

Zastępowanie programu konserwacji reaktywnej konserwacją prewencyjną

FLUKE®

autor Jack Smith

Opis zastosowań

Jaki jest koszt nieoczekiwanych przestojów w zakładzie w skali minuty, godziny lub dnia? Co się robi w zakładzie, aby zapobiec nieoczekiwanym przestojom? Właściwy wybór konserwacji i inwestycji może pomóc w zminimalizowaniu tych kosztów.

Komórka Federal Energy Management Program (FEMP), wydzielona część Departamentu Energii USA (www.energy.gov), opublikowała dokument „Operations & Maintenance Best Practices, a Guide to Achieving Operational Efficiency”. Ten 320 stronicowy poradnik zawiera przydatne informacje na temat eksploatacji, konserwacji, zarządzania, efektywności energetycznej i metod obniżania kosztów.

Konserwacja prewencyjna (PdM) jest jednym z najciekawszych aspektów tej publikacji. Trzy z metod PdM zaprezentowanych w przewodniku obejmują termografię, analizę drgań i trendy wydajnościowe. Wróćmy to tego w dalszej części.

Przewodnik ten zawiera listę metod konserwacji: reaktywnej, prewencyjnej (PM), prognostycznej (PdM) i konserwacji niezawodnościowej maszyn i urządzeń (RCM) oraz opisuje różnice między nimi.

- **Konserwacja reaktywna** nie zapobiega awarii sprzętu,
- pracownicy **PM** wykonują zadania konserwacyjne według harmonogramu czasowego lub po określonym przebiegu urządzeń,
- **PdM** opiera się na potrzebie przeprowadzania konserwacji na podstawie aktualnych warunków i stanu maszyny lub urządzenia,
- metoda **RCM** podobna jest do konserwacji PdM, zawiera dodatkowo krytyczne i kontekstowe podejścia do sprzętu.

W przewodniku FEMP stwierdzono, że „ponad 55% czynności konserwacyjnych w przeciętnym zakładzie dotyczy nadal konserwacji reaktywnej”. Chociaż cytowane badania pochodzą sprzed 10 lat, liczby te są aktualne w porównaniu do nowszych badań, takich jak publikacja „The Changing World of the Plant Engineer” w magazynie Plant Engineering z kwietnia 2010 roku, gdzie podano, że „w ponad 60% zakładów w USA i w ponad 70% zakładów międzynarodowych nie ma strategii konserwacji”.

Powrót do PdM

W poradniku FEMP omówiono plusy i minusy konserwacji PdM i porównano je z innymi metodami konserwacji. Choć szacuje się, że prawidłowo funkcjonujący program PdM może zapewnić oszczędności w przedziale od 8% do 12% w stosunku do samej konserwacji PM, dostrzega się również znaczenie inwestycji początkowej potencjalnie wymaganej w metodzie PdM. Inwestycja

ta obejmuje sprzęt diagnostyczny i monitorowania, szkolenie personelu na miejscu w zakresie używania sprzętu i metodologii oraz pojęć stosowanych w metodzie PdM. Chociaż metoda PdM generuje znaczące koszty początkowe, w zależności od procesu, koszty przestojów mogą potencjalnie znacznie je przewyższać.

Podczas gdy większość informacji w przewodniku nie jest nowatorska, jednak podkreśla znaczenie istniejących wypróbowanych i prawdziwych strategii PdM. Jest to ważne ze względu na liczbę zakładów, w których nadal propaguje się konserwację reaktywną. Z tego względu ustalono metody, które mogą pomóc w przewidywaniu i zapobieganiu sytuacjom sprzyjającym powtarzaniu się przestojów.

Na przykład dobrze znanym i udokumentowanym procesem jest inspekcja termowizyjna stosowana do kontroli instalacji elektrycznych. Kontrola termowizyjna jest używana w procesie wytwarzania energii elektrycznej, przesyłania, dystrybucji i odbioru. Termografia jest używana do wykrywania oznak zbliżającej się awarii w większości instalacji elektrycznych, między innymi generatorów, silników i transformatorów jak również aparatury rozdzielczej, centrów sterowania silnikami, drabinek kablowych i tablic rozdzielczych oświetlenia.

Nie dotyczy to wyłącznie problemów elektrycznych. Termografia umożliwia wykrywanie i diagnozowanie problemów mechanicznych występujących w urządzeniach. Termografia, oprócz wykrywania problemów związanych z urządzeniami wirującymi, takich jak uszkodzenie łożyska, osiowanie, równoważenie i poluzowanie, może służyć do sprawdzania rur kotłowych i materiałów ogniotrwałych; separatorów kondensatu, zaworów i przewodów; poziomu płynów w zbiornikach i zatorów w rurociągach; stanu środowiska wodnego i wylotów powietrza; a nawet integralności membrany dachu budynków.

Przyrządy do wykrywania wibracji i oprogramowanie do analizy stanu są od dawna wykorzystywane do wykrywania nieprawidłowego stanu urządzeń. Konserwacja PdM może pomóc określić istniejące problemy, między innymi związane z niewyrównoważeniem mechanicznym, nieosiowaniem wirników, niewspółosiowością; problemy z rezonansem mechanicznym, łożyskami tulejowymi, wibracjami wywołanymi przepływem, przekładniami i napędami paskowymi.

W przeszłości urządzenia do analizy drgań były zbyt drogie i skomplikowane. Zakłady, które stosowały konserwację PdM, zwykle zlecały badania drgań i analizę innym firmom usługowym. Obecnie stosowane urządzenia do badań drgań oparte na termografii są dostępne, niedrogie i znacznie mniej skomplikowane niż wcześniejsze technologie.

Trendy wydajnościowe rozszerzają programy PdM poprzez dokumentowanie parametrów eksploatacyjnych urządzeń oraz procesów stosowanych w zakładzie. Pozwala to personelowi zakładu na ustalanie podstawowych standardów, śledzenie

trendów i wykrywanie zdarzeń, w których parametry procesu i urządzeń przekraczają ustalone optymalne zakresy. Dane te są wykorzystywane do określenia stanu lub warunków pracy monitorowanych urządzeń lub procesów.

W wielu zakładach większość urządzeń dysponuje przyrządami, które mogą zostać użyte w procedurze trendów wydajnościowych. Jeśli jest to konieczne, w zakładach tych można zainstalować dodatkowe czujniki. W procedurze trendów wydajnościowych wymagane są także, jako uzupełnienie konserwacji PdM, łatwe w użyciu, stosunkowo niedrogie rejestratory danych.

Nie zapominajmy o analizatorach jakości energii, rejestratorach jakości energii, licznikach energii, multimetrach rejestrujących i testerach izolacji. Ta lista nie jest pełna. Przyrządy te są ogólnodostępne, niedrogie i łatwe w użyciu. Jednak efektywność wykorzystania wymienionych przyrządów lub jakichkolwiek innych urządzeń do badań jakości zależy od ich roli w przewidywaniu i zapobieganiu awariom – nie tylko w reagowaniu w momencie ich wystąpienia.