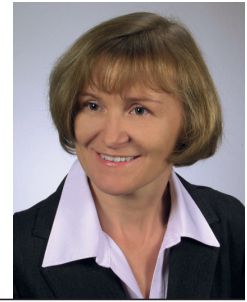


Bożena Gajdzik¹
Politechnika Śląska



Organizacja działań w ramach TPM w przedsiębiorstwach produkcyjnych

Wiele przedsiębiorstw w ciągu ostatnich kilku lat podejmowało działania na rzecz poprawy wydajności funkcjonowania parku maszynowego poprzez eliminację strat z tytułu niewłaściwej organizacji pracy maszyn i urządzeń (niepożądane przestoje) i podejmowanie działań prewencyjnych (zapobieganie awariom). Pojawiła się nowa koncepcja zarządzania określana jako TPM (*Total Productive Maintenance*) – totalna wydajność urządzeń lub globalne zarządzanie utrzymaniem ruchu, w odróżnieniu od tradycyjnego podejścia do maszyn, w którym dział utrzymania ruchu, „gasząc pożary” (*Breakdown Maintenance*), próbuje utrzymać park maszynowy w wystarczająco dobrej kondycji, aby zapewnić ciągłość produkcji. TPM jest całościowym utrzymaniem ruchu, zorientowanym na produktywność, czyli utrzymanie ruchu zintegrowane z produkcją [1]. Przyjmując nowe założenia przedsiębiorstwa przystąpiły do projektowania struktur organizacji TPM.

Celem artykułu jest zaprezentowanie organizacji działań w ramach TPM w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Artykuł powstał na podstawie analizy struktur organizacyjnych przedsiębiorstw realizujących programy TPM.

Organizacja działań w ramach TPM w przedsiębiorstwach produkcyjnych

Cytując za R.W. Griffinem: „przedsiębiorstwa zbudowane są z wielu elementów konstrukcyjnych” (...), których podstawę tworzy uporządkowana hierarchia stanowisk pracy funkcjonujących w komórkach organizacyjnych [2]. Przystępując do wdrażania koncepcji TPM, jako filozofii zarządzania, przyjęto konieczność włączenia wszystkich pracowników firmy w utrzymanie ciągłości produkcji poprzez zespołowe eliminowanie strat i kierowanie się wymogami klienta (organizacja centroklientowska) [3], a także poprawę efektywności poprzez ciągłość usprawnień podejmowanych w organizacji pracy przedsiębiorstwa (stosunek kosztów utrzymania ruchu do obrotu kształtuje się na poziomie – 13% w zależności od branży) [4].

Koncepcja TPM nie jest uniwersalnym rozwiązaniem dla wszystkich przedsiębiorstw. Jak podaje S. Nakajima [5]: „tryb i szczegóły wykorzystania systemu TPM w celu maksymalnego zwiększenia efektywności urządzeń i maszyn należy dostosować w praktyce do indywidualnych możliwości przedsiębiorstwa. Każda firma musi opracować własny plan działania, uwzględniając wymagania i problemy charakte-

rystyczne dla specyfiki branży, organizacji produkcji i stanu posiadanych urządzeń i maszyn”.

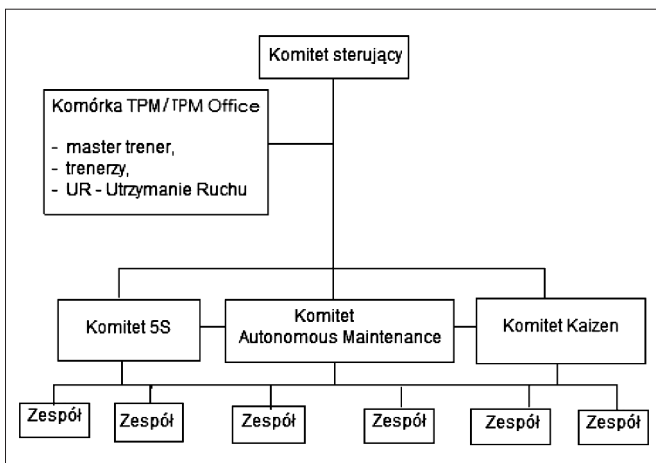
Budując podstawy organizacji działań TPM należy przede wszystkim zmienić świadomość pracowników (ich sposób myślenia), aby z działań reakcyjnych przejść do działań prewencyjnych w różnych obszarach funkcjonowania przedsiębiorstwa, a przede wszystkim w zakresie utrzymania ruchu (UR), czyli zapewnienia ciągłości pracy maszyn i urządzeń. Kształtowanie świadomości pracowniczej jest działaniem długoterminowym o charakterze ciągłym². Podstawą do prac nad stworzeniem nowej struktury organizacyjnej służb utrzymania ruchu jest dokonanie przeglądu wszystkich kompetencji pracowniczych i podzielenia ich na dwie grupy – podstawowe (*core*) oraz poboczne (*non-core*). Do funkcji podstawowych należą stanowiska (służby) związane bezpośrednio z zapewnieniem bezawaryjności urządzeń przedsiębiorstwa (w ramach dotychczasowych lub nowych obowiązków i uprawnień poszczególnych pracowników). Z kolei role dodatkowe pełnią między innymi specjaliści do spraw kontroli zleceń (prace podwykonawców – zewnętrzne wyspecjalizowane służby remontowe), komórki kontroli jakości, służby BHP.

W przedsiębiorstwach wdrażających TPM tworzona jest grupa składająca się z członków Top Management, odpowiedzialna za stworzenie polityki wdrażania TPM, strategii programu, ustalenie planu działań itp. Wiele firm posiada również tak zwane TPM Office, czyli biura, których pracownicy są odpowiedzialni za edukację i pomoc zespołom wdrożeniowym (prace nad eliminowaniem problemów oraz administrowanie programem). Osoby zatrudnione w TPM Office pełnią funkcje trenerów, koordynatorów, doradców. Komórką nadzorującą realizację programów TPM jest tak zwany komitet sterujący, umiejscowiony w pionie strategicznym przedsiębiorstwa. W strukturach organizacyjnych przedsiębiorstw pojawiają się nowe stanowiska, takie jak: audytor TPM, operator UR, inspektor UR, specjalista ds. niezawodności, specjalista ds. kosztów, lider programu TPM, czy wspomniani już trenerzy, doradcy i koordynatorzy TPM. Poszczególne stanowiska funkcjonują w ramach komórek zajmujących się *Planned Maintenance* (lub *Professional Maintenance*) oraz *Autonomous Maintenance*. Ujmując bardzo ogólnie, pierwsze odpowiedzialne są za działania prewencyjne, drugie za zapewnienie bezawaryjności maszyn bezpośrednio na stanowisku pracy (odpowiedzialność operatorów urządzeń) [6]. Należy również podkreślić, że aby wdrożyć założenia TPM przedsiębiorstwa muszą wdrożyć metodę 5S. Praktyki 5S są zorganizowanymi programami anga-

¹ Dr inż. B. Gajdzik – Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii, Katedra Inżynierii Produkcji. Artykuł recenzowany.

² W przedsiębiorstwach wdrażających programy TPM realizowane są tematyczne szkolenia oraz spotkania kadry kierowniczej z pracownikami, w trakcie których przekazywane są podstawowe informacje o istocie koncepcji TPM i fazach realizacji w danym przedsiębiorstwie. Najwyższe kierownictwo przedsiębiorstwa informuje również pracowników o zakresie zmian organizacyjnych w przedsiębiorstwie, związanych z realizacją programów TPM, ze wskazaniem ewentualnych korzyści.

żującymi wszystkich pracowników do utrzymania czystych, uporządkowanych i bezpiecznych stanowisk roboczych. Jest to metoda systematycznego budowania dyscypliny, standaryzacji i dążenia do perfekcji. Klasyczna metoda 5S obejmuje: selekcję (pozbywanie się rzeczy niepotrzebnych z miejsca pracy), sprzątnięcie miejsca pracy, systematykę (miejsce na wszystko i wszystko na swoim miejscu), schludność (formułowanie standardów) i samodyscyplinę (utrzymanie standardów). Wdrażając TPM wprowadza się dodatkowo kolejne S, jakim jest *Safety*, czyli dbałość o bezpieczeństwo pracy. W związku z koniecznością wdrożenia praktyki 5S w strukturach organizacyjnych przedsiębiorstw pojawiają się dodatkowe komórki, tak zwane komitety ds. 5S. Ponadto koncepcja TPM wymaga ciągłego doskonalenia funkcjonowania przedsiębiorstwa w ramach założeń filozofii Kaizen, jako pracowniczej inicjatywy wprowadzania zmian [7]. Każdy kto zauważy jakiegokolwiek nieprawidłowość w przedsiębiorstwie zgłasza ją właściwym służbom lub wypełnia kartę „IDEA”, zgłaszając konieczność wprowadzenia zmian. Koordynacją działań w ramach Kaizen zajmują się odpowiednie służby – komitety Kaizen. Ujmując powyższe zmiany wprowadzone w przedsiębiorstwach produkcyjnych, zaproponowano ogólny schemat struktury organizacyjnej TPM (rysunek 1). Nowoutworzone komórki (służby) współpracują ze sobą zarówno na poziomie operacyjnym (wertykalnym), jak i strategicznym (horyzontalnym).

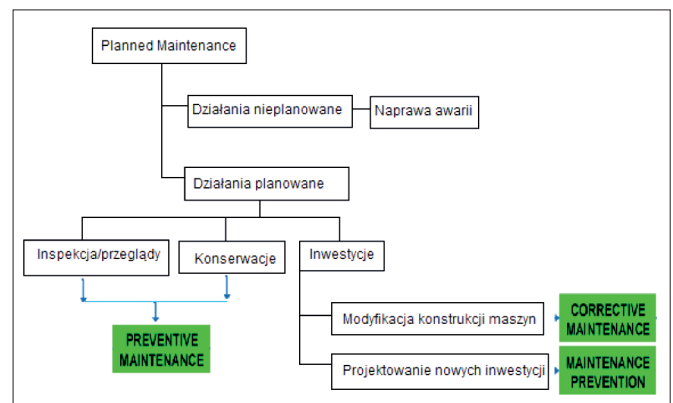


Rys. 1. Struktura organizacyjna TPM.
Źródło: opracowanie na podstawie materiałów szkoleniowych z zakresu TPM (program wdrażany w AMP).

Struktura organizacyjna działań w ramach *Planned Maintenance*

Dział Utrzymania Ruchu na poziomie planistycznym odpowiedzialny jest za planowane działania prewencyjne i nieplanowane naprawy maszyn i urządzeń (awarie). Należy również podkreślić, że wraz z rozwojem koncepcji TPM w przedsiębiorstwie liczba działań nieplanowanych maleje, a wzrasta zakres działań prewencyjnych. W ramach działań prewencyjnych dział UR wykonuje inspekcje i przeglądy urządzeń oraz ustala harmonogram działań zapobiegawczych (konserwacje urządzeń) [8, 9]. Czynności prewencyjne

można podzielić na *Time Based Maintenance* (działania „od ręki”) oraz prace, które zostają wykonane dopiero wtedy, gdy zostaną stwierdzone warunki wskazujące na potrzebę ich wykonania (*Condition Based Maintenance*). Te ostatnie umożliwia ciągle rozwijająca się technologia i są określane jako *Predictive Maintenance*. Prawdłowo funkcjonujący Dział Utrzymania Ruchu powinien zajmować się również *Corrective Maintenance*, czyli ciągłym doskonaleniem konstrukcji maszyn, proponując modyfikacje lub nowe inwestycje. Pracownicy działu UR analizują pracę obecnego sprzętu i wyciągają wnioski, które umożliwiają bardziej efektywne projektowanie lub zakup nowych maszyn. Projekty udoskonalenia parku maszynowego trafiają do najwyższej kadry kierowniczej, która podejmuje kluczowe decyzje inwestycyjne. Na rysunku 2 przedstawiono zakres działań podejmowanych w ramach *Planned Maintenance*.

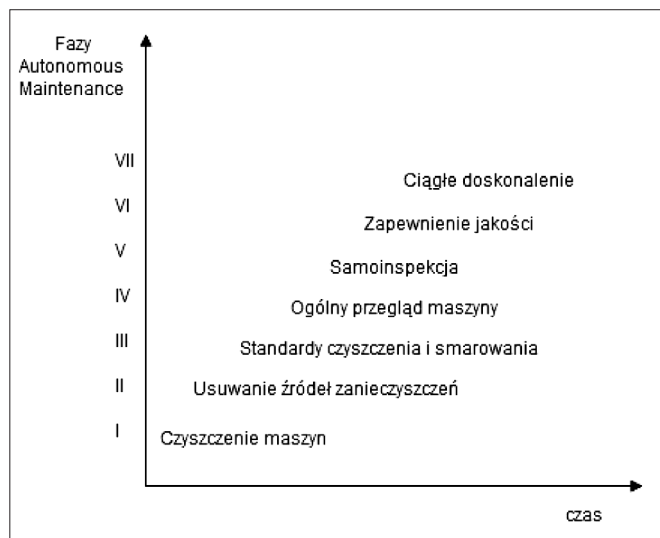


Rys. 2. Struktura działań w ramach *Planned Maintenance*.
Źródło: opracowanie na podstawie materiałów szkoleniowych z zakresu TPM (program wdrażany w AMP).

Struktura organizacyjna działań w ramach *Autonomous Maintenance*

Pracownikami odpowiedzialnymi za utrzymanie ruchu na poziomie *Autonomous Maintenance* są operatorzy urządzeń produkcyjnych. Pracownicy wyspecjalizowanych służb do spraw Utrzymania Ruchu ponoszą wspólną odpowiedzialność z operatorami urządzeń za utrzymanie parku maszynowego. Pracownicy obsługujący urządzenia w trakcie szkoleń (instruktaży) uczą się prostych czynności z zakresu przeglądu i konserwacji urządzeń. Operatorzy pracujący przy maszynach posiadają zasób wiedzy dotyczący ich funkcjonowania, najczęstszych usterek, niedoskonałości itp. Operatorzy wskazują okoliczności wystąpienia zdarzenia (usterki urządzenia) na danym stanowisku pracy. Wiedzę operatorów należy wykorzystać, formalizując proces wdrażania usprawnień wynikających z ich pomysłów [10]. Nabywając nowe uprawnienia w ramach *Autonomous Maintenance* operatorzy wykonują czynności: czyszczenia maszyn i urządzeń, usuwają źródła zanieczyszczeń (na przykład wyciek smarów), realizują standardy konserwacji urządzeń, dokonują przeglądów stanu urządzenia oraz analizują poziom niezawodności urządzeń (ocena OEE). Wdrażając *Autonomous Maintenance* pracownicy

stopniowo przechodzą od fazy nadzoru, którą sprawują nad nimi kierownicy linii produkcyjnych i wyspecjalizowane służby UR, do fazy samoinspekcji i ciągłego doskonalenia funkcjonowania parku maszynowego. Na rysunku 3 przedstawiono ścieżkę rozwoju operatorów urządzeń na poziomie *Autonomous Maintenance*.



Rys. 3. Ścieżka rozwoju *Autonomous Maintenance*.
Źródło: opracowanie na podstawie materiałów szkoleniowych z zakresu TPM (program wdrażany w AMP).

Przedsiębiorstwa wdrażające *Autonomous Maintenance* uzyskują między innymi redukcję kosztów napraw maszyn i urządzeń, poprawę warunków pracy (czystość hal fabrycznych, czystość maszyn urządzeń), efektywniejsze wykorzystanie maszyn (rzadsza wymiana części) itp. Należy jednak podkreślić, że zmianom organizacyjnym na poziomie operacyjnym muszą towarzyszyć działania z zakresu budowania świadomości pracowniczej w ramach realizacji poszczególnych programów TPM i ciągłe doskonalenie funkcjonowania przedsiębiorstwa. Najlepsze rozwiązania racjonalizatorskie (innowacyjne) są, po wdrożeniu, nagradzane (premiami dla pracownika lub zespołu będącego inicjatorem zmian).

Podsumowanie

Istotą TPM są prewencyjne działania utrzymania ruchu zapobiegające awariom maszyn i urządzeń. Przedsiębiorstwa wdrażające programy TPM powołują nowe komórki organizacyjne, które realizują poszczególne zakresy tematyczne programów TPM, ze szczególnym uwzględnieniem działań planistycznych (*Planned Maintenance*) oraz operacyjnych określanych jako *Autonomous Maintenance* (włączenie operatorów urządzeń w system utrzymania ruchu). Przedstawiony w publikacji zakres zmian organizacyjnych ma charakter ogólny. Uwzględniając bowiem specyfikę funkcjonowania przedsiębiorstwa, należałoby implementować indywidualne rozwiązania organizacyjne umożliwiające zbudowanie systemu TPM dostosowanego do struktury produkcji, wielkości parku maszynowego, możliwości kadrowych przedsiębiorstwa itp.

Streszczenie

W artykule przedstawiono działania organizacyjne przedsiębiorstw w zakresie realizacji programów TPM (*Total Productive Maintenance*), czyli totalnej wydajności pracy maszyn i urządzeń. Nowa koncepcja zarządzania opiera się na działaniach prewencyjnych w odniesieniu do funkcjonowania parku maszynowego (zapobieganie awariom urządzeń) w celu zapewnienia ciągłości produkcji i uzyskania poprawy efektywności logistyki wewnętrznej poprzez eliminację strat (niepożądane przestoje) i ciągłe doskonalenie organizacji przedsiębiorstwa.

Organization of TPM in manufacturing companies

Abstract

In the paper some organizational changes connected with TPM programs were presented. The aims of Total Productive Maintenance programs are to maintain the basic functionality of the devices and decrease the number of failures in order to reach improvement of production efficiency and logistics. The aims accepted within TPM are: zero defects of devices, zero breakdowns, zero repairs, zero stoppages, etc. The new concept of management improves whole organization by solving all company's problems.

LITERATURA / BIBLIOGRAPHY

- 1 Moubray J., Maintenance management – a new paradigm, „Maintenance”, 1996.
- 2 Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 2000, s. 355.
- 3 Idzik M., Wpływ zarządzania organizacją klientocentryczną na klienta zewnętrznego i wewnętrznego, [w:] *Zarządzanie, logistyka – procesy, koncepcje, narzędzia*, (red.) Pokusa T., Wyższa Szkoła Zarządzania Administracji, Opole 2013, ss. 125-142.
- 4 Legutko S., Trendy rozwoju utrzymania ruchu maszyn i urządzeń, „Eksplotacja i Niezawodność”, nr 2/2009, ss. 8-16, cyt. za: Werner G.W., *Praktyczny poradnik konserwacji maszyn i urządzeń*, Wydawnictwo Alfa-Weka, Warszawa 1998.
- 5 Nakajima S., Introduction to TPM, Portland, Productivity Press, 1988.
- 6 Gajdzik B., Autonomous and professional maintenance in metallurgical enterprises as activities within Total Productive Maintenance, „Metalurgija”, No 1/2014, vol. 53, p. 269-272, na podstawie: programów TPM wdrażanych w AMP, Dąbrowa Górnicza 2013.
- 7 Krzemień E., *Zintegrowane zarządzanie. Aspekty towaroznawcze: jakość, środowisko, technologia, bezpieczeństwo*, Wydawnictwo Śląsk, Katowice-Warszawa 2004, s. 56, cyt. za: Kosieradzka A., Piecuch P., Kaizen, „Problemy Jakości”, 1998, Nr 11.
- 8 Jasiulewicz-Kaczmarek M., Współczesne koncepcje utrzymania ruchu infrastruktury technologicznej przedsiębiorstwa, [w:] *Koncepcje zarządzania systemami wytwórczymi*, Instytut Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005, ss. 127-134.
- 9 Piersiala S., Trzcieleński S., Systemy utrzymania ruchu, [w:] *Koncepcje zarządzania systemami wytwórczymi*, Instytut Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005, ss. 114-126.
- 10 Gajdzik B., Dbalność pracowników o pełną produktywność maszyn i urządzeń – TPM w przedsiębiorstwie produkcyjnym, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 1/2014, ss. 27-32.