح الأعطال.
- حدوث خسائر كبيرة في الماكينات نتيجة للأعمال المفاجئة والغير متوقعة.

1.1.2 أغراض الصيانة:

تتم الصيانة لعدة أغراض تتمثل في:

1. أنها تستخدم لزيادة الطاقة الإنتاجية.
2. الحد من التكاليف الناتجة عن الأعطال المفاجئة أو حالة التوقف التام.

1.1.3 أهداف الصيانة:

تتمثل أهداف الصيانة في الآتي:

- المحافظة الدائمة علي الحالة الجيدة للألة وضمان أدائها بصورة جيدة.
- التقليل من حدوث الأعطال.
- زيادة العمر الافتراضي للألة.
- تحقيق ظروف تشغيل مستقرة.
- ضمان سلامة الأفراد.
- ضمان الإستعداد الفعلي لجميع حالات الطوارئ.
- ضمان الجودة العالية للمنتجات والخدمات.
- إستمرار عملية الإنتاج لأقصى طاقة ممكنة.

1.1.4 إدارة الصيانة:

إدارة الصيانة لها دور كبير وفعال في عمل الصيانة حيث أن من مهام الإدارة هو توجيه وتنظيم مدخلات الصيانة للتحكم في جودة أداء المعدات ووحدات الإنتاج إلى المستوى المطلوب بدافع تقليل المصروفات إلى المستوى المطلوب.

1.2 الصيانة في المصانع:

تهدف الصيانة في المصانع لضبط عمليات التشغيل من خلال تنظيم العمالة والمواد المستخدمة وتقليل الإنتاج، كما أن هنالك أهداف أخرى مثل السلامة وتحسين البيئة لعمليات الإنتاج.

1.2.1 دور عملية الصيانة في الإنتاج:

من أهم أدوار الصيانة في عملية الإنتاج هي تقليل زمن فاقد الإنتاج والتحكم في الإنتاجية ويتم ذلك من خلال إدارة فاعلة للصيانة وأيضاً من خلال التنظيم الإداري السليم للعمال وبرامج الصيانة.

1.3 الصيانة في مصنع اسمنت بربر:

تعتمد الصيانة في مصنع أسمنت بربر علي الصيانة الوقائية المحوسبة وذلك عن طريق إستخدام برنامج الصيانة (C. work) الذي يساعد على تسهيل وتنظيم عمل الصيانة وذلك بإصداره تقارير يتم تحويلها إلى القسم المختص بعملية الصيانة، تبدأ مراحل الصيانة بالمصنع بمرور مهندس من مهندسي الفحص والمتابعة على الماكينات ويقوم بتدوين ملاحظاته عن أي ظاهرة غريبة في الماكينات قد تؤدي إلى حدوث عطل فيها أو تؤدي إلى تلفها، ويقوم بإدخال هذه الملاحظات في برنامج الصيانة في شكل تقرير يبين فيه الموقع بصورة دقيقة حتى يكون من السهل على المهندس المختص الوصول إلى الموقع المحدد بصورة أسرع وأسهل، كما أن التقرير يحمل أيضاً كل ما هو غريب في عمل الماكينة. ويقوم بإرسال هذه التقارير الي الجهة المسؤولة عن ذلك الموقع فإذا كان العطل ميكانيكي يرسل إلى قسم الصيانة الميكانيكية أو عطل كهربائي يرسل إلى

قسم الصيانة الكهربائية وبعد ذلك يقوم القسم المختص بعملية الصيانة المناسبة، ويكون البرنامج مفتوح بالنسبة للطلاب حتى يقوم القسم المختص بعملية الصيانة بالطريقة المناسبة وبعد الإنتهاء يقوم بإرجاع التقرير حتى يتم تقييم عملية الصيانة وقفل البرنامج حيث يتبع المصنع سياسة الصيانة الوقائية المبرمجة التي تعتمد إعتقاد كبير على البرنامج وهو برنامج يعمل على حوسبة وإدارة الصيانة حيث يوفر فوائد مختلفة تعود علي المنشأة من خلال تقديمه للمعلومات لمهندس الصيانة والمدراء كما يستخدم أيضاً لتتبع جميع جوانب الصيانة التي تحتوي على الأصول والمعدات والمواقع وغيرها من البنود التي تشكل المرفق الخاص بالمنشأة.

1.4 فكرة المشروع:

تكمّن فكرة المشروع في تحسين نظام الصيانة بمصنع أسمنت بربر وذلك بدراسة النظام الحالي المستخدم في المصنع وأساليب الصيانة المتبعة ومعرفة الأعطال التي تحدث سواء كان ذلك بسبب عدم تطبيق السياسة المناسبة أو أي سبب آخر ووضع الحلول والإقتراحات لهذه المشاكل التي تواجه إدارة الصيانة والتي تسعى جاهدة لحلها.

1.4.1 الأهداف التفصيلية للمشروع:

التعرف على مفهوم الصيانة.

دراسة نظام الصيانة في مصنع أسمنت بربر.

تحليل الأعطال ووضع الحلول المناسبة لها.

مقارنة بين النظام القديم والجديد وإثبات أن النظام الجديد المقترح أفضل.

الفصل الثاني

2.0 الصيانة

2.1 الصيانة وأهميتها:

الصيانة هي مجموعة من الأعمال الإدارية والهندسية والفنية المتعلقة بالمحافظة على الموجودات المادية للوحدة الصناعية وتهتم بمواصفاتها وتقييمها للتأكد من إمكانية إجراء الصيانة لها للإبقاء عليها في حالة إستعداد كامل لأداء وظيفتها بالشكل المطلوب، كما أنها تهتم بتركيبها واستبدالها والإهتمام بالتغذية العكسية للبيانات حول تقسيمها وأدائها وتكاليفها.

لقد كان مفهوم الصيانة قديماً هو إصلاح المعدة إذا تعطلت ولكن مع تطور الصناعة ظهرت الحاجة لإتخاذ بعض الإجراءات لتلافي المشاكل التي كانت تحدث بسبب الصيانة الإصلاحية.

2.2 وظائف قسم الصيانة:

تنقسم وظائف الصيانة إلى:

2.2.1 وظائف أساسية:

تتمثل في صيانة مباني الوحدة الصناعية وأثاثها والكشف الدوري عن الماكينات والآلات لتحديد العيوب وعمل دراسات لمعرفة أسبابها واقتراح التغييرات الواجب إجراؤها والتحسينات المطلوب إضافتها والتخلص من العيوب.

2.2.2 وظائف ثانوية:

تشمل حماية الوحدة الصناعية من الأخطار مثل الحريق والقيام بأعمال النظافة بصفة عامة.

2.3 تعريف الصيانة:

هي مجموعة توافيقية من الأعمال التي تجرى لإحلال وإصلاح ومعالجة أو تحريك جزء أو منظومة من وحدة إنتاج ويكون من شأنها أن تستمر تلك الوحدة في العمل بجاهزية مطلقة ومحددة لزمان محدد من قبل إدارة الصيانة.

2.4 أهداف الصيانة:

إن تحديد الأهداف يعد الأساس في عملية اختيار الأسلوب العلمي السليم لمساعدة إدارة الصيانة علي إيجاد أفضل الطرق في عملية تشغيل نظام الصيانة والسيطرة عليه وذلك بغرض زيادة المردود أو الفائدة في الوحدة الزمنية من خلال تقليل التوقعات لنفس الوحدة الزمنية ورفع كفاءات الماكينات والمعدات.

ويمكن تلخيص أهم الأهداف التي تسعى وحدة الصيانة لتحقيقها بالآتي:

1. الحفاظ على أبنية وماكنات وأدوات وأثاثات الوحدة الصناعية بأفضل حالة ممكنة.
2. ضمان الإيفاء بالجدولة الزمنية المقررة لإنتاج وتسليم المنتجات إلى الزبائن في الوقت المحدد.
3. العمل على تقليص فترات توقف الماكينات إلى أقل حد ممكن.
4. إستقرار الدورة الإنتاجية في حدود المدى المخطط له.
5. تكيف وتعديل الماكينات لمواجهة أي زيادة في الطلب على المنتج.
6. تحسين إنتاجية الماكينات الموجودة وتجنب شراء مماكنات جديدة.
7. تقليل كلفة الصيانة إلى أدنى حد ممكن لتخفيض المصاريف غير المباشرة.
8. العمر الإنتاجي للوحدة الصناعية ككل.
9. ضمان السلامة للأفراد.

2.5 الحاجة الي الصيانة:

حتى أواخر الستينيات كان ينظر إلى الصيانة بأنها علامة ضعيفة بإدارة الإنتاج، فإدارة الإنتاج بالنسبة للصيانة عملية مهمة لا بد منها والمشرفين على المصانع من إدارة الإنتاج يتجنبون ويحاولون مقاومة الفحص الدقيق للآلات والمعدات بغرض الإنتاجية والاستمرارية ولكن أصبح هنالك حاجة كبيرة للصيانة وذلك للآتي:

1. ماكينات اليوم تكنولوجية مما يعني توقع إستخدامها بصورة أفضل خلال عمرها التشغيلي.
2. الماكينات مرتبطة مع بعضها البعض ولذلك إذا توقف أي جزء من الماكينة سيؤدي ذلك إلى توقف بقية الماكينات وبالتالي تكون تكلفة التوقف عالية.

2.6 متطلبات الصيانة:

إن تنفيذ الصيانة مهما كان نوعها يتطلب وجود الآتي:

2.6.1 متطلبات مادية:

وهذه تشمل موقع لعمل الصيانة أو الورش وقد يكون موقع مركزي أو مواقع متعددة لصيانة المعدات وهذه الورش والمواقع يجب أن تكون بمستوى جيد لكافة متطلبات أعمال الصيانة.

2.6.2 متطلبات بشرية:

من هذه المتطلبات:

2.6.2.1 القوة العاملة:

العامل الماهر والفني الذي ينفذ أعمال الصيانة مطلوب منه التعامل مع العديد من المواقف في أنواع مختلفة من المعدات ويجب أن يتمتع فني أعمال الصيانة بالآتي:

1. مهارة بتنفيذ العمل في مجال إختصاصه.

2. خبرة في التعامل مع أنواع مختلفة من المعدات.

3. خبرة في تشخيص الأعطال.

2.6.2.2 الكادر الهندسي:

المطلوب من الكادر الهندسية قدر كبير من المعرفة النظرية تتيح له القدرة على تقييم الموقف وفي حالة وجود حالة غير إعتيادية الرجوع للمواصفات والمخططات الهندسية المصنعة للآلة.

2.7 أنواع الصيانة:

1. الصيانة المخططة.

2. الصيانة غير المخططة.

3. الصيانة الإسعافية.

4. الصيانة التنبؤية.

2.7.1 الصيانة المخططة:

هي التي تهدف إلى إنشاء ظروف مثالية للمعدة كما تهدف للمحافظة على هذه الظروف للحصول على منتجات خالية من العيوب وهي تسعى إلى التخلص من مشاكل المعدات. تصميم الصيانة المخططة يعني زيادة الإنتاج وتحسين الجودة وزيادة الوقت المتاح لإنتاج المصنع ككل.

2.7.1.1 أقسام الصيانة المخططة:

1. الصيانة الوقائية المرتبطة بالزمن: وهي تشمل الفحص الدوري والخدمة والتنظيف وإستبدال الأجزاء وتستخدم في حالات الصيانة المتكررة والبسيطة.
2. الصيانة الوقائية المرتبطة بالحالة: وهي التي تقوم بتوقع عمر الخدمة للأجزاء المهمة بناءً على والتشخيص وتحليل البيانات في إتجاهات الأعطال ومواقعها لاستخدام الأجزاء حتى نهاية عمرها الافتراضي. وهي التي تتم وفقاً للمراقبة الدورية لبعض العناصر التشغيلية الأساسية لملاحظة أي تغيير يسبب الأعطال أو يقلل من الكفاءة وذلك قبل وصولها إلى حالة العطل.
3. الصيانة الإصلاحية: هي تحسين المعدة ومكوناتها حتى يمكن الاعتماد على إجراءات الصيانة الوقائية ويمكن الفصل بأنها أعمال الصيانة المنفذة لإسترجاع المعدة إلى حالتها الأصلية وهي تعالج عيوب التصميم لتحسين الإعتمادية وتحسين قابلية المعدة للصيانة.

4. الصيانة المستمرة: وهي الصيانة التي تنفذ أثناء الخدمة حيث يتم صيانة المعدات والآلات عن طريق التفتيش لإكتشاف الأعطال.

2.7.1.2 سياسات الصيانة المخططة:

1. الوصول إلى حالة مثالية وجيدة للمعدة.

2. تحقيق تكلفة مثالية للصيانة.

3. تقليل مخزون قطع الغيار.

2.7.1.3 خطوات الصيانة المخططة:

1 تقييم وتسجيل حالة المعدة.

2 معالجة التدهور للمعدات وتحسين العيوب.

3 بناء نظام لإدارة المعلومات.

4/ إعداد نظام للصيانة التوقعية.

2.7.2 الصيانة غير المخططة:

هي الصيانة التي تهتم بمعالجة التوقعات الفجائية التي لم تهيأ الإحتياجات اللازمة للقيام بها لعدم توقع حصول مثل هذه الأعطال.

2.7.3 الصيانة الإسعافية:

الصيانة التي تجرى عند حدوث أي طارئ يؤدي إلى توقف المعدة بصورة مفاجئة.

2.7.4 الصيانة التنبؤية:

هي واحدة من أساليب إدارة الصيانة الحديثة وتعتمد على إستخدام الاجهزة لتشخيص بداية الأعطال وإتخاذ الإجراءات التي تمنع حدوثها.

2.8 التخطيط للصيانة:

التخطيط هو العمل الإداري الذي يعتمد على التنبؤ العلمي في رسم مسار العمليات التنفيذية المستقبلية إستناداً إلى رصد حركة وظروف الماضي والحاضر.

تنقسم مستويات التخطيط في الصيانة إلى ثلاثة مستويات:

2.8.1 التخطيط بعيد الأمد:

يتضمن إعداد خطة مستقبلية لمدة خمسة سنوات لتحسين وظائف الصيانة معتمدة على التنبؤ بالإنتاج والمبيعات في الأجل الطويل ومعرفة العوامل المرتبطة بتخطيط الإنتاج، وهذا النوع من التخطيط يعتمد على الآتي:

1. البرامج التدريبية للعمال المهنيين.

2. برامج تطويرية للمشرفين ومديري الصيانة.

3. المتطلبات الجديدة لأعطال الصيانة.

كما يتم إعداد الخطة بعيدة المدى من قبل مدير الصيانة ومدير التخطيط بإشراك كافة المعنيين في قسم الصيانة والتخطيط وتدوين كافة مقترحاتهم حول هذه الأفكار البسيطة أو غير ذات قيمة لدى المسؤول المعني لكن يمكن الاستفادة منها في صفات الجودة وأسلوب العصف الذهني في بلورة الأفكار والاستفادة منها في وضع الخطط.

2.8.2 التخطيط قصير الأجل:

هذا النوع من التخطيط يتضمن وضع خطط سنوية لعملية الصيانة وتتم مراجعة الخطة على أساس سنوي كل ثلاثة شهور وتتم عن طريق توزيع عام لجميع أعضاء فريق الصيانة على مختلف الأقسام في ظل الظروف الاعتيادية لجمع المعلومات المهمة والتي يمكن أن تساعد في وضع الخطة

مثل: عدد العمال، المواد الخام، الأدوات، والتجهيزات الخاصة بالصيانة وغير ذلك من الأشياء التي لها ارتباط بعملية الإنتاج والصيانة على حد سواء.

2.8.3 تخطيط العمل الوظيفي اليومي:

هذا النوع يعد من الأساليب الفعالة في استخدام وتشغيل القوى العاملة في الصيانة ووضع الوقت الضائع وما يرتبط به من تكاليف ويتولى قسم التخطيط بالصيانة أو بالمنشأة إعداد الخطط مع الأقسام الأخرى في المنشأة المعنية بالصيانة.

2.9 هيكل الصيانة:

يعرف التركيب التنظيمي للصيانة على أنه الشكل الرسمي للعلاقات القائمة بين الوحدات المختلفة للصيانة لذلك تتكون من أقسام تمثل الآتي:

1. التنظيم المركزي: وفيه يتولى فريق الصيانة من الفنيين تناول أي عمل من أعمال الصيانة في كل أماكن المصنع المختلفة.

2. التنظيم اللامركزي: وفيه يتم تنظيم الصيانة على أساس أماكن متعددة إذ يتم تعيين وتخصيص أفراد لأماكن معينة على أن يقوم المشرف بإرسال تقاريرهم إلى مدير الصيانة وهذه المناطق تحدد إما جغرافياً أو على أساس المنتج أو المجموعات الإنتاجية أو الوظيفة المطلوبة.

3. التنظيم المصفوفي: وهذا النوع يجمع بين التنظيمين المركزي واللامركزي والمسؤوليات بحيث يكون مسؤول الإنتاج يكون مسؤول عن كافة فعاليات الصيانة.

وفي إطار المثالية بين جميعهم يمكن القول بأن ليس هنالك هيكل أمثل يمكن الاعتماد عليه في كل المنشآت الإنتاجية لأن ذلك يعتمد على ظروف المنشأة أو الشركة وطبيعتها.

2.10 الفوائد المتوقعة من تنفيذ برامج الصيانة:

كل شركات الإنتاج المستمر أو المنشآت ذات الإنتاج اليومي تهدف إلى إستمرار الإنتاجية وتقليل كلفة المنصرفات من أجل تحقيق أرباح جيدة لذلك تعمل على إستقرار الماكينة أو المعدة المستخدمة، لذلك نجد أن عملية الصيانة بالطرق الصحيحة تحقق فوائد قيمة يمكن أن نذكر منها الآتي:

1. تقليل كلفة الصيانة.
2. تقليل ساعات التوقف غير المخططة.
3. الإستخدام الأمثل للأدوات الإحتياطية.
4. الإستخدام الأمثل للموارد البشرية.
5. تزويد الإدارات العليا بالمؤشرات الواضحة حول كفاءة أعمال الصيانة وتحديد نقاط الإختلاف بهدف إيجاد السبل الصحيحة ومعالجتها.

الفصل الثالث

3.0 الصيانة في مصنع بربر

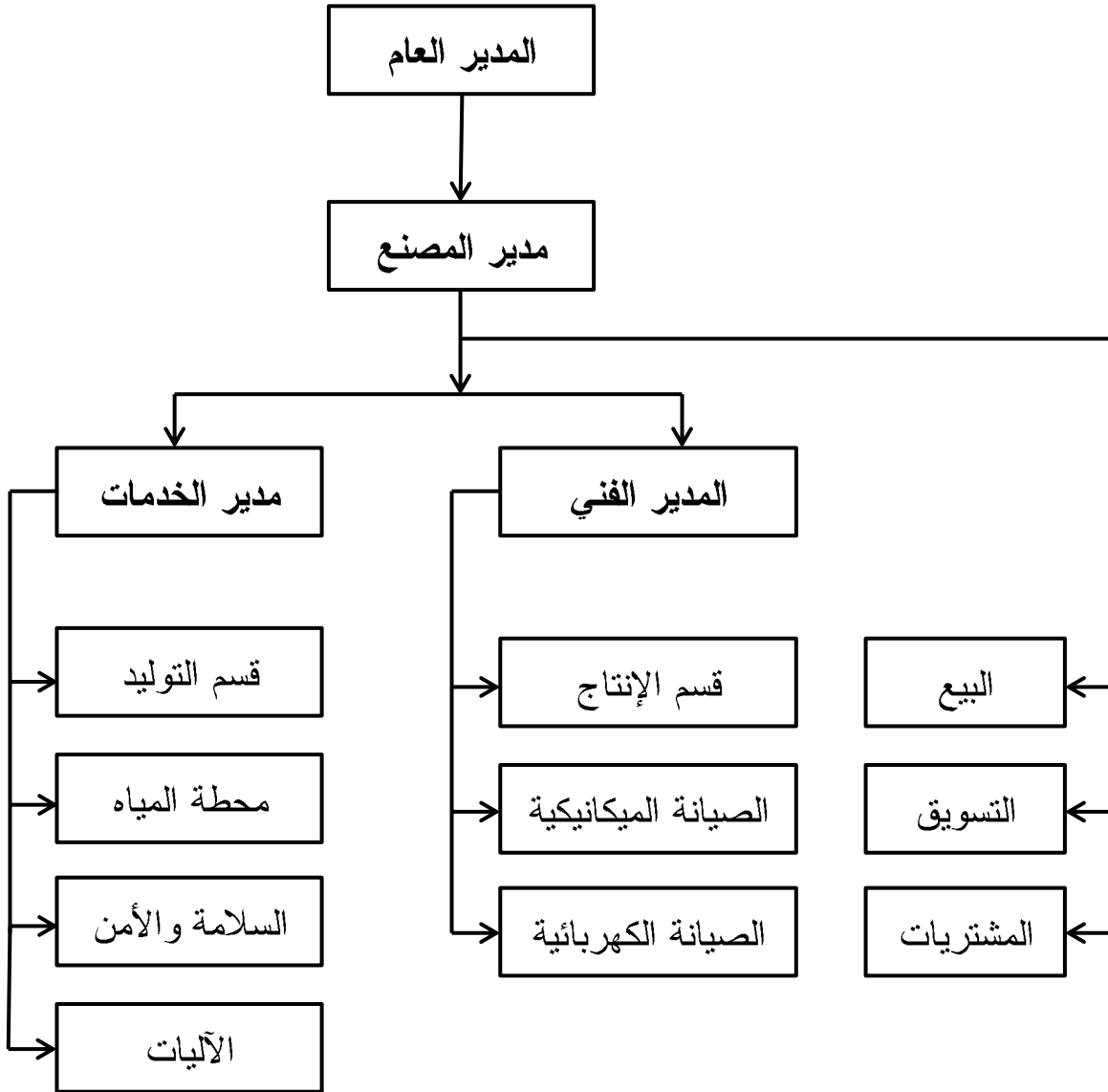
3.1 نظام الصيانة في مصنع بربر:

ينتج مصنع بربر للأسمنت برنامج الصيانة الوقائية المحوسبة كبرنامج للصيانة حيث أن كل الأصول الواجب صيانتها تخضع لأهم عمليات الصيانة الدورية.

وهذا يعني أن قسم الصيانة يقوم بالأعمال التي تتعلق بتوفير الظروف الملائمة والتي تساعد على القيام بأفضل أداء إنتاجي للوحدة الصناعية، وفي حالة أي عطل فيها يقوم بتحديد نوع الصيانة التي يتم من خلالها الإصلاح.

وبما أن الصيانة عبارة عن عدد من السياسات ولكن تختلف من منشأة لأخرى على حسب حجم المنشأة والماكينات المستخدمة والعمالة المتوفرة وغيرها، فإن مصنع اسمنت بربر يعتمد على التنظيم اللامركزي في عملية الصيانة نسبة لكبر حجم المصنع وتباعد وحداته الإنتاجية من قطع وكسارة ورومل وطاحونة الخام وطاحونة الاسمنت وتعبئة، لذلك نجد أن إدارة الصيانة في هذا المصنع إدارة مستقلة من إدارة الإنتاج وتسمى قسم الصيانة ويقوم هذا القسم بمهام الصيانة الداخلية التي تشمل الوحدات المذكورة سابقاً.

3.2 مخطط إدارة المصنع:



3.3 وحدات المصنع الرئيسية وأنواع الصيانة التي تتم فيها:

1. الكسارة.

2. طاحونة المواد الأولية.

3. الفرن.

4. طاحونة الاسمنت.

5. التعبئة.

3.3.1 الكسارة:

تقع كسارة المصنع على الضفة الغربية لنهر النيل وتم تصميم الكسارة لتعمل على تكسير ما يقارب 400 طن في الساعة ويكون إرتفاع الحجر الداخل للكسارة ما يقارب (1M) ومن ثم يتم تحويله بواسطة الشواكيش إلى أحجام صغيرة قطره (4 – 6 M).

مكوناتها:

1. عمود صلب به شواكيش.

2. الحد والقاطعة.

3. موتور.

4. موتور وكتينة.

الصيانة الوقائية:

1. عمود الشواكيش: يتم تشحيم العمود حسب ساعات التشغيل كل أسبوع مرة واحدة يتم تشحيمها

بشحم (BC 3).

2. الموتور: يتم تشحيم بلي الموتور بنوع شحم (BC 3) كل أسبوع.

3. موتور وكتينة: يتم تشحيم بلي الموتور بنوع شحم (BC 3) كل أسبوع.

الصيانة الجسيمة (العلاجية):

1. تغيير السور.

2. تغيير الشواكيش.

3. تغيير بلي العمود.

4. تغيير بلي الموتور.

5. تغيير ناقلة الحجر.

6. تغيير الحدود القاطعة.

تتم الصيانة الجسيمة بعد التلف الكامل.

3.3.2 طاحونة المواد الأولية:

تقوم الطاحونة بطحن الأحجار القادمة من الكسارة وتحويلها إلى نوعين من أنواع الطواحين: رأسية

وافقية، والمستخدم في مصنع اسمنت بربر هي طاحونة رأسية وهي تنتج (350) طن في الساعة.

مكوناتها:

1. موتور.

2. جربكس.

3. الصينية.

4. الرولات.

5. سلندر.

6. طلمبات هيدروليك.

الصيانة الوقائية:

1. الموتور: يتم تشحيم بلي الموتور بشحم (BC 3) كل أسبوع.

2. الجربكس: يتم تغيير الزيت كل (3000 hr) بنوع زيت فوكس (680).
 3. الصينية: لحام الأجزاء المتآكلة.
 4. الرولات: يتم ملئها للتأكد بواسطة اللحام النقطي كل سنة.
 5. السلفر: يتم تشحيم البلي كل (3) أيام.
 6. ظلمبات هيدروليكية: يتم تغيير الزيت (68) كل (3000 hr).
- الصيانة العلاجية:

1. تغيير الرولات بعد التلف الكامل.
2. تغيير السلندر بعد التآكل أو الإنحناء.
3. تغيير بطانة الصينية بعد التلف الكامل.

3.3.3 الفرن:

يعتبر أهم جزء من أجزاء مصنع الاسمنت وهو عبارة عن أسطوانة فلزية قطرها (3) متر وطولها (72) متر تستند على عدة محامل (3) محامل وهي مقسمة كالآتي:

الأولى في بداية الفرن بالقرب من الغرفة والثاني في منتصف الفرن والثالث مع الفرن، داخل هذه الاسطوانة يوجد عازل حراري (طوب حراري).

وأيضاً يقسم الفرن على حسب درجة الحرارة إلى ثلاثة أجزاء:

1. منطقة الشعلة (B Z).
2. منطقة الخروج.
3. منطقة لها نوع معين من الطوب الحراري.

يتكون الفرن من الأجزاء الآتية:

1. جربكس.

2. موتور.

3. الترس القائد والمنقاد.

4. السوار.

5. محامل الفرن.

6. الرولات.

الصيانة الوقائية:

1. الجريكس: تغيير الزيت كل (3000hr) ويستخدم فيه زيت فوكس (460).

2. الترس القائد والمنقاد: يتم التشحيم بواسطة شحم السيلتين بصفة دائمة حسب الترس.

3. السوار: يتم تشحيم السوار في المنطقة بين الفرن والسوار بواسطة شحم (إزباد) كل أسبوع.

4. محامل الفرن : يتم تبريدها بزيت فوكس (680) كل (2000hr)

5. الرولات: يتم تنظيفها بنوع من الشحم يسمى قرانيت ويكون ذلك حسب الحاجة.

3.3.4 طاحونة الاسمنت:

يتم فيها طحن الكلنكر المخلوط بالجبص بنسبة معينة تمثل الكلنكر وتمثل الجبص كما أنه يوجد

نوعين من طواحين الاسمنت الطواحين الرأسية والطواحين الأفقية وأما في هذا المصنع المستخدمة

الطواحين الرأسية وتتكون من نفس أجزاء الرومل أو طاحونة المواد الخام.

وتجري علمياً نفس عمليات الصيانة الوقائية والعلاجية التي تتم لطاحونة المواد الخام غير أنه تتم

فيها بفترات قصيرة نسبة مادة الكلنكر وصغر حجمه.

3.3.5 التعبئة:

توجد ثلاثة ماكينات تعبئة وتقوم بإنتاج عشرة أكياس كل (30 ثانية) ثم يتم وضع الأكياس في

عربات النقل وتتكون من:

1. 12 بلف ويوجد به موتور لكل بلف بالإضافة إلى توربينة و 3 سلندر.
 2. جزء دوار (روتري).
 3. جريكس + موتور.
 4. بلي.
 5. منظم هواء.
- الصيانة الوقائية:

1. تشحيم البلف وذلك بواسطة مشحمة أوتوماتيكية.
2. مراجعة الجنزير في الجزء الدوار.
3. الجريكس يتم فيه مراجعة الزيت ويستخدم فيه زيت فوكس (320) (Be 2) كل (2000hr) .
4. تشحيم البلي بشحم كل شهر.
5. اختيار الضغط لمنطقة الهواء (يوميًا) .

الصيانة الجسيمة (العلاجية):

1. تغيير الموتور بالنسبة للتوربينة.
2. تغيير الجزء الدوار (الروتري).
3. تغيير البلي الرئيس للمكنة.

نظام الصيانة في المصنع:

ينتج مصنع بربر للاسمنت برنامج الصيانة الوقائية الموسمية كبرنامج للصيانة حيث أن كل الأصول الواجب صيانتها تخضع لأهم عمليات الصيانة الدورية حيث يتم استخراج أوامر العمل للمعدة المطلوب صيانتها وهذا يعني أن قسم الصيانة يقوم بالأعمال التي تتعلق بتوفير الظروف الملائمة وفي حالة ظهور أي أعطال حينها يقوم بتحديد نوع الصيانة التي يتم من خلالها الإصلاح. حيث أن الصيانة عدد من السياسات ولكن تختلف هذه السياسات من منشأة لأخرى وهذا الاختلاف

يعتمد على حجم المنشأة والماكينات المستخدمة والعمالة المتوفرة والمنتج النهائي لهذه المنشأة حيث تعتمد الصيانة في مصنع اسمنت بربر على نوعين من خطط الصيانة التي تستخدم لتلافي الأعطال لتقليل حدوثها أو معالجتها إن حدثت.

3.4 سياسات الصيانة في مصنع بربر:

3.4.1 الصيانة الوقائية المحوسبة:

هي عنصر هام لأنشطة الصيانة داخل المصنع حيث أنها عادة تمثل نسبة كبيرة من مجموع جهود إدارة الصيانة ويمكن وصفها بأنها إصلاح العطل قبل حدوثه أو تطوره إلى فشل كبير وهي التي تجرى قبل حدوث العطل والغرض منها تقليل تداعيات الأعطال وتجنب التوقف المفاجئ.

الأهداف الرئيسية للصيانة الوقائية:

1. تحد من احتمالية العطل العشوائي.

2. إطالة الجزء ما امكن ذلك.

3. التقليل من تداعيات الأعطال.

4. السماح بتخطيط أفضل والجدولة الزمنية لعمل الصيانة اللازمة.

تعتمد الصيانة الوقائية في المصنع على الآتي:

1. الفحص الدوري للمعدات والآلات والماكينات بقصد معرفة حالتها ومدى حاجتها للصيانة.

2. إعداد التقارير اللازمة من نتائج الفحص الدوري وإدخالها في الحاسوب.

3. التأكد من إجراء عمليات التنظيف والترتيب والتشحيم كما يجب.

4. تأمين قطع بديلة ولوازمها في الوقت المناسب.

للصيانة الوقائية سياستان هي:

- الصيانة الوقائية في الوقت المحدد: وهي التي يحدث فيها إيقاف الوحدة لإجراء صيانة محددة لها في وقت معلوم مثل تغيير الزيوت الذي يتم بالساعات حسب الجزء (تغيير الزيت لصندوق التروس وغيرها).

- الصيانة عندما تتاح الفرصة: وهي التي تجرى إستعادة من توقف لفعل أو صيانة مبرمجة لكنها توجه للأجزاء التي تكون سبباً للتوقف أي توقف المعدة نتيجة لانقطاع التيار الكهربائي أو الوقود فيتم إستغلال هذه الفرصة لإجراء عمليات الصيانة.

3.5 برنامج الصيانة في مصنع بربر:

يعمل المصنع بالبرامج التي تمثل أهم برامج الصيانة المستخدمة ويسمى Computerized main Tense management System حيث يقوم بإصدار كشوفات الصيانة وإستقبال الأعمال المنجزة منها ووضعها في سجلات الصيانة حيث يتم إدخال عدة بيانات في البرنامج والتي تشمل:

1. الصيانة.

2. الأصول (كل المعدات الخاصة بعمليات الصيانة).

3. قطع الغيار.

4. تكلفة العمالة.

فوائد برنامج الصيانة:

يعمل البرنامج على حوسبة وإدارة الصيانة حيث يوفر فوائد مختلفة تعود على المنشأة من خلال تقديمه للمعلومات لمهندسي الصيانة والموارد وتشمل هذه الفوائد:

- سهولة جدولة الصيانة الوقائية للأجهزة المتوفرة.
- توليد طلبات عمل الصيانة الوقائية آلياً.

مميزات البرنامج:

1. مرن.
2. سهل التخصيص لتلبية الاحتياجات.
3. توليد طلبات عمل الصيانة الوقائية آلياً.
4. يوفر أنشطة صيانة ذات كفاءة عالية وتوفر الوقت مع مركزية (C work) والاتصالات بقاعدة البيانات، يستخدم هذا البرنامج لتتبع جميع جوانب الصيانة التي تجرى على الأصول والمعدات والمواقع وغيرها.
5. سهل التخصيص لتلبية الاحتياجات.

3.5.1 وحدات البرنامج (C work):

1. أوامر العمل (work orders):

وهي وحدة يمكن من خلالها التحكم في جميع عمليات وأنشطة الصيانة سواء كانت مبرمجة كالصيانة الوقائية أو غير مبرمجة كالأعطال أو ملاحظات عمليات التفتيش ومن خلال هذه الوحدة يمكن إصدار أوامر العمل المختلفة وهي تساعد في رصد حالة المعدات وتحليل الأعطال وكذلك حساب التكلفة.

أسباب إنشاء أوامر العمل:

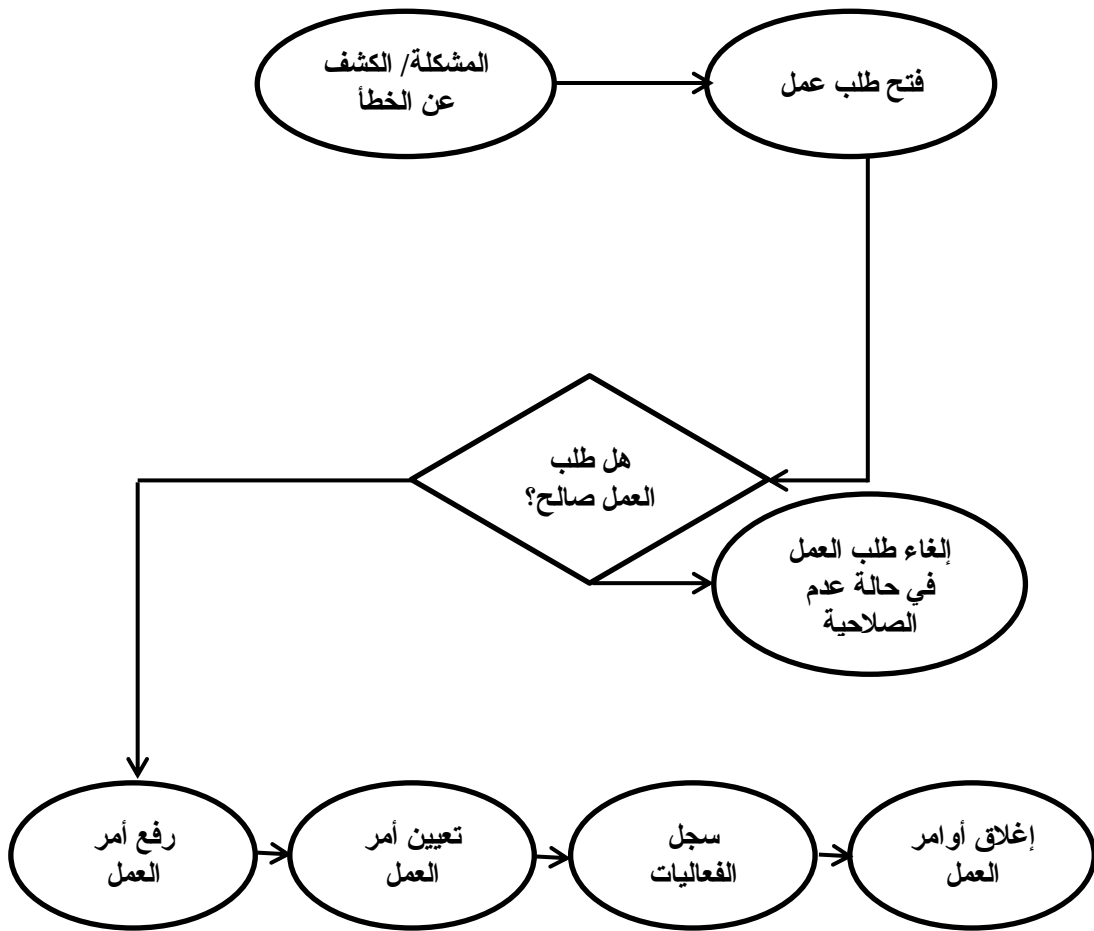
يتم انشاء أوامر العمل لسببين أساسيين:

1. في حالة العمليات المبرمجة وهي عبارة عن أوامر شغل تصدر بصورة روتينية وذلك لمتابعة حالة أي معدة علي حدة.
2. أوامر العمل الناتجة من عمليات الملاحظة والتفتيش أو الأعطال التي تلاحظ من خلال مستخدمي البرنامج حيث يقوم البرنامج باستخدام كلا النوعين من أوامر العمل ويتم فتحها من أجل عمل العمل على الأصول والمعدات والمواقع وأي خدمات أخرى.

3.5.2 الأصول (Asserts):

الأصول هي المعدات التي يجب صيانتها حسب برنامج الصيانة المحوسبة وهذه الوحدة تعمل على توفير مرفق لتسجيل وإدارة أصول المنشأة وتقوم بتخزين البيانات على كل من الأصول التي تريد الاحتفاظ بسجلات أنشطة صيانتها وهي تحتوي على موجز الأصول.

طلب العمل: هذه الوحدة توفر المقدرة على طلب العمل الذي يتعين القيام على الأصول أو مكان تعيين وطلب العمل وهو وسيلة للعاملين في حالة الصيانة أو عدمها لرفع أو تسليط الضوء على مشاكل قسم الصيانة.



3.5.3 مراحل طلب الصيانة:

التقارير:

وهي تقدم مجموعة واسعة من التقارير الإدارية وهي عبارة عن التقارير التي ينتجها برنامج (C work) وهي مزيج من البيانات ذات الصلة الواردة في النظام، وتستخدم التقارير لأغراض معلوماتية إدارية ووثائق محاسبية إنتاجية وأداء إدارات الصيانة.

الإدارة:

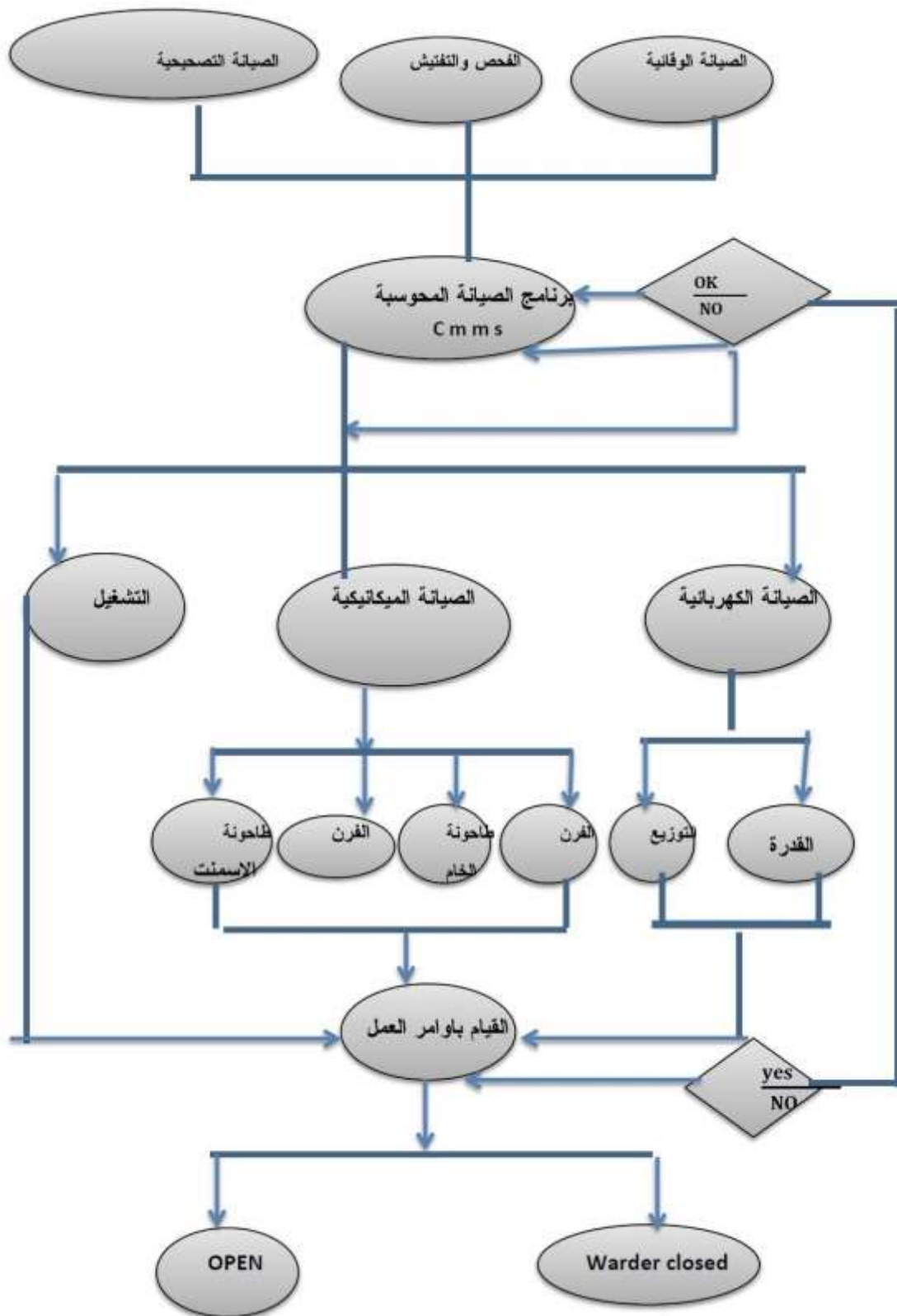
وهذه الوحدة لا يمكن الوصول إليها إلا عن طريق مسؤول النظام الافتراضي.

اسم المستخدم: المشرف.

كلمة المرور: المشرف.

وتتبع هذه الوحدة للمسؤول عن تغيير كلمة المرور للمسؤول الافتراض وإنشاء مستويات الوصول لكل مستخدم للوحدات داخل (C work) وتكون مخرجات هذا البرنامج عبارة عن كشوفات تحتوي على أوامر الصيانة ويستقبلها مهندس الصيانة ويقوم بإجراء عمليات الصيانة وبعد انتهائه يسجل مهندس الصيانة ملاحظاته عن عمليات الصيانة التي أجريت وقطع الغيار التي استخدمت وساعات العمل التي استغرقها في عمل الصيانة وبعدها يتم ارجاع أوامر العمل للسيد مدير الصيانة لإتمامها ومن ثم تفعيل الأوامر.

مخطط يوضح أعمال الصيانة بالمصنع:



الفصل الرابع

4.0 تحليل الأعطال بمصنع بربر

يمكن تقسيم المراحل المتبعة في هذا المصنع إلى عدة مراحل تختلف هذه المراحل باختلاف الوظائف التي يقدمها قسم الصيانة للقيام بمجموعة من مهام الصيانة المتبعة في المصنع وتشمل الآتي:

4.1 المرحلة الأولى:

أوامر طلب العمل:

وفي هذه المرحلة أو الخطوة يتم إستقبال طلب العمل من وحدة (الصيانة الوقائية) ومن خلال هذه الوحدة يتم أوامر شغل مبرمجة تمثل الصيانة الوقائية في شكل طلب (order) ويوضح فيه طلب العمل المعني (work order) وأجزاء المعدة المراد صيانتها من رقم الماكينة، موقع الماكينة، وصف سبب الصيانة، بيانات أعمال الصيانة، تصنيف الصيانة، وبيانات قطع الغيار.

وكل ذلك يتم عبر وحدة أولية تسمى وحدة الصيانة الوقائية ويتم رفع وحدة التفتيش التي تقوم هي الأخرى بدورها الذي يتمثل بفحص المعدات أثناء العمل ومعه الأعطال الموجودة في المعدات ومن ثم تحويلها إلى برنامج الصيانة المحوسب.

ومن بعد ذلك يحول الأمر إلى وحدة الصيانة التصحيحية ملحوظات الإنتاج وفي هذه الوحدة يتم إصدار أوامر الشغل للمحوظات والعقبات التي تواجه العمل أثناء عمليات التشغيل.

4.2 المرحلة الثانية:

وهذه المرحلة تحتوي علي برنامج الصيانة المحوس وفيه يتم إستقبال أوامر الصيانة المقدمة من وحدات الصيانة ويقوم البرنامج بتوزيعها إلى مدراء الأقسام.

ففي قسم الصيانة الميكانيكية يكون الأمر كل وحدة مراد صيانتها كالاتي:

1. الكسارة.

2. طاحونه المواد الخام.

3. الفرن.

4. طاحونه الاسمنت.

5. التعبئة.

4.2.1 الكسارة:

الأعطال والعيوب:

1. تآكل إذا كانت كسارة فكية وتآكل الشواكيش إذا كانت صدمية.

2. كسر العمود الناقل في الفلكية وكسر أعمدة التكسر في الشواكيش.

3. قطع في السيور وتشققات في ديسك الكسارة.

4. تآكل في طبقات حماية جسم الكسارة .

طريقة المعالجة والإصلاح:

دائماً ما يتم الإصلاح في إذ يتم تغييرهما لأن الضغط الناتج عليهما يعمل على تأكلهما إذ أن الحركة

الناتجة من الموتور تكون اكبر أو الجسم الدوار هذا في الكسارة الفكية، أما الكسارة الصدمية

(الشاكونية) تكون في الشواكيش وأيضاً يتم فيها تغيير الشواكيش نسبة للتآكل الذي يتم فيها لقوة

الصدمة او الطرق الذي يتم في هذه العملية.

4.2.2 طاحونة الخام (Raw mill):

الأعطال والعيوب:

1. إرتفاع درجات الحرارة.

2. إنخفاض ضغط طلمبات التزيت.

3. تآكل الرولات وسطح الطاحونة.

4. كسر مسامير مراوح الفلودرات.

طريقة المعالجة والإصلاح:

يتم فيها مراجعة المبادلات الحرارية وتقليل كمية (Hot gas) المستخدمة لتخفيف المواد حتى لا تنقل الحرارة إلى المحامل كما يتم إستبدال العمليات بأخرى فعالة وأيضاً يتم تقليل كمية المواد (التغذية) التي تتسبب في تآكل أجزاء الطاحنة (الرولات).

4.2.3 الفرن (Klin):

الأعطال والعيوب:

1. إنحراف الناقل أو الساقية.
2. تسريب للوقود في الخلفية (PC) في البرج.
3. إنخفاض الضغط للوقود المستخدم.
4. كسر في عمود الناقل بعد مرحلة التبريد.

المعالجة والإصلاح:

1. يتم الضبط بواسطة مسامير الشد.
2. تغيير وإحكام الربط.
3. الإحلال والإبدال والتأكد من جودتها وضبط المحاذاة.
4. إستبدال الاعمدة ومراجعة (Spoker).

4.2.4 طاحونة الأسمنت:

الأعطال والعيوب:

1. إستهلاك الطاقة بمعدل عالي.
2. أقل إنتاجية من الطواحين الرأسية.

3. إنخفاض ضبط طلببات التزييت.

4. إنكسار حلقة التزييت للعمود الحامل والتبريد.

5. الإهتزاز لمروحة السحب من المخرج.

طريقة المعالجة والإصلاح:

1. نظافة الفلاتر والتأكد من مستوى الزيت بالتتك.

2. إما إستبدالها أو إستخدام طلمبة تؤدي نفس الوظيفة.

3. الإحلال والإبدال ثم التأكد من المحاذاة.

4.2.5 التعبئة:

الأعطال والعيوب:

1. إهتزاز بمراوح الفلودرات للمواد من الصهرج.

2. صوت في جلب السواقي.

3. عدم مرور الأكياس المعبئة عبر الجوالات بطريقة آمنة.

طريقة المعالجة والإصلاح:

1. نظافة الريش من الاسمنت اللاصق والتأكد من المحاذاة وسلامة الريش.

2. تزييت الجلب والتأكد من الدليل (guide) في مساره الصحيح (المجرى).

3. تغيير المحولات بأخرى جديدة (الإحلال والإبدال).

تجرى عمليات الصيانة في هذا المصنع حسب ما هو مخطط لها وعلى الرغم من ذلك هنالك

أعطال تتكرر بانتظام نتيجة لعدة عوامل ومن أمثلة هذه الأعطال:

1. عطل مروحة السحب: سواء عند طاحونة الخام أو الحجر ويكون ذلك نتيجة لتآكل الريش وهذا

العطل يؤدي بدوره إلى أعطال أخرى وكل ذلك ينتج عندما تكون المواد خشنة.

2. عطل ناقل الكنكر: وهذا أيضاً يتم بصورة متكررة حتى بعد أن تم تحويله إلى مرحلتين وذلك ناتج من تداخل الإدارات على (الإنتاج + الميكانيكا) فإدارة الإنتاج تريد العمل على زيادة الإنتاجية أو المحافظة على الكمية المنتجة وبالتالي لا تهتم بعملية الصيانة الكلية أو تريد صيانة للمحافظة على إستمرارية الإنتاجية. هذا التداخل نجده يساهم في الكثير من ملازمة الأعطال وتكرارها.

4.3 المشاكل التي تواجه نظام الصيانة المتبع (المشاكل الفنية):

1. عدم توفر معينات العمل بصورة دورية من معدات الصيانة وقطع الغيار.
2. عدم إهتمام مسؤولي الصيانة بضرورة تنفيذ كل الأعمال الموكلة وهذا يشكل أكبر هاجس لتدني مستوى الجاهزية للمعدات.
3. عدم توفر العمالة المهرة التي تقوم بتنفيذ عمليات الصيانة وذلك يعود الي عدم تنفيذ الإدارة لمتطلبات ومستحقات العمالة.

4.3.1 المشاكل الإدارية:

هنالك تداخل بين إدارتي الإنتاج والصيانة مع بعضهما لذلك تكون هنالك مشاكل إدارية تعمل على إعاقة أو إطالة عمل الصيانة.

4.3.2 الحلول المقترحة لمواجهة المشاكل:

1. توفير المعينات الضرورية للعمل وذلك برفع تصور لإدارة المصنع بضرورة دعم العمل وتوفير المستلزمات مما يعود على المصنع بالنفع في العمل.
2. إنشاء قسم للفحص والتفتيش يقوم بمراجعة الأعمال لفرق الصيانة والوقوف على جودة العمليات والتأكد من أداء الأعمال بصورة جيدة ورفع تقرير عن العمل المبذول.
3. تفعيل قسم للمتابعة وذلك لتجهيز قطع الغيار اللازمة والخامات المطلوبة ومتابعة شراؤها وتوفيرها لمخازن الصيانة.

4. عمل تقرير شهري لعكس العمل المبذول من قسم الصيانة وذلك بتوضيح عدد أوامر العمل الصادرة لكل قسم وبيان نسبة عدد أوامر العمل المنفذة والتي لم تنفذ بعد وذلك لتوضيح أي تقصير من القسم المعني.

5. المحافظة على الكادر المهني الموجود في الصيانة وإضافة كادر ذات خبرة لهم حتى تتم عملية الصيانة في فترة قصيرة لأن النقص في الكادر الفني يعيق عملية الصيانة.

6. التقليل من تداخل السلطات في الإدارة الإنتاجية وإدارة الصيانة بحيث يكون النظام مرناً يستطيع أن يوفق ما بين إتاحة الفرصة للصيانة الكاملة وبين المحافظة على الإنتاجية اليومية.

7. عدم الاعتماد على العمالة الخارجية في الصيانة طويلة الأجل حتى لا تطيل فترة الصيانة.

8. توفير البيئة الإيجابية للعمال والمهندسين حتى يقوموا بعملية الصيانة عندها ستكون عملية الصيانة جيدة وتتعاكس على عملية الإنتاج.

9. التقييم الدوري الجيد للعمال يعمل على خلق التنافس بين العمال مما يساعد على المحافظة على المعدة وبالتالي تساعد على الإستمرارية وقلة الأعطال.

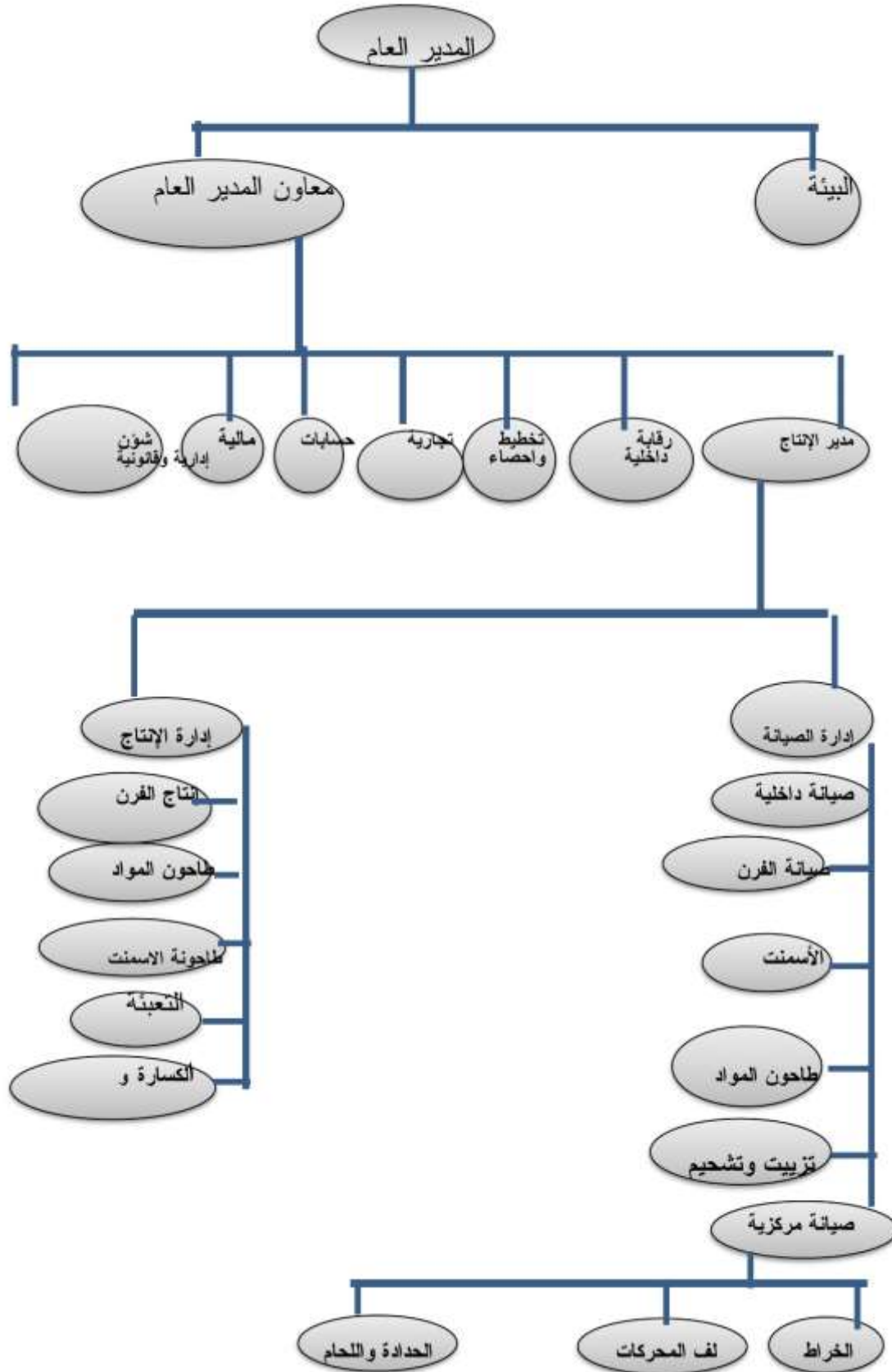
10. التحفيز المادي والمعنوي للإدارات الأخرى يساعد أيضاً في تقليل الأعطال.

11. التدريب والتأهيل للكادر العامل لأن هذا الجانب يعمل تحسين عمل هذا الكادر الذي يقوم بعملية الصيانة.

12. محاولة دمج إدارتي الصيانة والإنتاج تحت هيكل وظيفي واحد لأن عمال الإنتاج هم الأكثر إتصالاً مع الآلات بحكم تواجدهم معها فهم يشعرون بأي عطل أو نقص في الإمكانيات وغالباً هم من يقوموا بالإبلاغ عن العطل لذلك يستحسن دمج الصيانة بالإنتاج في الإدارة العليا حتى يمكن الاستفادة من عمال الإنتاج.

13. تشكيل فرق صيانة متخصصة وتكون هذه الفرق ذات كفاءة عالية.

الهيكل الوظيفي المقترح:



الفصل الخامس

5.0 الخلاصة والتوصيات

5.1 الخلاصة:

تناولنا في هذا البحث إمكانية تحسين نظام الصيانة في مصنع اسمنت بربر الذي يفيد بصورة كبيرة على نظام الصيانة المحوسبة الذي يعتمد على إصدار طلبات عمل لإدارة الصيانة لكي تقوم بتنفيذ أعمال الصيانة سواء كانت مبرمجة أو طارئة.

ثم قمنا بتحليل نظام الصيانة المتبع في المصنع وطريقة عمله والمشاكل التي تواجه هذا النظام والأعطال المتكررة وطريقة معالجتها والمشاكل الإدارية التي تواجه هذا النظام.

ومن ثم قمنا بعمل حلول ومقترحات ننظر إليها نحن الباحثين بأنها سوف تكون جزء من الحلول التي تساعد المصنع على تقليل الأعطال التي بدورها تعمل على زيادة الإنتاجية وهو الأمر المطلوب للإدارة.

5.2 التوصيات:

يعتبر اسمنت مصنع بربر من أجود أنواع الاسمنت ذات الجودة العالية وللمحافظة على هذه الجودة والعمل على زيادة الكمية المصنعة نوصي بالآتي:

1. تصميم برنامج صيانة جيد ويكون له المقومات التالية:

أ/ الصيانة الوقائية.

ب/ أن يكون البرنامج قادر علي حفظ كل الأصول الموجودة بالمصنع.

ج/ أن يتيح للنظام الموجود عمل ترقيم أو تسمية متسلسلة لكل الأصول الموجودة مع إمكانية الإضافة.

د/ يجب أن يكون البرنامج أو النظام قادر على عمل برمجة زمنية محددة تصور بها أوامر الصيانة الوقائية.

هـ/ يجب أن يكون لنظام قادر على إدراج جميع قطع الغيار المطلوبة في العمل وإظهار حركة الموارد.

2. أعمال الصيانة الأخرى:

أ/ أن يكون النظام قادر على عمل وصف دقيق للمعدة المطلوب العمل عليها.

ب/ أن يكون النظام قادر على إستخراج أوامر لشغل غير مبرمج.

3. أنظمة الحماية الحديثة:

أ/ إستخدام أنظمة الحماية الحديثة يساهم بشكل رئيسي في تدارك الأعطال قبل حدوثها بشكل كامل

لذلك لابد من إستخدامها بشتى أنواعها لتفادي الأعطال وتكرارها .

المراجع:

1/ المشاريع الصناعية - د. زكي أحمد إسماعيل - جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

2/ C work HANUAL HAND BOOK 2002

3/ سجلات المصنع.