Cảm biến rung là gì?

Giới thiệu

Với tư cách là một doanh nghiệp, điều quan trọng là phải đảm bảo sức khỏe của nhân viên và chức năng của tất cả máy móc. Một cách để kiểm tra là sử dụng Cảm biến rung. Những công cụ này ra mắt lần đầu tiên vào đầu những năm 1900 dưới dạng các thiết bị cơ học lớn được sử dụng để đo và ghi lại lực kéo và lực phanh trong ngành công nghiệp ô tô. Thiết bị bao gồm hai bút vẽ được đặt ở giữa và gắn phía trên một cuộn giấy. Thiết bị này rất cần thiết để đo gia tốc. Ngày nay, hầu hết các cảm biến rung đều là thiết bị điện tử đo lượng và tần suất rung trong một hệ thống hoặc thiết bị nhất định. Hơn nữa, có nhiều lĩnh vực công nghiệp sử dụng cảm biến rung. Sau đây là một số ví dụ ngắn gọn về các lĩnh vực khác nhau đó: hàng không vũ trụ, ô tô, gia công kim loại, lọc dầu và khí đốt, v.v.

Cảm biến rung được theo dõi bằng cách kết nối trực tiếp hoặc không dây với thiết bị. Hai loại dữ liệu chính được thu thập là tần số, thước đo tần suất xảy ra rung động và cường độ, thước đo độ rung động cao như thế nào. Dữ liệu đo được được thu thập và ghi lại để so sánh. Bạn sẽ có thể dự đoán lỗi bằng cách so sánh các xu hướng khác nhau về tần suất và cường độ.

Bảy loại cảm biến rung

Có bảy loại cảm biến rung trong ngành công nghiệp với ứng dụng riêng.

1. **Máy đo độ biến dạng**

Đây là một lá kim loại được áp trực tiếp vào bề mặt của động cơ đang được theo dõi. Mục đích là để có được các số liệu đo độ rung của một vật thể.

- Ưu điểm
  Máy đo độ biến dạng có giá thành rẻ và hoàn hảo cho các bề mặt không bằng phẳng hoặc cong.
- Nhược điểm
  Các doanh nghiệp sẽ cần phải mua thiết bị đặc biệt để khuếch đại và đọc các tín hiệu do máy đo tạo ra, điều này sẽ làm tăng thêm chi phí chung.

2. **Máy đo gia tốc**

Loại cảm biến đo rung động phổ biến nhất bằng cách đo sự thay đổi vận tốc (hay còn gọi là gia tốc) của một thành phần nhất định. Sự thay đổi vận tốc được biểu diễn bằng tín hiệu điện được diễn giải để tạo ra dữ liệu rung động. Các ví dụ phổ biến về máy đo gia tốc bao gồm máy đo gia tốc áp điện và máy đo gia tốc áp điện trở.

- Ưu điểm
  Chúng thường được sử dụng để phân tích rung động chung.
  Chúng sử dụng nhiều loại cáp khác nhau nên ít bị ảnh hưởng bởi bụi bẩn.

- Nhược điểm
  Chúng có độ nhạy cố định.
  Phạm vi và hằng số thời gian được cố định trong cảm biến.

3. **Dòng điện xoáy**

Đây là một cảm biến không tiếp xúc tạo ra từ trường được sử dụng để đo chuyển động tương đối của một vật thể nhất định. Cảm biến đo chuyển động tương đối. Các cảm biến thường được sử dụng trong các phòng thí nghiệm, nơi sử dụng thiết bị dễ vỡ và các phép đo cần phải chính xác.

- Ưu điểm
  Chúng có thể phát hiện các khuyết tật có chiều dài 0,5 mm trong điều kiện thuận lợi và qua nhiều lớp.
  Chúng có thể được tự động hóa.

- Nhược điểm
  Rất dễ bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi độ từ thẩm
  Chỉ có hiệu quả trên các vật liệu dẫn điện và không phát hiện được các khuyết tật song song với bề mặt.

4. **Sự dịch chuyển của tia laser**

Một loại cảm biến không tiếp xúc khác sử dụng chùm tia laser với phép tam giác hóa để phát hiện sự thay đổi vị trí của chùm tia hướng về một vật thể. Chúng hoạt động tốt hơn với các vật thể cố định trong môi trường sạch sẽ và sẽ không gây nhiễu cho các thiết bị đo lường tinh vi.

- Ưu điểm
  Chúng chính xác vì nó cải thiện độ chính xác của các hoạt động mà các thiết bị đo lường khác không thể thực hiện được.
  Tham chiếu thẳng 100% vì nó là chùm tia laser.
- Nhược điểm
  Chúng đắt hơn so với các thiết bị đo lường tương tự thông thường.
  Tùy thuộc vào doanh nghiệp, độ chính xác có thể không cần thiết.

5. Con quay hồi chuyển

Đây là cảm biến tiếp xúc đo vận tốc góc (tốc độ quay hoặc xoay của vật gì đó). Con quay hồi chuyển có thể được sử dụng cùng với máy đo gia tốc trên thiết bị quay để lấp đầy khoảng trống trong dữ liệu được cung cấp.

- Ưu điểm
  Hầu hết các con quay hồi chuyển đều hoạt động nhanh.
- Nhược điểm

  Con quay hồi chuyển đắt hơn các phương án thay thế khác.
  Chúng không đo chuyển động tuyến tính theo bất kỳ hướng nào khác hoặc bất kỳ góc định hướng tĩnh nào.

6. Cảm biến micrô

Cảm biến phát hiện sự thay đổi có thể xảy ra ở tần số rung động cao mà tai người không thể phát hiện được. Chúng có thể phát hiện chính xác những thay đổi ở tần số rung động nhưng không phải giá trị tuyệt đối.

- Ưu điểm
  Chúng được sử dụng cho các hệ thống an ninh và dễ dàng điều khiển âm thanh theo thời gian thực.
- Nhược điểm
  Chúng không thực sự hiệu quả trong việc xác định chính xác nguồn rung động.

7. **Máy đo độ rung**

Máy đo độ rung là thiết bị cầm tay phân tích dữ liệu rung và đưa dữ liệu đó vào định dạng có thể đọc được. Chúng thường được sử dụng để kiểm tra nhanh tài sản.

- Ưu điểm
  Máy đo độ rung có chi phí thấp và không cần nguồn điện.
- Nhược điểm
  Một số loại yêu cầu các thành phần mạch flip flop có nhớ hoặc bộ hẹn giờ 555 vì tiếp xúc bên trong cực kỳ ngắn.

Tại sao nên sử dụng cảm biến rung không dây?

Trước đây, gia tốc được đo bằng cảm biến rung. Ngày nay, cảm biến rung được sử dụng để đo tần suất rung nhằm phát hiện sự mất cân bằng hoặc vấn đề trong thiết bị và dự đoán sự cố trong tương lai. Điều này rất quan trọng đối với bất kỳ doanh nghiệp nào sử dụng động cơ hạng nặng trong hoạt động hàng ngày. Sau đây là những lợi ích của việc theo dõi rung động.

- Các doanh nghiệp sẽ hiểu rõ hơn về nguyên nhân gây ra thiệt hại.
  Phân tích độ rung có thể hỗ trợ Phân tích nguyên nhân gốc rễ (RCA), quy trình có hệ thống để xác định nguồn gốc của một số vấn đề hoặc sự cố nhất định. Các doanh nghiệp theo dõi thường xuyên có thể theo dõi nguồn gốc của các vấn đề dẫn đến thiệt hại lớn và chi phí bổ sung.

- Giúp doanh nghiệp theo dõi nhu cầu sửa chữa của họ
  Doanh nghiệp của bạn có thực hành Bảo trì dự đoán (PdM), bảo trì theo tình trạng thời gian thực để kiểm tra tình trạng của thiết bị không? Lợi ích chính của hoạt động này là dữ liệu thời gian thực. Với dữ liệu thời gian thực, bạn sẽ được cập nhật để xem bộ phận nào cần sửa chữa hay không. Ví dụ, phát hiện các vấn đề tiềm ẩn của nhà máy hóa chất ở giai đoạn đầu cho phép khắc phục sự cố trước khi ảnh hưởng đến các quy trình khác.

- Các doanh nghiệp có thể duy trì kiểm tra sức khỏe tổng thể cho thiết bị của mình
  Với tư cách là một doanh nghiệp, điều cần thiết là phải theo dõi mọi thứ. Ví dụ, khi nhân viên của bạn bị bệnh, họ cũng sẽ làm việc theo cách đó. Tương tự như vậy, điều quan trọng là phải duy trì một máy móc khỏe mạnh. Điều này được thực hiện bằng cách dựa vào các cảm biến rung. Các doanh nghiệp có thể xem bộ phận nào đang hoạt động tốt hoặc bộ phận nào cần sửa chữa hoặc thay thế. Ví dụ, một nhà máy chế biến thực phẩm cần duy trì hiệu suất của các bộ phận máy móc quay trong hệ thống băng tải. Nếu không, sẽ dẫn đến tổn thất nhiều chi phí cao.

Là một doanh nghiệp, điều quan trọng là phải chi tiêu ngân sách của mình mà không lãng phí. Với đại dịch COVID-19 đang diễn ra và suy thoái toàn cầu, điều quan trọng đối với các doanh nghiệp là phải cân bằng chi phí. Do đó, nhu cầu giám sát độ rung đang rất cao.

Doanh nghiệp nào nên sử dụng cảm biến rung?

Trước đây, đã đề cập rằng cảm biến rung động được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau. Nếu bạn là một doanh nghiệp sử dụng nhiều loại máy móc như sau, cảm biến rung động sẽ là người bạn đồng hành của bạn.

- Máy bơm nước
  Cảm biến rung giúp đảm bảo máy bơm nước và bộ ngưng tụ hoạt động trơn tru, cung cấp cảnh báo trước về các sự cố tiềm ẩn.

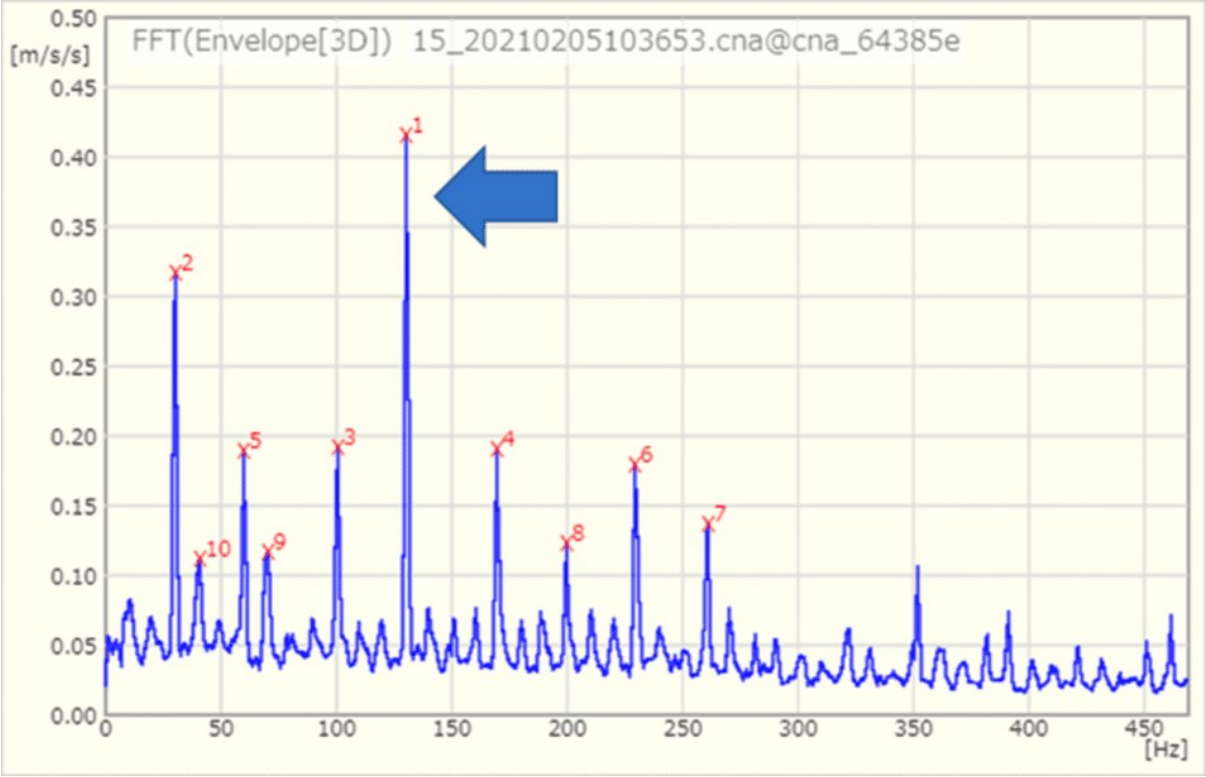
- Động cơ
  dựa vào các thành phần quay và cảm biến rung động có thể ngăn ngừa sự mất cân bằng nhỏ ở từng máy trở thành vấn đề lớn.
- Quạt
  cũng dựa vào thiết bị quay phải chạy trơn tru. Các doanh nghiệp có thể sử dụng dữ liệu rung động để phát hiện sớm các vấn đề nhằm giảm thiểu chi phí sửa chữa.

Vì vậy, nếu doanh nghiệp của bạn cần bảo trì máy móc, thì bạn nên áp dụng cảm biến rung động.

“Conanair” là gì?

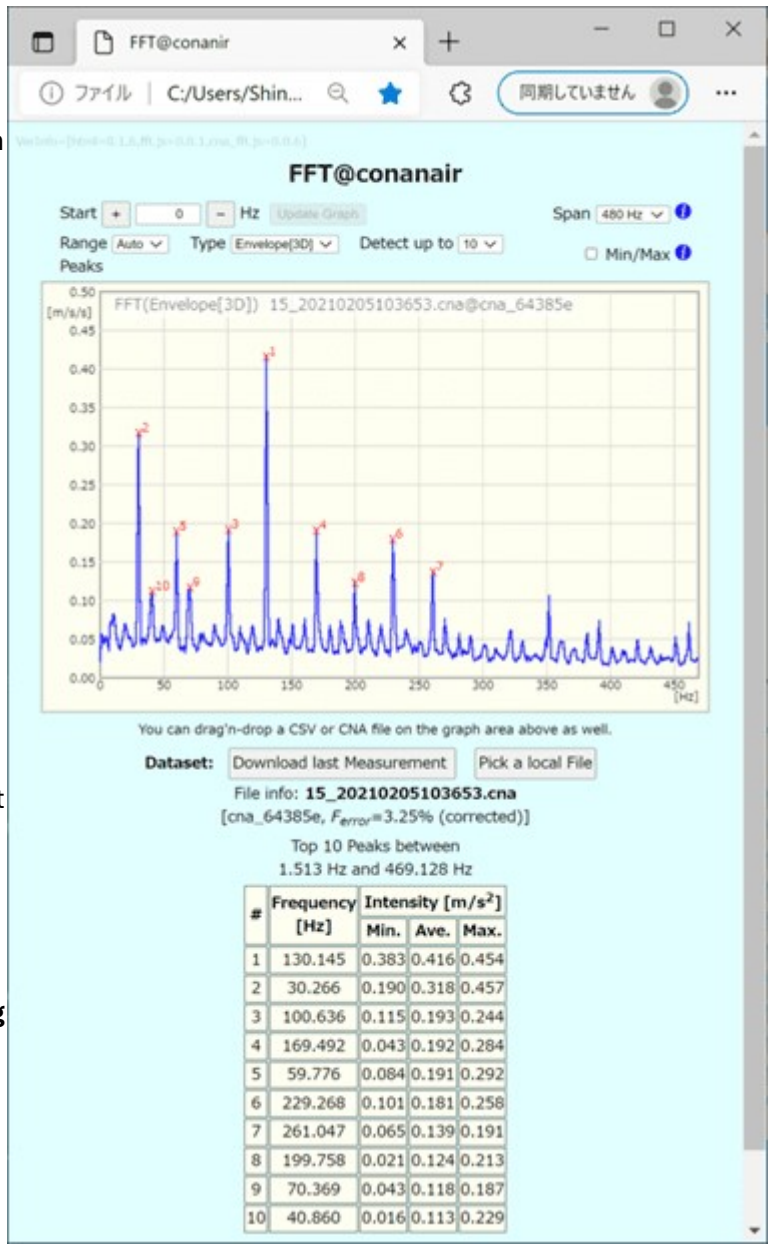
Mặc dù có những lợi ích lớn liên quan đến cảm biến rung động, một số doanh nghiệp có thể cảm thấy e ngại. Là một doanh nghiệp, bạn không nên lo lắng. Thay vào đó, hãy nghĩ về những quyết định tài chính thông minh mà bạn có thể đưa ra. Điều này có thể thực hiện được với “conanair”.

Kích thước và cách sử dụng thuận tiện



“conanair” là một cảm biến rung động không dây, chạy bằng pin, kích thước nhỏ gọn do NSXe Co. LTD phát triển. Công ty có trụ sở tại tỉnh Mie, Nhật Bản và chuyên về xây dựng trong các cơ sở tại nhà máy. Nhìn chung, độ rung được chẩn đoán từ phân tích tần số bằng cách sử dụng Biến đổi Fourier nhanh (FFT) và băng tần cao. “conanair” có 1 kHz, một băng tần thấp so với các loại khác, nhưng từ việc đo và lưu trữ dữ liệu rung động đồng thời theo ba hướng trục, nó có thể thực hiện cùng một cảm biến rung động so với một thiết bị trung bình. Hơn nữa, “conanair” có thể phát hiện với độ nhạy cao hơn và ít nhiễu nhất có thể vì nó tổng hợp các dạng sóng bao của mỗi dạng sóng rung động 3 trục.

Dễ dàng truy cập từ trình duyệt



#	Frequency [Hz]	Intensity [m/s²] Min.	Ave.	Max.
1	130.145	0.383	0.416	0.454
2	30.266	0.190	0.318	0.457
3	100.636	0.115	0.193	0.244
4	169.492	0.043	0.192	0.284
5	59.776	0.084	0.191	0.292
6	229.268	0.101	0.181	0.258
7	261.047	0.065	0.139	0.191
8	199.758	0.021	0.124	0.213
9	70.369	0.043	0.118	0.187
10	40.860	0.016	0.113	0.229

“conanair” là một thiết bị hoàn hảo cho các doanh nghiệp muốn ứng dụng công nghệ vào sản xuất. Không cần thêm ứng dụng hệ thống hoặc cập nhật nào để thực hiện phân tích độ rung với “conanair”. Thiết bị có thể được gắn vào máy bằng nam châm đơn giản. Các phép đo có thể được ghi lại và phân tích ngay lập tức thông qua điện thoại thông minh hoặc trình duyệt máy tính của bạn. Hơn nữa, bạn có thể lên lịch thời gian đo trong phạm vi từ 30 phút đến hàng tháng hoặc thực hiện theo yêu cầu. Ngoài ra, bạn có thể kéo dữ liệu trong quá khứ xuống và sử dụng để so sánh hoặc xuất dữ liệu ở định dạng . CSV. Dưới đây là ảnh chụp màn hình mẫu của trình duyệt có phân tích tần suất.

Các bước thực hiện dễ dàng

Tóm lại, dưới đây là giải thích ngắn gọn về các bước sử dụng “conanair”.

1. Đặt “conanair” vào thiết bị có kết nối từ tính.
2. Từ thiết bị bạn chọn, chọn “conanair” từ cài đặt Wi-Fi
3. Mở trình duyệt của bạn và truy cập vào 192.168.5.1
4. Chạm vào nút đo và nhận kết quả
5. Kiểm tra các giá trị để thực hiện bảo trì sức khỏe của máy

Dưới đây là thông số kỹ thuật chung của “conanair”.

Thông số kỹ thuật phần cứng

- Mẫu: CNA-WLVS-02L
- Phạm vi gia tốc (m/giây2): ± 160
- Trục đo lường: 3 trục (X, Y, Z) và giá trị tổng hợp 3D
- Đáp ứng tăng tốc (Hz): 10~1.000, Trong trường hợp bỏ qua HPF; 0~1.000 (-3db trong cả hai trường hợp)
- Tốc độ lấy mẫu (Hz): 3200
- Độ phân giải A/D: 13bit
- Mạng: Wi-Fi IEEE 802.11b/g/n (2.4GHz)
- Nguồn điện: Pin Li-Ion không sạc lại CR2 x 1 cái
- Thời gian hoạt động: Liên tục 8 giờ (Không đo liên tục)
- Không liên tục: 4 năm (Đo một lần mỗi ngày)
- Tiêu thụ điện (mA): 100

- Kích thước (mm): 65×52×27(32) (có nam châm)
- Trọng lượng (g): 54 (77) (có nam châm và pin)
- Xếp hạng bảo vệ chống xâm nhập: IP67
- Phạm vi nhiệt độ (℃): -10 đến 60°C
- Trình duyệt: Google Chrome [Khuyến nghị], Microsoft Edge, Safari *Không tương thích với Internet Explorer

“Conanair” so với các sản phẩm khác như thế nào?

Với sự hiểu biết về “conanair” là gì, với tư cách là một doanh nghiệp, tại sao bạn nên chọn nó thay vì các sản phẩm khác? Hiện tại, các thiết bị đo độ rung khác có thể có giá lên tới 3000 đô la, trong khi “conanair” là một trong những lựa chọn rẻ tiền có giá chỉ bằng một phần nhỏ của số tiền đó. Hơn nữa, dữ liệu luôn được thu thập theo cùng một định dạng và có hai chế độ: thủ công và tự động. Ở chế độ thủ công, doanh nghiệp có thể đo độ rung tại nhiều địa điểm nhất có thể và thực hiện các phép đo tuần tra một cách thuận tiện. Mặt khác, chế độ tự động không yêu cầu bất kỳ lực lượng con người bổ sung nào. Bạn có thể tạo lịch trình để thu thập dữ liệu độ rung để tải lên đám mây theo lựa chọn của mình hoặc lên PC thông qua điểm truy cập Wi-Fi.

Nhìn chung, kích thước nhỏ gọn, chi phí thấp, hai chế độ và sự tiện lợi khi sử dụng không cần trả thêm phí khiến “conanair” trở thành một công cụ dễ sử dụng.

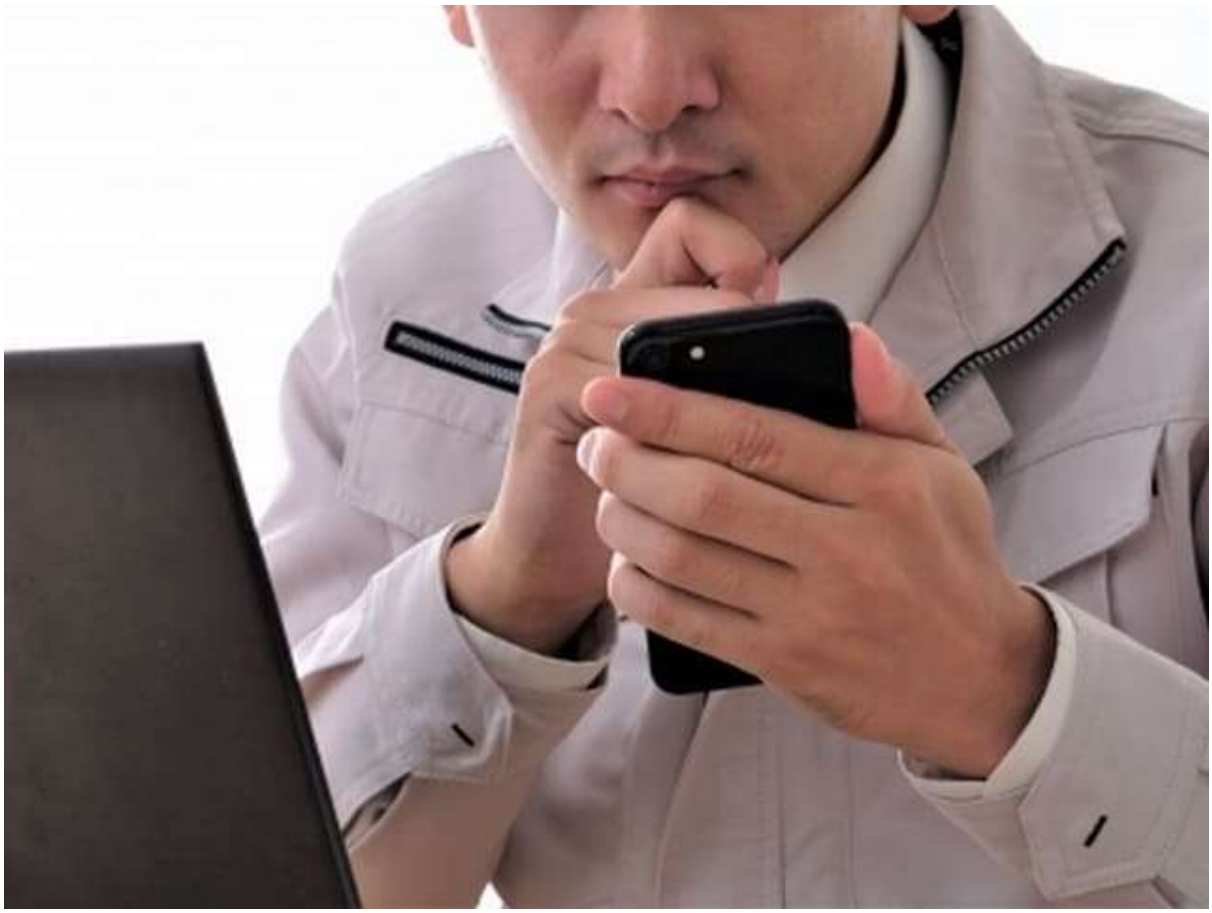
Tầm quan trọng của Bảo trì dự đoán / Bảo trì phòng ngừa / Bảo trì theo thời gian / Bảo trì theo tình trạng

Năng suất hiệu quả là mục tiêu mà mọi doanh nghiệp nên hướng tới. Điều này rất quan trọng đối với doanh nghiệp như sản xuất hoặc doanh nghiệp xử lý máy móc hàng loạt. Giống như bất kỳ nhân viên nào, doanh nghiệp cũng nên kiểm tra máy móc của mình giống như con người. Một cách tốt là tạo ra một chiến lược bảo trì mạnh mẽ vừa tiết kiệm chi phí vừa hiệu quả.

Bảo trì dự đoán

Bảo trì dự đoán (PdM) là quá trình kiểm tra tình trạng máy móc khi vận hành để dự đoán những bộ phận nào có khả năng hỏng hóc. Điều này được thực hiện bằng cách đo độ rung của máy và dữ liệu vận hành của nhà máy như lưu lượng, nhiệt độ hoặc áp suất. Với PdM, có thể tránh được chi phí lớn do hỏng hóc hoặc ngừng hoạt động của thiết bị vì doanh nghiệp sẽ được cảnh báo trước về sự cố tiềm ẩn. Hơn nữa, doanh nghiệp có thể tự thực hiện thay thế theo lịch trình của mình.

Ví dụ về bảo trì dự đoán



Sau đây là một số ví dụ về bảo trì dự đoán:

- Cảm biến tủ lạnh cảnh báo người dùng về bất kỳ lỗi chức năng nào.
- Bảo dưỡng máy bay, nơi các cảm biến và máy ghi dữ liệu chuyến bay có thể dự đoán nơi có thể xảy ra sự bất thường.

Lợi thế

- Bảo trì dự đoán được lên kế hoạch trước và có thể được thực hiện vào thời điểm thuận tiện
- Nguy cơ hỏng hóc bất ngờ được giảm thiểu
- Tuổi thọ của thiết bị được kéo dài hoặc duy trì

- Nguy cơ gây ra rủi ro về sức khỏe, an toàn và môi trường sẽ giảm đi.
- Các doanh nghiệp sẽ có cơ hội tốt hơn để hiểu lý do tại sao thiết bị bị hỏng.

Điều bất lợi

- Chi phí trả trước bao gồm thiết bị và đào tạo là cao

Khi nào thì PdM phù hợp?

Nếu doanh nghiệp của bạn có những đặc điểm sau thì PdM phù hợp với bạn:

- Có chức năng hoạt động quan trọng
- Có các chế độ lỗi có thể được dự đoán một cách hiệu quả về mặt chi phí với việc giám sát thường xuyên

Bảo trì phòng ngừa

Bảo trì dự đoán (PdM) là quá trình kiểm tra tình trạng máy móc khi vận hành để dự đoán những bộ phận nào có khả năng hỏng hóc. Điều này được thực hiện bằng cách đo độ rung của máy và dữ liệu vận hành của nhà máy như lưu lượng, nhiệt độ hoặc áp suất. Với PdM, có thể tránh được chi phí lớn do hỏng hóc hoặc ngừng hoạt động của thiết bị vì doanh nghiệp sẽ được cảnh báo trước về sự cố tiềm ẩn. Hơn nữa, doanh nghiệp có thể tự thực hiện thay thế theo lịch trình của mình.

Ví dụ về bảo trì dự đoán

Sau đây là một số ví dụ về bảo trì dự đoán:

- Cảm biến tủ lạnh cảnh báo người dùng về bất kỳ lỗi chức năng nào.
- Bảo dưỡng máy bay, nơi các cảm biến và máy ghi dữ liệu chuyến bay có thể dự đoán nơi có thể xảy ra sự bất thường.

Lợi thế

- Bảo trì dự đoán được lên kế hoạch trước và có thể được thực hiện vào thời điểm thuận tiện
- Nguy cơ hỏng hóc bất ngờ được giảm thiểu
- Tuổi thọ của thiết bị được kéo dài hoặc duy trì
- Nguy cơ gây ra rủi ro về sức khỏe, an toàn và môi trường sẽ giảm đi.
- Các doanh nghiệp sẽ có cơ hội tốt hơn để hiểu lý do tại sao thiết bị bị hỏng.

Điều bất lợi

- Chi phí trả trước bao gồm thiết bị và đào tạo là cao

Khi nào thì PdM phù hợp?

Nếu doanh nghiệp của bạn có những đặc điểm sau thì PdM phù hợp với bạn:

- Có chức năng hoạt động quan trọng
- Có các chế độ lỗi có thể được dự đoán một cách hiệu quả về mặt chi phí với việc giám sát thường xuyên

Bảo trì phòng ngừa

Bảo trì phòng ngừa (PM) là loại bảo trì liên quan đến việc tắt máy hoặc nhà máy theo lịch trình. Mặc dù quy trình này có thể cắt giảm các lỗi trước khi chúng xảy ra nhưng cũng dẫn đến tăng chi phí bảo trì.

Ví dụ về bảo trì phòng ngừa

Các ví dụ về Bảo trì phòng ngừa bao gồm:

- Vệ sinh thiết bị thường xuyên để giảm thiểu bụi bẩn
- Sửa chữa hoặc thay thế thiết bị trước khi hỏng hóc.
- Bôi trơn các bộ phận quay để tránh mài mòn sớm.

Lợi thế

- Việc bảo trì được lên kế hoạch theo lịch trình và giúp ngăn ngừa sự cố ngoài ý muốn.

- Xác suất xảy ra rủi ro dẫn đến sự cố thảm khốc sẽ giảm đi.
- Các doanh nghiệp sẽ kiểm soát được hàng tồn kho tốt hơn.

Điều bất lợi

- Các doanh nghiệp sẽ phải đối mặt với chi phí thay thế cao vì một số bộ phận có thể được thay thế quá sớm.
- Có thể có lỗi của con người liên quan đến việc thay thế hoặc sửa chữa một số bộ phận nhất định.
- Có thể có những bộ phận có thể sử dụng được nhiều năm nhưng lại được thay thế sớm.

Khi nào thì PM phù hợp?

- Nếu doanh nghiệp của bạn có các công cụ có khả năng hỏng hóc tăng theo thời gian hoặc sử dụng

Bảo trì theo thời gian

Bảo trì theo thời gian (TbM), còn được gọi là bảo trì định kỳ, là một thói quen dựa trên việc thực hiện các nhiệm vụ trên một tài sản theo khoảng thời gian cố định bất kể tình trạng của nó. Mục đích của TbM là ngăn ngừa các lỗi trước khi chúng xảy ra và cải thiện hiệu suất.

Tuy nhiên, điều này không ngụ ý sự cân bằng giữa rủi ro và phần thưởng, vì một số bộ phận nhất định có thể bị thay thế không cần thiết.

Ví dụ về bảo trì theo thời gian

Sau đây là một số ví dụ về bảo trì theo thời gian:

- Điều chỉnh lò sưởi hoặc máy sưởi hàng năm trước mùa đông
- Dọn sạch rác thải ra khỏi máng xối mỗi 6 tháng

Lợi thế

- Thông thường, các nhiệm vụ theo thời gian tương đối đơn giản và không đòi hỏi phải đào tạo nhiều để học.
- Vì chi phí dài hạn thấp nên so với các biện pháp bảo trì khác, TbM tương đối rẻ.
- Không giống như PdM, không cần thêm thiết bị hoặc công cụ nào nên việc triển khai dễ dàng hơn.
- TbM có hiệu quả đối với các tài sản hoạt động liên tục vì việc bảo trì được lên lịch theo các khoảng thời gian đều đặn.

Điều bất lợi

- Giả định chính trong TbM là các hỏng hóc liên quan đến tuổi thọ và không tính đến tình trạng thực tế của tài sản. Hơn nữa, sự cố và hỏng hóc không xảy ra theo các khoảng thời gian đều đặn, có thể dự đoán được.
- Việc lên lịch bảo trì thường xuyên có thể gây ra những rủi ro mới như sai lệch hoặc lắp ráp lại không đúng cách.
- Ngoài ra, việc bảo trì quá mức có thể dẫn đến tăng chi phí do thời gian chết không cần thiết, chi phí nhân công và chi phí phụ tùng tiêu hao.

Khi nào nên sử dụng bảo trì theo thời gian?

Bảo trì theo thời gian nên được sử dụng để ngăn ngừa các lỗi quan trọng đối với tổ chức. Điều này có thể bao gồm các hoạt động liên quan đến an toàn như kiểm tra báo cháy vì chi phí của tài sản cao nhưng chi phí bảo trì thấp.

Bảo trì dựa trên tình trạng

Bảo trì dựa trên tình trạng (CBM) tập trung vào việc ngăn ngừa hỏng hóc tài sản, thời gian ngừng hoạt động và các hoạt động không cần thiết bằng cách theo dõi tình trạng tài sản để xác định cần hoàn thành bảo trì nào và khi nào. Việc bảo trì này chỉ được thực hiện khi có dấu hiệu cho thấy hiệu suất giảm hoặc sắp hỏng. Nhìn chung, bảo trì dựa trên tình trạng được thực hiện khi cần thiết và có khả năng giảm chi phí bảo trì.

Lợi thế

- Thời gian hoạt động tăng lên và thời gian ngừng hoạt động giảm đi.
- Doanh nghiệp sẽ kéo dài được tuổi thọ tài sản và giảm thiểu hoặc loại bỏ được những thất bại ngoài ý muốn.
- Doanh nghiệp có thể giảm thiểu thiệt hại về tài sản thế chấp và có thể ưu tiên và lập kế hoạch cho các lệnh làm việc tốt hơn.
- Các doanh nghiệp có thể tăng hiệu quả trong hoạt động và quản lý của mình.

Điều bất lợi

- Thiết bị kiểm tra để thực hiện bảo trì dựa trên tình trạng rất tốn kém khi lắp đặt.
- Xác suất phát hiện ra sự mệt mỏi hoặc lỗi mòn đồng đều là thấp

Những thách thức của bảo trì dựa trên tình trạng

- Bảo trì dựa trên tình trạng đòi hỏi phải đầu tư vào thiết bị đo lường và đào tạo nhân viên để họ có được kiến thức mới nhất.
- Bảo trì dựa trên tình trạng đòi hỏi năng lực chuyển đổi thông tin hiệu suất từ hệ thống thành các mục bảo trì chủ động có thể thực hiện được.

Mặc dù có nhiều kỹ thuật bảo trì khác nhau, nhưng tất cả đều có điểm chung là nếu chúng bị hỏng, chúng có thể dẫn đến tình trạng ngừng hoạt động của nhà máy và thiết bị. Điều này có nghĩa là các doanh nghiệp sẽ phải chi thêm hàng nghìn đô la.

Trong danh sách trên, Bảo trì phòng ngừa có lẽ là chiến lược quản lý phổ biến nhất trong ngành. Nếu doanh nghiệp của bạn đang gặp phải tình trạng thiết bị không đáng tin cậy và chi phí tăng liên quan đến việc thay thế không theo kế hoạch, thì việc triển khai Bảo trì phòng ngừa sẽ là một lựa chọn tốt. Tuy nhiên, cần phải quản lý dữ liệu tốt. (Nhưng điều này sẽ không thành vấn đề nếu bạn sử dụng “conanair”.)

Các nghiên cứu điển hình

Tại sao ngành công nghiệp nên áp dụng các phương pháp giám sát này?

Trung bình, một ngành công nghiệp trung bình sẽ chi khoảng 29.000 đến 47.000 đô la một giờ trong thời gian ngừng hoạt động. Những chi phí này đến từ tổn thất doanh thu, chi phí phục hồi và tiền phạt liên quan đến hình phạt dựa trên các quy định hoặc thỏa thuận về

mức độ dịch vụ. Hơn nữa, khu vực công nghiệp trung bình có 20 đến 25 phần trăm động cơ điện quan trọng đối với doanh nghiệp của họ. Theo Văn phòng Công nghệ Công nghiệp thuộc Bộ Năng lượng Hoa Kỳ, họ ước tính rằng động cơ chiếm 60 phần trăm mức tiêu thụ năng lượng điện trong các ngành sản xuất và lên đến 90 phần trăm trong các ngành công nghiệp sử dụng nhiều điện. Do đó, với những con số này, việc hiệu quả và hiệu suất trở nên quan trọng hơn bao giờ hết.

Bảo trì dựa trên dự đoán so với bảo trì dựa trên điều kiện

Cả Predictive và Condition-Based đều dựa trên việc sử dụng cảm biến. Tuy nhiên, Condition-Based chỉ cảnh báo doanh nghiệp khi thiết bị bắt đầu có vấn đề. Mặt khác, bảo trì dự đoán cung cấp dữ liệu để doanh nghiệp biết trước về việc sửa chữa hoặc thay thế. Để có phán đoán tốt hơn, tốt hơn là doanh nghiệp không nên cho rằng hỏng hóc thiết bị chỉ xảy ra sau một khoảng thời gian cố định khi sử dụng. Theo nghiên cứu được thực hiện tại IEEE, các nhà máy thực hiện bảo trì theo cơ sở dự đoán có năng suất cao hơn. Lý do là vì họ có dữ liệu quan trọng cho thấy doanh nghiệp có nhiều lý do hơn dẫn đến hỏng hóc ngoài yếu tố thời gian.