



Namatek
True Education



www.namatek.com

Machinery Maintenance

تعمیر و نگهداری
ماشین آلات

فهرست مطالب

۱. اهمیت تعمیر و نگهداری ماشین آلات
۲. مزیت نگهداری نسبت به تعمیرات
۳. انواع روش های تعمیر و نگهداری ماشین آلات

مبحث تعمیرات و نگهداری ماشین آلات (یا به بیان صحیح تر، نگهداری و تعمیر ماشین آلات) یکی از مهمترین دروس مهندسی صنایع است. یک مهندس صنایع باید توانایی مدیریت دستگاه های یک مجموعه صنعتی را داشته باشد. برای این منظور به یک سری دانش و مهارت های فنی و مدیریتی نیاز دارد که دانش نگهداری و تعمیر، این مهارت ها را به شخص آموزش می دهد تا با اصول علمی بتواند به بهترین نحو وظیفه نگهداری و تعمیرات ماشین آلات را انجام دهد.



در این مقاله سعی داریم تا به صورت خلاصه شما را مبحث تعمیر و نگهداری ماشین آلات آشنا کنیم.

اهمیت تعمیر و نگهداری ماشین آلات

هر وسیله، ابزار یا دستگاهی که ساخته می شود، نیاز به نگهداری دارد؛ از ساده ترین ابزار مانند یک سیم چین گرفته تا [توربین](#) یک نیروگاه همگی به نگهداری نیاز دارند. امکان ندارد وسیله ای نیاز به نگهداری نداشته باشد؛ حتی وسایل ساده ای که کمتر استفاده می شوند. به عنوان مثال برای نگهداری اصولی سیم چین باید موارد زیر رعایت شود:

۱. از سیم چین برای برش مفتول یا ورق های فولادی استفاده نشود.
 ۲. قطر سیمی که توسط سیم چین قطع می شود متناسب با ظرفیت سیم چین باشد.
 ۳. پس از استفاده از سیم چین، روغن، اسید و تمامی آلودگی های بدنه سیم چین پاک شوند.
 ۴. سیم چین در محل مرطوب نگهداری نشود.
 ۵. از سیم چین برای ضربه زدن به جای چکش استفاده نشود.
- همان طور که می بینید برای یک ابزار ساده نیز دستور العمل های نگهداری می بایست صادر شود. عدم رعایت هر یک از موارد فوق باعث خرابی سیم چین شده و آن را از حالت انتفاع خارج می کند.



هر چقدر ابزار یا دستگاهی حیاتی تر، حساس تر و ارزشمندتر باشد، نگهداری آن اهمیت بیشتری پیدا می کند. چون از یک طرف نگهداری آن مشکل تر شده و از طرف دیگر، عدم نگهداری صحیح آن مشکلات بزرگتری ایجاد می کند. مثلاً خرابی یک سیم چین، خسارت چندانی ایجاد نمی کند ولی خراب شدن یک راکتور باعث وقوع خسارات و تلفات شدیدی می شود.

مزیت نگهداری نسبت به تعمیرات

بر خلاف باور عموم، نگهداری نسبت به تعمیرات از اولویت بیشتری برخوردار است؛ به همین دلیل بهتر است بگوییم نگهداری و تعمیرات نه تعمیرات و نگهداری. چون اگر وظیفه نگهداری به درستی انجام شود منافع زیر حاصل می شود:

۱. حجم کلی تعمیرات به شدت کاهش یافته و منافع اقتصادی فراوانی حاصل می شود.

۲. تعمیرات مورد نیاز با کمترین هزینه و با برنامه ریزی قبلی انجام می شود.

۳. نیاز به تعمیرات ناگهانی (که باعث ضرر اقتصادی و بعضا تلفات انسانی می شوند) کمتر به وجود می آیند.

بنابراین تمامی ابزارها و ماشین آلات، روزی نیاز به تعمیر پیدا می کنند.



تعمیر بعضی دستگاه ها هزینه های میلیاردی به کارخانه تحمیل می کند؛ پس بهتر است نگهداری به بهترین نحو انجام شود تا نیاز به تعمیرات به

حداقل برسد. معمولا واژه نگهداری و تعمیرات را به صورت خلاصه نت می نامند که از دو حرف اول کلمات نگهداری و تعمیرات گرفته شده است.

انواع روش های تعمیر و نگهداری ماشین آلات

روش ها و تکنیک های مختلفی برای نگهداری بهینه ماشین آلات تا به امروز ارائه شده است. به صورت خلاصه، این تکنیک ها را به شما معرفی می کنیم.

تعمیرات اضطراری (Emergency Maintenance)

تعمیرات اضطراری همان گونه که از نام آن برداشت می شود، در مواقع اضطراری و خرابی ناگهانی ماشین آلات انجام می شود. یعنی هنگامی که ماشین آلات بدون اخطار قبلی و ناگهانی خراب می شوند، می گوئیم بر روی آن ها می بایست تعمیر اضطراری انجام شود.

تعمیر اضطراری مشکلات عدیده ای ایجاد می کند؛ مانند:

۱. ممکن است باعث ایجاد تلفات انسانی شود.
۲. در صورت خرابی ناگهانی یک قطعه امکان آسیب دیدن سایر اجزای ماشین آلات وجود دارد.
۳. باعث توقف تولید شده و ضررهای هنگفت اقتصادی به کارخانه تحمیل می کند.



بنابراین باید از خرابی ناگهانی ماشین آلات جلوگیری کرد تا از وقوع مشکلات بالا جلوگیری شود.

تعمیرات بعد از وقوع خرابی آگاهانه (Break-down Maintenance)

فرض کنید ایرادی در ماشین ببینیم و تعمیر آن را فعلا ضروری ندانیم. یعنی تشخیص ما این باشد که بهتر است تا زمان وقوع کامل خرابی (در اثر این عیب) منتظر بمانیم و پس از خرابی کامل، تعمیر را انجام دهیم؛ در آن صورت می گوئیم تعمیر بعد از وقوع خرابی آگاهانه انجام داده ایم. مثلا فرض کنید تسمه ای زدگی دارد و پاره شدن ناگهانی آن مشکلی ایجاد نمی کند.

تشخیص می دهیم صبر کنیم تا تسمه نهایت عمر خود را سپری کند و بعد از این که کاملا پاره شد، اقدام به تعویض آن بکنیم.



تعمیر بعد از وقوع خرابی، مشکلات تعمیر اضطراری را ندارد چون به صورت آگاهانه انجام شده و از قبل آمادگی انجام آن را داریم.

تعمیرات اصلاحی غیر فوری (Corrective Maintenance)

فرض کنید ایرادی در ماشین ببینیم و تعمیر آن را ضروری بدانیم؛ یعنی تشخیص ما این باشد که بهتر است قبل از وقوع کامل خرابی (در اثر این عیب) آن را تعمیر کنیم. در آن صورت می گوییم تعمیر اصلاحی غیر فوری

انجام داده ایم. مثلا در مثال قبلی فرض کنید پاره شدن ناگهانی تسمه، باعث ایجاد خسارت و آسیب به سایر قسمت های دستگاه می شود و یا تولید را با مشکل مواجه می کند.

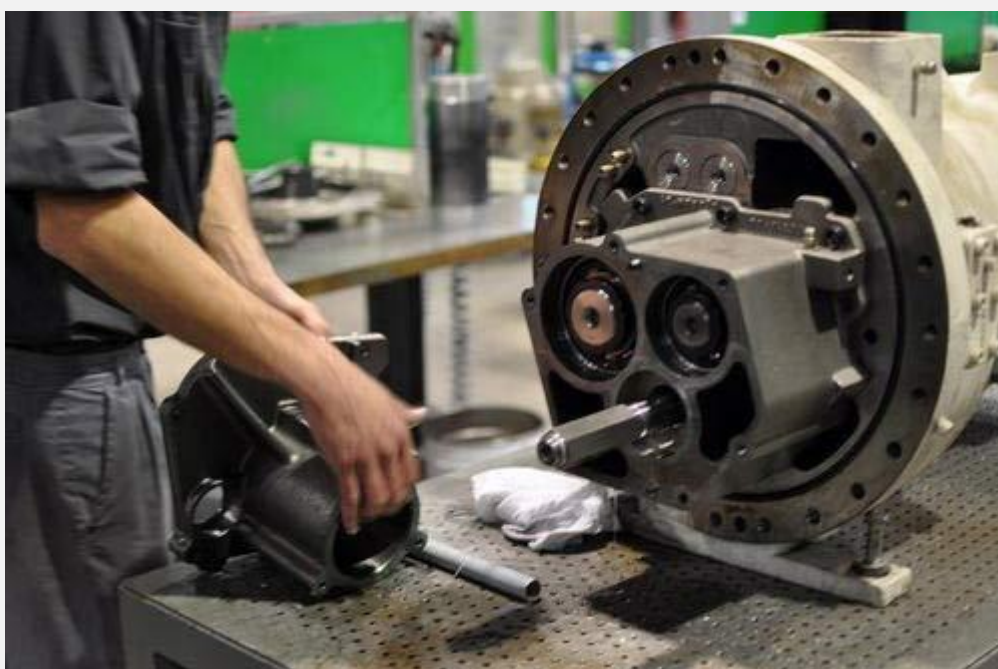


بنابراین تعمیر اصلاحی غیر فوری انجام می دهیم تا از به وجود آمدن خسارت جلوگیری کنیم.

تا این جا سه نوع تعمیر اصلاحی، آگاهانه و اضطراری را معرفی کردیم. سعی ما بر این است که از راه بازرسی و کشف ایرادات ماشین آلات، تعمیرات اصلاحی یا آگاهانه انجام دهیم و تا حد امکان نیاز به تعمیر اضطراری پیدا نکنیم.

تعمیرات و نگهداری زمانی ماشین آلات (Predetermined Maintenance)

در مورد بسیاری از قطعات، می بایست نت مبتنی بر زمان (یا همان تعمیر و نگهداری زمانی ماشین آلات) را به کار ببریم. در این روش هر قطعه ای یک عمر مفید داشته و پس از گذراندن عمر مفیدش باید تعویض شود.



عمر مفید قطعات ماشین آلات معمولا توسط سازنده آن ها مشخص می شود. قطعات حساسی که خرابی ناگهانی آن ها باعث فاجعه می شود و قیمت چندانی نیز ندارند باید با این روش تعویض شوند.

تعمیرات و نگهداری وضعیتی ماشین آلات (Predictive Maintenance)

نت مبتنی بر وضعیت روش هایی جهت چک کردن سلامت قطعه را معرفی می کند تا فقط قطعاتی که دارای ایراد می باشند تعویض شوند و از تعویض قطعات سالم جلوگیری شود. این روش، باعث کاهش چشمگیر هزینه های نگهداری و تعمیرات می شود و به شرطی که اصول آن رعایت شود، حادثه ای ایجاد نمی شود.

تعمیرات و نگهداری خودگردان ماشین آلات (Total Productive Maintenance)

در این روش، بسیاری از وظایف نگهداری، بازرسی و پایش وضعیت ماشین آلات به اپراتور دستگاه سپرده می شود. برای این منظور باید به اپراتورهای دستگاه، آموزش های لازم داده شود و سیاست شرکت به گونه ای باشد که اپراتور دستگاه، حس مالکیت نسبت به دستگاه داشته باشد و مانند لوازم شخصی خود، از ماشین آلات شرکت مراقبت کند.



این روش برای اولین بار، توسط ژاپنی ها مطرح و به کار گرفته شد.

تعمیر و نگهداری هوشمندانه ماشین آلات (Proactive Maintenance)

نت هوشمندانه علاوه بر روش های گفته شده، از روش هایی نیز برای کشف علل خرابی ها و رفع آن ها استفاده می کند. یعنی نه تنها برای جلوگیری از خرابی های ناگهانی تلاش می کند و با بازرسی و پایش های زمانی و وضعیتی در رفع خرابی ها اقدام می کند؛ بلکه از روش هایی نیز برای کشف علل ریشه ای خرابی ها استفاده کرده و تلاش می کند با باز طراحی و بهینه سازی دستگاه از وقوع خرابی ها جلوگیری کند.



در این مقاله به صورت خیلی خلاصه به مبحث تعمیر و نگهداری ماشین آلات پرداخته شد. در مقاله ای جداگانه به بررسی بنیادین دانش نگهداری و تعمیرات تحت عنوان [مرجع نگهداری و تعمیرات](#) پرداخته ایم که می توانید با مطالعه آن مقاله، با مبحث تعمیر و نگهداری به صورت گسترده تر و تخصصی آشنا شوید.