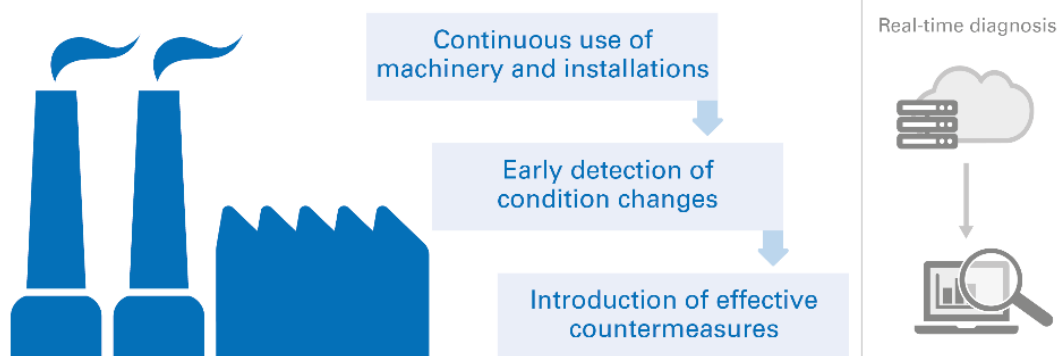




اهمیت پایش وضعیت در حوزه مکانیکی

این مقاله اهمیت پایش وضعیت را در حوزه مکانیکی مورد بحث قرار می‌دهد. ماشین آلات اتوماتیک از حالت اولیه خود در محیط‌های سخت مستعد خرابی و تخریب تدریجی هستند. برای این کار، یک پارامتر مناسب که شرایط داخلی و بروز خطای دستگاه مکانیکی را نشان دهد باید انتخاب شود. در نتیجه نظارت مستمر سیستم بخش مهم‌تری در تشخیص زودهنگام خرابی است که می‌تواند باعث خاموش شدن سیستم، کاهش زمان خرابی سیستم و صرفه‌جویی در هزینه شود. عدم تعادل نیرو، خرابی سیستم چرخ دنده، خرابی یاتاقان، شرایط بارگذاری شفت، و انتخاب نادرست ماشین برای یک کار خاص، همگی ممکن است باعث ایراد در سیستم‌های مکانیکی شوند. پارامترهای سیستم مانند راندمان، ارتعاشات، نویز، دما، کرنش، سایش در وسایل متحرک و نظارت بر روانکاری برای تشخیص عیب مورد نیاز است. چندین حسگر اولیه در این مورد برای نظارت بر وضعیت پارامترهای دستگاه در زمان واقعی استفاده می‌شود. روش‌های پردازش سیگنال برای تبدیل سیگنال حسگرها به سیگنال الکتریکی استفاده می‌شود که سپس پردازش و تجزیه و تحلیل می‌شود. عملکرد روان دستگاه نیاز به سنجش پارامتر و نظارت در فرآیند دارد. استفاده و مزایای سنسورها و مبدل‌ها و همچنین پردازش سیگنال پیشرفته، هر کدام مزایا و معایب خاص خود را دارند. اصول تکنیک‌های مختلف پایش وضعیت، رویکردها، انواع و سایر موضوعات مرتبط در این مقاله پوشش داده خواهد شد. هدف این مقاله گسترش اهمیت پایش وضعیت در حوزه‌های مکانیکی مختلفی از جمله تشخیص عیب یاتاقان، نظارت بر لرزش ماشین دوار، نظارت بر ابزار، نظارت بر ابزار ماشین، برق، وسایل نقلیه، تشخیص عیب دنده، و تشخیص عیب بلبرینگ خواهد بود.

CONDITION MONITORING OF MACHINERY AND INSTALLATIONS



بررسی وضعیت

بررسی وضعیت بر روی یک تجهیزات در حین کار با انجام اندازه‌گیری‌های چک دوره‌ای با یک نشانگر دقیق انجام می‌شود. سپس اطلاعات جمع‌آوری شده در طول این فرآیند برای ارزیابی وضعیت فعلی ماشین استفاده می‌شود.



تکنیک های پایش وضعیت

تکنیک های مورد استفاده برای جمع آوری داده ها در مورد وضعیت فعلی ماشین عبارتند از:

آنالیز ارتعاشات

آکوستیک امیشن

ترموگرافی

اولتراسونیک

انواع پایش وضعیت

روش های مختلف پایش وضعیت، هر کدام هدف خاصی را از نظر جمع آوری داده ها انجام می دهند. محبوب ترین روشها عبارتند از:

پایش وضعیت آفلاین

پایش وضعیت آفلاین معمولاً برای خواصی استفاده می شود که حساسیت کمتر یا نیمه بحرانی دارند و بازرسی های دوره ای برای پیگیری وضعیت مناسب هستند. نظارت آفلاین اغلب زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که دستگاه های کمتر حساس برای بازرسی دوره ای پالس ها کافی باشند.

پایش وضعیت آنلاین

نظارت بر وضعیت آنلاین، فرآیند اتصال بی سیم یک حسگر نصب شده روی ماشین به نرم افزار یکپارچه برای اندازه گیری مستمر دارایی ها با ارائه هشدارها برای تجزیه و تحلیل ارتعاش، آکوستیک امیشن، اولتراسوند و تصاویر حرارتی مادون قرمز است. هنگام انتخاب یک دستگاه نظارت آنلاین، شکل ماشین، نوع بلبرینگ، سرعت ماشین، قطعات ماشین و عناصر ماشین را در نظر بگیرید. هنگامی که سنسور در مکان مناسب قرار می گیرد، می تواند به صورت بی سیم به یک سیستم نظارت بر وضعیت از راه دور متصل شود تا داده های زمان واقعی را نمایش دهد. اکثر دستگاهها می توانند از انواع داده های حسگر (ارتعاش، ترموگراف، آکوستیک و غیره) برای ارائه تصویری فوری از وضعیت فعلی دارایی در هر نقطه از زمان استفاده کنند. می توانید از پایش وضعیت آنلاین برای تنظیم اعلان های هم زمان برای دستگاهها یا ایمیل های راه دور استفاده کنید. استفاده از دستگاه های قابل حملی که می توانند داده ها را از حسگرهای نصب شده بخوانند، «تشخیص رایانه قابل حمل» نامیده می شود. دستگاه پایش وضعیت آنلاین نیز به این نام شناخته می شود.

پایش وضعیت بر اساس مسیر



پایش سلامت مبتنی بر مسیر تکنیکی است که در آن یک تکنسین داده های روزانه را با استفاده از یک دستگاه تلفن همراه مانند دوربین مادون قرمز ثبت می کند. این روش اغلب برای شناسایی الگوی روند و تعیین اینکه آیا تحلیل بیشتری نیاز است یا خیر استفاده می شود.

اهمیت پایش وضعیت - تکنیک تعمیر و نگهداری

پایش وضعیت نوعی تعمیر و نگهداری است که بر وضعیت یک ماشین یا سازه نظارت می کند و در صورت نیاز به تعمیر و نگهداری اطلاع می دهد. در اینجا می توانید از دستگاه های حسگر برای جمع آوری داده ها از سیستم و تبدیل آن به اطلاعات مفید استفاده کنید. روش های تصمیم گیری برای تعیین زمان نیاز به نگهداری استفاده می شود. برای طبقه بندی استراتژی نگهداری از سه مرحله رشد استفاده می شود:

۱. تعمیر و نگهداری خرابی
۲. نگهداری پیشگیرانه
۳. تعمیر و نگهداری پیش بینی

تعمیر و نگهداری خرابی

این به ما این امکان را می دهد که قطعات یا سیستم های معیوب را پس از اینکه دستگاه دیگر قادر به کار کردن نیست، تعویض کنیم. ساده ترین راه حل استفاده از تعمیر خرابی است. باعث کاهش هزینه های اولیه مانند آموزش کارکنان و سایر هزینه های مرتبط می شود.

نگهداری پیشگیرانه

نگهداری پیشگیرانه بدون توجه به وضعیت دستگاه انجام می شود و بر اساس تقویم یا ساعت برنامه ریزی می شود.

تعمیر و نگهداری پیش بینی

با روند و اندازه گیری پارامترهای ماشین آلات، می تواند مشکلات در حال ظهور را در مراحل اولیه شناسایی کند. در نتیجه، تعمیرات را می توان قبل از خرابی کامل کرد. موارد زیر پرکاربردترین تکنیک های کنترل شرایط هستند:

- اندازه گیری و تجزیه و تحلیل ارتعاش
- تشخیص انتشار آکوستیک
- ترموگرافی IR
- نظارت بر خوردگی
- نمونه برداری و تجزیه و تحلیل روان کننده



- تجهیزات کنترل فرآیند (اندازه گیری و روند)
- روند پارامترهای فرآیند (به عنوان مثال، جریان، سرعت، فشار، دما و غیره)
- بازرسی بصری
- تجزیه و تحلیل جریان موتور

اهمیت پایش وضعیت چرخ دنده ها و یاتاقان ها

در بیشتر ماشین‌های دوار، یاتاقان‌ها یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین قطعات هستند. خرابی عناصر چرخشی هزینه و زمان دارد. از نیروگاه‌ها گرفته تا هوافضا، تشخیص عیب بلبرینگ در بسیاری از صنایع مهم است. از آنجایی که عیوب نمایش داده شده ناپایدار هستند، خطاهای زیادی رخ می‌دهد.

کنترل وضعیت اجزای اصلی ماشین دوار مانند گیربکس‌ها به کاهش زمان از کار افتادگی برنامه ریزی نشده پرهزینه دستگاه کمک می‌کند. سه بخش برای لرزش گیربکس وجود دارد: یک بخش سینوسی، یک بخش گذرا گاه به گاه که توسط تغییر شکل فعال می‌شود، و سر و صدا دلخواه. ارتعاشات توسط اجزای سینوسی مدیریت می‌شوند و گیربکس سختی را ایجاد می‌کنند. در هر صورت، یک لکه در مدار جاسازی شده و باعث ایجاد مدولاسیون و تنوع دامنه در متغیر سینوسی می‌شود. بررسی سلامت گیربکس با توجه به وضعیت آن در انتقال نیرو در هر صنعت، یک کار بزرگ است.

نتیجه گیری

تجزیه و تحلیل ارتعاش بخش مهمی از بسیاری از برنامه‌های تعمیر و نگهداری پیش‌بینی شده است و یکی از موثرترین روش‌های نگهداری شرایط است. تجزیه و تحلیل ارتعاش برای نظارت بر سلامت ماشین یک روش ساده، ارزان و موثر برای تشخیص زودهنگام عیب، جلوگیری از خرابی‌های برنامه ریزی نشده و هزینه‌های بالای تعمیر است. پروب ارتعاش دستگاه (عمدتاً شتاب سنج) را تشخیص می‌دهد. سیگنال‌های ارتعاشی را می‌توان در حوزه‌های سیگنال مختلف پس از پیش پردازش داده‌ها (شامل نرمال سازی داده‌ها و حذف نویز) تجزیه و تحلیل کرد (به عنوان مثال، زمان، طیف). تشخیص زودهنگام خاموشی به مصرف کنندگان کمک می‌کند تا تعمیرات را آغاز کنند، از تعمیر و نگهداری پرهزینه جلوگیری کنند و درآمد را با کمترین هزینه ممکن به حداکثر برسانند. اکثر کسب و کارها از استفاده از پایش وضعیت و نگهداری پیش‌بینی سود مالی می‌برند. از آنجایی که تعمیر تجهیزات آسیب دیده، نگهداری قطعات یدکی یا ماشین‌آلات به دلیل تاخیر در تعمیر بسیار گران است، استراتژی‌های تعمیر و نگهداری به خوبی طراحی شده باعث صرفه جویی قابل توجهی در هزینه می‌شود. همچنین تجزیه و تحلیل سیگنال ارتعاشی برای ارزیابی نوع عیب موجود، امکان محاسبه دقیق‌تر عمر باقی مانده، در دسترس بودن قطعات یدکی، تجهیزات تعمیر و نگهداری، پرسنل و زمان مورد نیاز برای تعمیر ماشین‌آلات را فراهم می‌کند.

در حال حاضر شرکت تتا در حوزه آزمون‌های غیر مخرب پیشرفته و پایش وضعیت در صنایع مختلف مجموعه آزمون‌ها و خدمات متنوعی را ارائه می‌کند.