

3 Möglichkeiten zur Verbesserung des Maschinenzustands mit Schwingungsprüfungen

Instandhaltungsteams müssen Ausfallmuster von Maschinen kennen, um das am besten geeignete Werkzeug für die wahrscheinlichsten Probleme zu finden. Mithilfe der Schwingungsanalyse können die häufigsten Fehler erkannt werden, für die rotierende Maschinen anfällig sind: Unwucht, Lockerungen, Fehlausrichtung und Verschleiß. Durch den Erwerb der richtigen Werkzeuge, die Kenntnis von Schwachstellen und die Nutzung eines funktionellen Programms zur Schwingungsmessung können Reparaturkosten gesenkt und unproduktive Instandhaltungsarbeiten begrenzt werden.

1. Auswahl der richtigen Schwingungsmessgeräte

Mit tragbaren Schwingungsmessgeräten, wie z. B. dem Fluke 805 FC, können Techniker Lagerzustand, Druck, Oberflächentemperatur und Gesamtschwingung auswerten. Messgeräte mit mehreren Funktionen können dank Algorithmen Schwachstellen früher erkennen und bieten Möglichkeiten, digitale Ergebnisse mit Teammitgliedern zu teilen. Diese Messgeräte haben oft eine Sensorspitze, die Schwingungen und Kraft erkennt und Änderungen in der Handhabung durch unterschiedliche Nutzer ausgleicht. Sie können außerdem bei den meisten Gerätetypen und Komponenten eingesetzt werden. In einem Programm zur Schwingungsmessung untersucht das Schwingungsmessgerät Maschinen, um zu bestimmen, ob diese sich in einem guten Zustand befinden oder Anzeichen für bevorstehende Probleme aufweisen.

Weiterhin können Schwingungsmessgeräte mit Diagnosefunktionen, wie z. B. Fluke 810, bei Problemen an einer Maschine auch den Fehlergrad und Reparaturempfehlungen angeben. Moderne Messgeräte messen an rotierenden Maschinen und finden schnell mechanische Fehler der Maschine mit Ort und Dringlichkeit. Automatisierte Messgeräte verfügen über Diagnoseprogramme, die die Logik eines menschlichen Messtechnikers mit jahrelanger Erfahrung in diesem Bereich imitieren.



Diagnostizieren Sie häufig vorkommende Fehler mit dem Schwingungsmessgerät Fluke 810.

Dank Laser-Wellenausrichtungsgeräten, wie dem Fluke 830, kann die Reparatur von Dichtungen um bis zu 65 % reduziert, die Lebensdauer der Lager um bis zu 50 % verlängert und Energieverschwendung um 10 % reduziert werden. Diese Werkzeuge müssen beim Betrieb oder der Auswertung von Ergebnissen nicht aufwändig ausgerichtet werden. Die neuesten Modelle haben eine intuitive Bedienung, die den Mechaniker durch die Ausrichtung führen, während komplexe Berechnungen durchgeführt werden. Dank dieser Funktionen können Techniker Wellen in den meisten Maschinen eines Betriebs schnell ausrichten.

2. Prüfen auf verbreitete Fehler und Ausfälle

Bleiben Schwingungen einer Maschine unerkannt, können diese den Verschleiß beschleunigen (d. h. die Lebensdauer der Lager reduzieren), die Anlage beschädigen, Lärm und Sicherheitsrisiken verursachen und die Arbeitsbedingungen im Betrieb verschlechtern. Im schlimmsten Fall kann die Anlage durch Schwingungen so stark beschädigt werden, dass sie ausfällt und die Produktion stillsteht.

Die vier häufigsten Ursachen für Schwingungen von Maschinen sind Unwucht, Fehlausrichtung, Verschleiß und Lockerung. Unwucht kann durch Fabrikationsfehler oder Instandhaltungsprobleme entstehen. Mit zunehmender Maschinendrehzahl steigen die Kräfte durch die Auswirkungen der Unwucht quadratisch an. So kann sich die Lebensdauer des Lagers erheblich verkürzen. Unabhängig von der Ursache kann Lockerung zu Schwingungen führen und dadurch Schäden verursachen. Das sind häufig Abnutzung der Lager oder Materialermüdung. Fehlausrichtung tritt auf, wenn zum Beispiel die Achse eines Motors und einer Pumpe nicht parallel sind. Dieser Fehler kann während der Montage auftreten oder sich im Laufe der Zeit aufgrund veränderter Komponenten entwickeln oder infolge eines falschen Wiedereinbaus nach geplanter oder ungeplanter Instandhaltung entstehen. Schwingungen entstehen manchmal aufgrund abgenutzter Antriebsriemen, Getrieberäder oder Rollenlager.

Die meisten Maschinen sind einfach und besitzen ein Wellenpaar mit jeweils zwei Lagern und etwas, das die beiden Wellen verbindet (ein Band, eine Kupplung oder ein Getriebe). Viele Teams führen immer wieder die gleichen Reparaturen an ein und derselben Maschine durch. Eine verbreitete Notlösung ist es, Motor- und Pumpenlager auszutauschen. Dies führt oft zu wiederholten Ausfällen und einer weiteren Runde von ersetzten Lagern. Doch verschlissene Lager und Dichtungen sind nur die Symptome eines Problems, es ist aber nötig, die Ursache zu finden. Eine Umfrage hat ergeben, dass bis zu 50 % der Schäden an rotierenden Maschinen die Folge von Fehlausrichtung sind. Werden dann nur abgenutzte Lager ersetzt und die Maschine nicht regelmäßig ausgerichtet, gehen pro Jahr Tausende von Euro verloren, ganz zu schweigen von den verschwendeten Arbeitsstunden. Ein Irrtum ist es anzunehmen, dass die negativen Auswirkungen von Fehlausrichtungen durch den Einbau von flexiblen Kupplungen vermieden werden können. Bei diesem Ansatz werden die Kräfte lediglich auf die Dichtungen und Lager übertragen, was zu schnellem Verschleiß und unvermeidbaren Ausfällen führt. Und schließlich wünscht sich jeder Werksleiter, dass Instandhaltungsarbeiten so reibungslos wie möglich laufen. Mit einem vorbeugenden Programm zur Schwingungsprüfung können Anzeichen für den Ausfall von Motorkomponenten noch einfacher erkannt werden.

3. Einführung und Nutzung eines Programms zur Schwingungsprüfung

Neue Programme zur Schwingungsprüfung treffen auf Hindernisse, die herausfordernd, aber nicht unüberwindbar sind. Diese vier Tipps sind der Schlüssel zu einer erfolgreichen Einführung eines neuen Instandhaltungsprogramms:

- Beginnen Sie klein, warten Sie erste Erfolge ab, und verdienen Sie sich mehr Budget, um zu wachsen. Eine bewährte Methode ist es, mit 25 bis 50 Anlagen zu beginnen und einige Erfolge einzufahren. Dann verdeutlichen Sie den Köpfen des Unternehmens, dass Zuverlässigkeit sich in großem Stil auszahlt. Im Gegensatz zu dem Versuch, die Unternehmenskultur über Nacht zu ändern, ist dies das bessere Erfolgsrezept.
- Beginnen Sie mit einfachen Maschinen, und konzentrieren Sie sich auf problematische Maschinen. Beginnen Sie mit Maschinen, bei denen die Historie der Ausfälle rückverfolgt werden kann. Selbst kleine Maschinen, die für eine notwendige Überwachung als nicht groß genug erachtet werden, können für die Instandhaltungs- und Betriebsteams wichtig werden, da diese die meiste Aufmerksamkeit erfordern.
- Konzentrieren Sie sich auf übliche Maschinenfehler. Die vier häufigsten Fehler sind für 80 % bis 90 % der Maschinenstörungen verantwortlich. Arbeiten Sie mit einem Dienstleister zusammen, der sich auf die wenigen, seltenen und komplexen Fehler Ihrer komplexeren Maschinen konzentrieren soll.
- Verwenden Sie Automatisierung und bewährte Messmethoden, um sich einen vollständigen Überblick über das gesamte Antriebssystem der Maschine zu verschaffen. Instandhaltungstechniker und Bediener haben keine Zeit, Unmengen von Daten zu durchforsten – sie müssen den Betrieb am Laufen halten. Ziel sollte ein System sein, das einen Datenabgleich durchführt und Antworten liefert, wo das Problem der Maschine liegt und wie dieses behoben werden kann.

Fluke. Damit Ihre Welt intakt bleibt.

PRÜFTECHNIK Condition Monitoring GmbH
 Oskar-Messter-Str. 19-21
 85737 Ismaning
 Germany
 T + 49 8999616 420
 salessupport@pruftechnik.com

©2017 Fluke Corporation. Alle Rechte vorbehalten.
 Änderungen vorbehalten.
 5/2017 6009281a-de

Dieses Dokument darf nicht ohne die schriftliche Genehmigung der Fluke Corporation geändert werden.