Konserwacje prewencyjne układów technicznych – harmonogramowanie działań zgodnie z dyrektywą narzędziową

TOMASZ OTRĘBSKI
kierownik Regionu Południe, specjalista ds. inżynierii bezpieczeństwa maszyn i procesów Elokon Polska
www.elokon.pl

Jednym z podstawowych zadań służb utrzymania ruchu w zakładach produkcyjnych jest dbanie o stan techniczny maszyn. Poprawnie zaplanowane i wykonywane przeglądy konserwacyjne owocują niezawodną pracą maszyn w okresach produkcyjnych. Jeżeli przy tych przeglądach odpowiednio zaplanuje się czynności konserwacyjne związane z systemami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo, to maszyna nie tylko będzie niezawodnie pracować i produkować, ale również będzie bezpieczna.

Obecnie dostępne są różne narzędzia, których wdrożenie w zakładach produkcyjnych ma na celu zapewnienie maksymalnej dostępności maszyn i urządzeń. W programach takich aspekt bezpieczeństwa jest często jednak odsuwany na bok poza najważniejszy faktor, jakim jest awaryjność, czyli stabilność produkcji.

Wymagania formalne stawiane użytkownikom maszyn w zakresie konserwacji

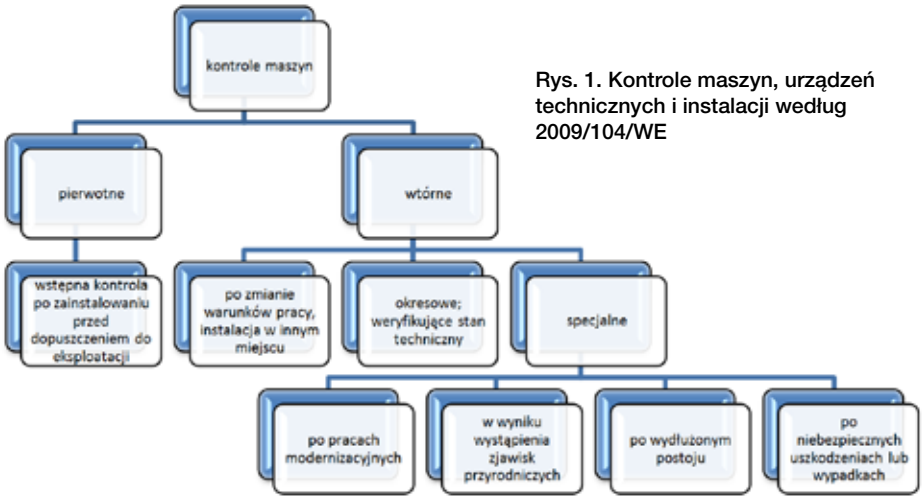
Rozporządzenie wdrażające dyrektywę dotyczącą minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i użytkowania sprzętu roboczego o numerze 2009/104/WE, nazwane dyrektywą narzędziową, jest aktem prawnym, w którym znajdziemy podstawowe informacje na temat m.in. bezpiecznego użytkowania maszyn. Należy pamiętać, że mając na myśli maszyny – zgodnie z definicją podaną w rozporządzeniu – mówimy o maszynach i innych urządzeniach technicznych włącznie z instalacjami użytkowanymi podczas pracy. Rozdział 4 powołanego rozporządzenia opisuje kontrole maszyn. Rozporządzenie wskazuje na obligatoryjne wykonanie wstępnej kontroli po zainstalowaniu maszyny jeszcze przed przekazaniem do eksploatacji – często nazywane jest to odbiorem pierwotnym. Wskazuje również na tzw. kontrole wtórne, związane ze zmianą lokalizacji maszyny lub koniecznością okresowej weryfikacji stanu technicznego z uwagi na działanie warunków powodujących pogorszenie stanu technicznego maszyn. Rozporządzenie przewiduje również kontrole specjalne wynikłe z przeprowadzonych prac modernizacyjnych, zjawisk przyrodniczych, wydłużonego czasu postoju czy niebezpiecznych uszkodzeń oraz wypadków przy pracy.

Wymagania z rozporządzenia mogą, a nawet powinny być bazą do planowania kontroli maszyn z naszego parku maszynowego. Na podstawie zapisów w rozporządzeniu dotyczącym minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i użytkowania sprzętu roboczego, każda maszyna przed dopuszczeniem jej do eksploatacji po raz pierwszy musi przejść kontrolę wstępną. Należy zwrócić szczególną uwagę, że kontrola ta leży w obowiązku użytkownika maszyny, zatem za jakość tej kontroli zawsze odpowiadał będzie użytkownik (pracodawca). Rozporządzenie podaje również, że zarówno kontrole wstępne, jak i późniejsze kontrole (wtórne) po zainstalowaniu maszyny wykonują osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Specjalistyczna wiedza przy ocenie maszyn, urządzeń oraz instalacji jest niezbędna i – jak widać z zapisów w rozporządzeniu – jest ona prawnie konieczna. Jeżeli sam użytkownik nie ma wystarczającej wiedzy pozwalającej na ocenę swoich maszyn, powinien upoważnić do tego celu stronę trzecią – specjalistów – która wykona dla niego taką kontrolę.

Planowanie kontroli maszyn i instalacji technicznych

W celu poprawnego i sprawnego wykonywania kontroli maszyn i instalacji musimy pamiętać o kilku podstawowych kwestiach, które należy uwzględnić podczas planowania. Każda z kontroli powinna być w czytelny sposób

Należy pamiętać, że mając na myśli maszyny – zgodnie z definicją podaną w rozporządzeniu – mówimy o maszynach i innych urządzeniach technicznych włącznie z instalacjami użytkowanymi podczas pracy.



Rys. 1. Kontrole maszyn, urządzeń technicznych i instalacji według 2009/104/WE

podzielona na miejsca (obszary), które należy sprawdzić, i działania, jakie należy wykonać w każdym z obszarów. Następnie, mając tak opracowane zestawienie dla każdego z wypisanych działań, należy przyporządkować okresy wykonywania czynności kontrolnych, np. codziennie, raz w tygodniu, raz w miesiącu itd. Budując tabelę kontroli w taki sposób, otrzymamy prosty harmonogram kontroli naszej maszyny lub instalacji.

Oczywiście jest wiele innych czynników, które należy uwzględnić przy planowaniu kontroli i opracowywaniu harmonogramów m.in.:

- wybór osoby, która może wykonać czynność kontrolną lub konserwację (operator lub utrzymanie ruchu),
- optymalny wybór czasu kontroli zależny od organizacji czasu produkcji – będzie on inny dla zakładów lub obszarów produkcji, które pracują w trybie 3-zmianowym przez 7 dni w tygodniu, a inny dla zakładów pracujących 2-zmianowo przez 5 dni w tygodniu,
- powiązanie czynności kontrolnych z innymi czynnościami związanymi z produkcją, np. z przezbrojeniami, tak aby zoptymalizować czasy przestoju maszyn,
- bazowanie na informacjach zawartych w dokumentacji technicznej maszyn i instalacji oraz na dotychczasowych doświadczeniach w obszarze kontroli i konserwacji dla danej maszyny czy instalacji.

Ważnymi aspektami w zakresie kontroli i konserwacji są również:

- sposób raportowania po wykonaniu czynności kontrolnych i konserwacyjnych,
- metody weryfikacji poprawności i skuteczności czynności konserwacyjnych,
- ciągłe doskonalenie w celu zwiększenia efektywności.

Tabela 1 przedstawia przykładowy harmonogram wybranych czynności kontrolnych i konserwacyjnych wraz z podaniem wykonawców. Jest to oczywiście tylko bardzo uproszczony przykład, który musi być uzupełniony o konkretne listy kontrolne dla każdej z czynności. W celach optymalizacji czasów zatrzymań harmonogram musi również korelować z czynnościami produkcyjnymi danej maszyny.

Kontrole i konserwacja – podejście praktyczne

Czynności kontrolne i konserwacyjne nie mogą być uciążliwe dla priorytetowych procesów produkcyjnych, muszą być za to czytelne i zrozumiałe dla wykonujących je pracowników – czy to operatorów, czy to osób z utrzymania ruchu. Należy w zależności od potrzeb przewidzieć w nich udział specjalistów, być może spoza firmy użytkującej maszyny. To wszystko powoduje, że cały proces kontroli i konserwacji musi być dobrze przemyślany i zoptymalizowany. W zależności od struktury i możliwości zakładów doskonalenie procesu kontroli i konserwacji może trwać latami.

Jednym z podstawowych kroków, które musimy wykonać na początku, jest

Tab. 1. Przykładowy wykaz czynności kontrolno-konserwacyjnych wraz z podaniem okresów i wykonawców

Czynności	Okresy wykonywania kontroli i konserwacji					Wykonawca
	raz dziennie	raz w tygodniu	raz w miesiącu	raz na kwartał	raz w roku	
kompletność dokumentacji technicznej maszyny					✓	SUR
weryfikacja aktualności inżynierskiej oceny ryzyka					✓	SUR + BHP + specjaliści
czyszczenie obszaru roboczego maszyny	✓					operator
przegląd technicznych środków bezpieczeństwa			✓			SUR + operator
testy funkcjonalne technicznych środków bezpieczeństwa				✓		SUR + operator
smarowanie			✓			operator
przegląd układów mechanicznych				✓		SUR + specjaliści
przegląd układów hydraulicznych				✓		SUR + specjaliści
przegląd układów pneumatycznych				✓		SUR + specjaliści
przegląd układów elektrycznych				✓		SUR + specjaliści

Okresy wykonywania kontroli oraz konserwacji będą w głównej mierze zależeć od wytycznych producenta, wyników inżynierskiej oceny ryzyka oraz naszych doświadczeń.

poprawna identyfikacja maszyny. W zakresie identyfikacji maszyny lub instalacji będzie leżała weryfikacja kompletności dokumentacji technicznej maszyny, tej udostępnianej użytkownikowi przez producenta, tj. dokumentacji elektrycznej, hydraulicznej, pneumatycznej, instrukcji obsługi, instrukcji użytkownika zawierających m.in. informacje o konserwacjach i serwisowaniu. Jako dokumentację należy traktować również aktualną inżynierską ocenę ryzyka, którą zgodnie z prawem każdy użytkownik maszyny powinien wykonać i aktualizować. Mając pełną i aktualną dokumentację dla danej maszyny, stajemy na początku drogi związanej z planowaniem kontroli i konserwacji. W zależności od wieku maszyn i instalacji proces weryfikacji, kompletacji i aktualizacji dokumentacji technicznej może być mniej lub bardziej utrudniony. Szczególnie dla maszyn, których nie jesteśmy pierwszymi właścicielami proces ten może być trudny, a co z tym związane – również kosztowny.

Mając aktualną dokumentację techniczną maszyny (instalacji), listę czynności kontrolnych i konserwacyjnych musimy układać zgodnie z wytycznymi producenta. Możemy oczywiście dodać do listy czynności spoza informacji od producenta, a wynikające z naszych doświadczeń, ale minimum, jakie jest niezbędne, to zalecenia, które znajdziemy w instrukcjach od producenta danej maszyny czy instalacji. Na tym etapie bardzo ważną rolę odgrywa jakość dokumentacji, jaką otrzymujemy od producenta. Niska jakość otrzymanej dokumentacji oznacza większe nakłady ze strony użytkownika maszyny.

Każda czynność kontrolna i konserwacyjna musi być tak opisana, aby była zrozumiała dla wykonawcy. Dobrą praktyką jest tworzenie list kontrolnych dla czynności kontrolnych i konserwacyjnych, które mogą wpłynąć na jakość i czas wykonywania zadań. Ważnym elementem jest raportowanie po wykonaniu przeglądów w taki sposób, aby archiwizować wszystkie niezbędne dane przeglądów. Rozporządzenie dotyczące minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i użytkowania sprzętu roboczego podaje, że wyniki kontroli powinno się rejestrować i przechowywać przez okres 5 lat, nie wskazuje natomiast bezpośrednio, jak często powinno się wykonywać kontrolę, poza wytycznymi opisanymi wcześniej i przedstawionymi na rysunku 1.

Okresy wykonywania kontroli oraz konserwacji będą w głównej mierze zależeć od wytycznych producenta, wyników inżynierskiej oceny ryzyka oraz naszych doświadczeń.

Jak widać, planowanie procesów konserwacji i kontroli może być czasochłonne, szczególnie wtedy, kiedy maszyny i instalacje pracują nieprzerwanie przez cały rok. Zgodnie z prawem opisanym w rozporządzeniu w sprawie minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i użytkowania sprzętu roboczego użytkownik jest zobligowany tak często kontrolować maszyny i instalacje, aby przez pogorszenie się stanu technicznego nie doszło do wypadku. Dodatkowo wymagania związane ze stabilną produkcją zmuszają nas do nadzorowania i konserwacji maszyn z punktu widzenia ich awarii, które uniemożliwiają produkcję, czyli do prewencji utrzymania ruchu.

Pomimo trudności, jakie możemy napotkać na początku drogi do poprawnego zaplanowania konserwacji i kontroli maszyn i instalacji, wypracowanie optymalnego planu jest niezbędne do bezpiecznego i produktywnego funkcjonowania naszego zakładu.

Rys. 2. Wpływ na okresy kontroli i konserwacji elementów maszyn i instalacji