

بسمه تعالی

سیستم نگهداری و تعمیر برنامه ریزی شده Preventive Maintenance (PM)

هدف از اجرای این سیستم حصول اطمینان از کارایی و آماده به کار بودن تجهیزات و دستگاه ها طبق نیاز واحدهای سازمان است از نظر عملکرد دستگاهها این امر بدین معنی است که :

- الف- دستگاه در حین نیاز آماده به کار باشد .
- ب- دستگاه در حین بهره برداری از کار نیفتد (حداقل از کارافتادگی) .
- ج- دستگاه با کارایی بالایی کار کند .
- د- زمان توقف برای انجام تعمیر و سرویس در حد امکان با برنامه کاری دستگاه تداخل نداشته باشد .
- ه- زمان توقف ناشی از خرابی های ناگهانی به حداقل برسد .

کل زمان تعمیرات از سه بخش تشکیل شده است

- 1- زمان کارهای اجرایی (از هنگام بروز عیب تا تشخیص عیب)
 - 2- زمان کارهای پشتیبانی (از تشخیص عیب تا شروع به تعمیر)
 - 3- زمان واقعی انجام تعمیر (از شروع به کار تعمیر تا رفع عیب و راه اندازی دستگاه).
- کم کردن زمان های 1 و 2 مستلزم داشتن سیستم برنامه ریزی مناسب است زمان 3 نیز با سیستم مناسب نگهداری و تعمیر قابل کاهش است .
- روشهای نگهداری و تعمیر مختلفی وجود دارد از جمله :

1- تعویض بجای نگهداری و تعمیر Replacement instead of maintenance

2- تعویض برنامه ریزی شده Planned replacement

3- تعمیرات بعد از خرابی Break down maintenance

4- نگهداری و تعمیر پیشگیرانه Preventive maintenance

سیستم PM یا نگهداری و تعمیر برنامه ریزی شده در واقع طراحی و پیاده سازی تعمیر و نگهداری با روش علمی است یعنی ثبت و ضبط و تحلیل داده ها و کنترل عملیات نگهداری و تعمیر و با توجه به ویژگیهای دستگاه و عملکرد آن و حساسیت آن و فرآیند کلی سیستم و ملاحظات اقتصادی برای هر دستگاه ، سیستم مناسب انتخاب شده در مورد آن اعمال می شود .

در این روش همه فعالیتها از قبل ، برنامه ریزی شده و یک سیستم جمع آوری و گردش اطلاعات و آمار و پردازش داده ها نیز در قالب یک نرم افزار طراحی می شود .

موارد فوق برای یک سیستم کاربردی با پیمودن مراحل زیر صورت میگیرد:

- 1- جمع آوری اطلاعات نگهداری و تعمیر برای کلیه تجهیزات مورد نظر
- 2- تهیه برنامه جامع برای هر یک از فعالیتهایی که باید بر روی تجهیزات صورت گیرند.
- 3- ارائه برنامه زمانبندی انجام هر یک از فعالیتهای
- 4- حصول اطمینان از این امر که کارهای لیست شده در برنامه انجام یافته اند .
- 5- تهیه روش ثبت نتایج و ارزیابی تاثیر برنامه

پروژه از بعد اجرایی دارای مراحل زیر است :

- مطالعه ، شناخت ، بررسی و نقد کامل روش فعلی نگهداری و تعمیر و تماس و تبادل نظر با مسئولین ذیربط.
- جمع آوری نمونه از فرم های موجود و مورد استفاده و بررسی و تحلیل و طراحی مجدد آنها .
- ایجاد اصلاحات لازم در فرم های موجود .
- گرد آوری و تهیه و تدوین اطلاعات مورد نیاز برای تکمیل فرم ها از قبیل مشخصات فنی دستگاهها ، فعالیتهای سرویس و تعمیراتی که در مورد هر دستگاه باید انجام شود ، قطعات مورد نیاز و ...
- طراحی و تهیه یک نرم افزار مناسب برای سیستم **PM** .
- تهیه مستندات لازم و تدوین روشهای اجرایی و دستورالعملها .
- آنالیز نتایج حاصله از اجرای سیستم .
- انجام محاسبات ریاضی و آماری در مورد احتمال خرابی تجهیزات ، زمان بهینه تعویض و ... انجام کلیه مراحل و کارها با داشتن دیدگاه سیستمی در راستای استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای استاندارد **ISO9002** و توجه به امر افزایش بهره وری و کیفیت و آموزش های لازم در مورد سیستم **PM** ، نرم افزار ، چگونگی انجام فعالیت های سرویس و نگهداری و تعمیرات ، فرایند سیستم فوق و ... با برگزاری سمینارها و دوره های آموزشی مورد نیاز در سطوح مختلف سازمان .
- بدیهی است برای استقرار سیستم فوق ارتباط واحدهای سرویس و تعمیر با بقیه واحدها نظیر امور مالی ، انبار و .. نیز مورد بررسی قرار میگیرد و ارتباطات درون سازمانی با هدف اجرای اثربخش سیستم **PM** بازنگری می شود و پیشنهاداتی در مورد سازمان و تشکیلات مسئول اجرای سیستم **PM** ارائه خواهد گردید.
- مراحل دقیق تر در مورد قدم های لازم برای پیاده سازی سیستم نگهداری و تعمیرات برنامه ریزی شده (نت) در صفحات بعد ارائه شده است .

قدم های اساسی در ایجاد و راه اندازی سیستم «نت»

برای ایجاد یک سیستم منسجم و علمی که بتواند پاسخگوی نیازهای کارخانجات تولیدی در زمینه نگهداری و تعمیرات باشد، نیاز به انجام مراحل زیر می باشد.

1-تهیه (LayOut) دقیق سالنهای تولیدی و کمک تولیدی و تعیین محل استقرار و وضعیت قرار گیری ماشین آلات و سالنها، همراه با ابعاد و اندازه های کامل و گویا.

2-تهیه لیست ماشین آلات و تجهیزات همراه با مشخصات اولیه برای آنها.

3-تعریف و طبقه بندی انواع گروههای ماشین آلات و تجهیزات مستقر در کارخانه .

4-تعریف و طبقه بندی و کدگذاری کلیه قسمتهای کارخانه به محل های اصلی و فرعی به منظور تفکیک ماشین آلات و تجهیزات مستقر در هر محل .

5-طراحی و استقرار یک نظام کدگذاری برای ماشین آلات و تخصیص کد به ماشین آلات و تجهیزات براساس موازین علمی .

6-تهیه شناسنامه تفصیلی ماشین آلات و تجهیزات تولیدی .

7-طبقه بندی و کلاسه کردن انواع تیپ ماشین آلات ، به سیستم ها و زیرمجموعه های اصلی .

8-جزء نمودن هر سیستم ومجموعه اصلی ، به اجزاء و قطعات منفصله آن تا ریزترین سطح مورد لزوم (توجه به این نکته ضروری است که مراحل 7و8، براساس نیازهای نگهداری و تعمیر ماشین آلات صورت پذیرد و نه براساس کلیه قطعات و اجزاء متشکله در ماشین)

9-تعریف ، طبقه بندی و کدگذاری نیروی انسانی تخصصی نگهداری و تعمیرات براساس رسته های تعمیراتی ،سطح تخصص ، واحد مربوطه و ...

10-تعریف،طبقه بندی و کدگذاری . انواع سطوح نگهداری و تعمیرات و تعیین رتوس فعالیتهای اصلی و عناوین عملیاتی که بمنظور نگهداری ، حفظ ، بهبود و تعمیر برروی ماشین آلات صورت می پذیرد .

11-طبقه بندی و کدگذاری انواع علل خرابی و یا توقف و بروز مشکل در ماشین آلات و تجهیزات .

- 12- تعیین انواع عملیات قابل برنامه ریزی (عملیات PM) برای هر یک از سطوح مطرح شده در بند 10 برای هر ماشین ، هر سیستم از ماشین و یا هر جزء از سیستم های هر ماشین .
- 13- تعیین زمان و توالی بهینه انجام عملیات تعیین شده در بند 12 .
- 14- تخمین و برآورد نیروی انسانی ، ابزار و تجهیزات مواد و قطعات یدکی و پیش بینی کلیه امکانات و تسهیلات مورد لزوم برای انجام هر عمل طرح شده در بند 12 .
- 15- تعیین و تعریف تقویمهای کاری مناسب و تخصیص ماشین آلات به تقویمهای مختلف .
- 16- محاسبه و برنامه ریزی زمانبندی برای انجام عملیات طرح شده و تعیین ریز فعالیتهایی که باید در هر فاصله زمانی دلخواه (روزانه ، هفتگی و ...) روی دستگاه انجام گیرد.
- 17- بررسی برنامه و تلفیق آنها باموارد اضطراری درخواستی و تعیین لیست فعالیتهایی قابل ابلاغ به نیروی تعمیراتی .
- 18- طراحی و به اجرا گذاشتن فرمهای اطلاعاتی سیستم برای ابلاغ کار، اخذ درخواستهای تعمیر اضطراری ، ثبت عملکرد و ...
- 19- ابلاغ برنامه کاری رسته های تعمیراتی .
- 20- ثبت عملیات انجام شده توسط رسته ها، چه در مورد فعالیتهای پیشگیرانه (PM) و چه در مورد فعالیتهای اضطراری (EM) یا اصلاحی (CM) .
- 21- تشکیل پرونده سوابق عملیات انجام شده و ثبت و نگهداری دقیق سوابق ماشین آلات و عملکرد نیروی انسانی .
- 22- تجزیه و تحلیل اطلاعات ، مقایسه عملکرد و برنامه، ایجاد بازخور (Feedback) برای اصلاح پارامترهای برنامه ریزی در آینده و اصلاح برنامه های آتی .
- 23- تهیه گزارشات مدیریتی ، نمودارها ، جداول و ... و ارائه نتایج عملکرد سیستم .

ترجمه : محمدرضا نریمانی

نویسنده : پرفسور یوشیماتا دانشگاه توکیو

شرکت آب وفاضلاب استان لرستان

تاریخ : 1384/05/25