

PROCES WDROŻENIA METODY 5S W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM

Marzena KUCZYŃSKA-CHAŁADA

Streszczenie: W artykule przedstawiono proces wdrożenia metody 5S w przedsiębiorstwie produkcyjnym. System pracy 5S daje podstawy do ukształtowania optymalnej kultury organizacyjnej, a przede wszystkim jest fundamentem do wdrażania i utrzymywania narzędzi Lean Manufacturing. Przygotowując się do organizowania produkcji należy uwzględnić trzy najważniejsze czynniki produkcji: przedmioty pracy, środki pracy i pracę ludzką, które muszą być tak dobrane, aby wyroby były wytwarzane w jak najszybszym czasie i jak najbardziej efektywnie. Wdrożenie systemu 5S jest najlepszą metodą na wprowadzenie regularnych porządków i pozytywnych nawyków współpracy w zakresie budowania praktycznych i bezpiecznych stanowisk pracy.

Słowa kluczowe: przedsiębiorstwo produkcyjne, metody Lean Manufacturing, metoda 5S

1. Lean Manufacturing

Słowo *Lean* (z ang.) oznacza odchudzenie produkcji w odniesieniu do produkcji w toku, potrzebnych zasobów materialnych, wyrobów gotowych i przestrzeni wykorzystywanej na halach produkcyjnych. Lean Manufacturing (LM) jest terminem opisującym znaczne wyszczuplenie systemów produkcji w stosunku do funkcjonujących rozwiązań w zakładach przemysłowych [1]. Tablica 1 pokazuje różnicę pomiędzy tradycyjnym zarządzaniem procesem produkcyjnym i z wykorzystaniem koncepcji LM.

Tab. 1. Zarządzanie procesem produkcyjnym tradycyjnie i z wykorzystaniem koncepcji LM.

Nowoczesny sposób myślenia według koncepcji LM	Tradycyjny sposób myślenia
Plan produkcyjny i działania są ustalane ze wszystkimi pracownikami	Planowe zadania oraz pożądana wydajność ustalane są z góry
Redukcja kosztów następuje dzięki wzrostowi produktywności pracowników	Obniżenie kosztów osiąga się poprzez inwestycje i automatyzację
Postęp jest możliwy dzięki dużej liczbie prostych rozwiązań	Postęp można osiągnąć tylko dzięki kompleksowym rozwiązaniom
Wadliwe materiały używane do produkcji są eliminowane	Materiały stosowane w produkcji, w których ujawniono wady, są naprawiane w określonym czasie
Błędy są usuwane od razu, eliminowana jest rozrzutność	Rozrzutność i błędy są w każdym systemie
Pracownik poczuwa się do odpowiedzialności za koszty	Pracownik często nie poczuwa się do odpowiedzialności za koszty

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [2].

System LM ukierunkowany jest na wyeliminowanie marnotrawstwa i polega na stworzeniu mapy czynności, które zwiększają wartość produktu oraz usuwaniu tych czynności, które nie prowadzą do jej powiększenia. Jest metodą doskonalenia działania przedsiębiorstwa, nieustannie ograniczając straty. Optymalizuje tworzenie i przepływ wszystkich wartości w całym procesie produkcyjnym [2].

Lean Manufacturing opiera się na pięciu podstawowych zadaniach:

- Zadanie 1 - Określenie wartości dla klienta.
- Zadanie 2 – Zidentyfikowanie strumienia wartości.
- Zadanie 3- Stworzenie płynącego strumienia wartości.
- Zadanie 4- Zastosowanie systemu ssącego.
- Zadanie 5 - Dążenie do doskonałości.

Przedsiębiorstwa produkcyjne, które wdrażają LM osiągają następujące korzyści w: zmniejszonej ilości braków, krótszym czasie realizacji zamówień, krótszym terminie realizowanych dostaw, zmniejszeniem zapasów, poprawie produktywności [3].

Do głównych metod i narzędzi LM należą: Kaizen, Kanban, Just – in – Time, 5S oraz Total Productive Maintenance (TPM) [2].

Kaizen oznacza nieustanne doskonalenie, doskonalenie, które obejmuje każdego – zarówno kierownictwo, jak i pracowników – i skutkuje relatywnie niskimi kosztami. W metodzie tej przyjmuje się, że sposób postępowania – bez względu na to czy chodzi o pracę czy życie prywatne, jest nastawiony na ciągłe doskonalenie. Proces ten odbywa się niewielkimi krokami ale przynosi pozytywne wyniki w dłuższej perspektywie czasowej. W kaizen istotne jest myślenie zorientowane procesowo, ponieważ kluczowym założeniem jest, że należy usprawnić proces, by poprawiły się wyniki. Niepowodzenie w otrzymaniu zaplanowanych wyników oznacza niepowodzenie w procesie. [4]. Do głównych koncepcji Kaizen należy: jakość na pierwszym miejscu, proces a wynik, przestrzeganie PDCA, ciągłe operowanie danymi, proces nastawiony na klienta.

Kanban jest narzędziem operacyjnego sterowania produkcją. Metoda ta polega przede wszystkim na sterowaniu produkcją poprzez zdarzenia zachodzące bezpośrednio na produkcji. Metoda ta jest ukierunkowana na zapewnienie krótkiego czasu przetwarzania, niskich zapasów przy jednoczesnej terminowości realizacji, a co za tym idzie otrzymanie wielkości produkcji dopasowanej do liczby zamówień oraz kontroli jakości na wszystkich etapach procesu. Zastosowanie takiej metody pozwala również na prawie całkowitą eliminację magazynów, ponieważ dostawy materiałów przychodzą dokładnie na czas. Dzięki posiadanym przez przedsiębiorstwo rezerwom zdolności produkcyjnych, wielofunkcyjnych maszyn i urządzeń które można bez problemu przezbrajać znika problem zapasów międzyoperacyjnych. Zlecenia produkcyjne są mocno zsynchronizowane z zamówieniami klienta, co pozwala wyeliminować magazyn produktów gotowych. W przypadku zastosowania kanban zlecenie produkcyjne nie trafia na początek linii, lecz na jej koniec. Ostatnie stanowisko odbiera harmonogram dostaw wyrobów gotowych do odbiorców [5].

Just-in-time (JiT) oznacza sterowanie produkcją dokładnie na czas. Metoda ta zaliczana jest do metod zarządzania procesami technologicznymi, z punktu widzenia operacyjnego istotą just-in-time jest bazowanie na systemie bezpośredniego zamówienia (order-point generation), co oznacza, że ciąg operacji, które tworzą proces realizowania zamówienia jest rozpoczynany przez bezpośredni sygnał rynkowy. Istnieje więc silna zależność pomiędzy produkcją, marketingiem, zaopatrzeniem a sprzedażą. U podstaw tej metody leży filozofia ciągłej eliminacji marnotrawstwa, a co za tym idzie ograniczenia kosztów. W koncepcja JiT łącznie rozpatruje się czas, ilość, asortyment, miejsce (right time, right place, right quantity, right assortment) [6].

5S jest metodą, która odnosi się do pięciu japońskich słów, które opisują podejście do organizacji i zarządzania miejscem pracy oraz procesem pracy, zmierzającym do podwyższenia wydajności przez wyeliminowanie strat, usprawnienie procesów i redukcję procesów zbędnych. Buduje poczucie odpowiedzialności pracownika za wszystkie czynności, procesy i rzeczy związane z jego miejscem pracy. Prawidłowe zdefiniowanie standardów w pierwszych trzech krokach 5S pozwala zidentyfikować wiele, dotychczas niezauważalnych i ukrytych problemów w firmie. W węższym ujęciu 5S opisuje standardy utrzymywania porządku w miejscu pracy [7].

Total Productive Maintenance (TPM) – z perspektywy człowieka TPM oznacza zwiększenie efektywności pracowników poprzez zwiększenie ich umiejętności i wiedzy – a co za tym idzie – odpowiedzialności. Pracownicy stają się bardziej zaangażowani w swoją pracę, potrafią właściwie interpretować zaistniałą sytuację i podejmować właściwe decyzje. Część zadań wykonywanych przez utrzymanie ruchu, a wiążących się z prostymi czynnościami inspekcji lub regulacji, wykonują operatorzy maszyn, dzięki czemu pracownicy służb Utrzymania Ruchu mniej czasu poświęcają na „gaszenie pożarów”, a więcej na planowaną działalność. Z perspektywy maszyny zadaniem TPM jest poprawienie aktualnego stanu maszyn i urządzeń oraz zwiększenie efektywności całego parku maszynowego. Poprzez dobre poznanie maszyny operatorzy wraz z pracownikami Utrzymania Ruchu i technologami w celu ułatwienia konserwacji lub usprawnienia maszyny opracowują projekty kaizen. Służby Utrzymania Ruchu przechodzą z reakcyjnej na predykcyjną obsługę maszyn, dzięki czemu rośnie dostępność maszyn i ich niezawodność [8].

2. Metoda 5S

Metoda 5S to ciągły proces poprawy środowiska pracy. Traktowany jest również jako narzędzie pomagające ujawnić problemy, a jeśli jest skutecznie realizowany, może stać się elementem procesu wizualnej kontroli szczupłej produkcji [9].

W ramach prawidłowego zrozumienia zasad 5S w tabeli 2 sformułowano definicje systemu 5S oraz sugestie usprawnień pracy każdej ze składowych.

Zadaniem wdrożonego systemu 5S jest zmniejszenie strat przedsiębiorstwa, które powstają zazwyczaj na skutek ogólnie pojętego marnotrawstwa. Wynikami działań w każdym procesie produkcyjnym powinny być wartości dodane, czyli wszystkie czynności wytwarzające wyrób, w przeciwnym razie przedsiębiorstwo będzie miało do czynienia z „Mudą” czyli ze stratą dla przedsiębiorstwa oraz ze wzrostem kosztów. Wyróżnia się siedem następujących strat tzw. „7 Muda” [10]:

- *nadprodukcja*: produkowanie asortymentu, na który nie ma zamówień. Prowadzi do takich strat jak: nadmierna obsada, powiększające się zapasy, a zatem wzrost kosztów magazynowania i transportu;
- *czekanie*: pracownicy muszą czekać na kolejny etap produkcji m.in. na narzędzia lub materiał. Z tego powodu nie wykonują czynności np. z powodu wystąpienia opóźnienia w przetwarzaniu, przestoju maszyny lub tzw. wąskiego gardła w wydajności produkcji;
- *zbędny transport*: przemieszczane półproduktów, surowców między kolejnymi etapami produkcji, niewydajne środki transportu;
- *nadmierne lub niewłaściwe przetwarzanie*: podejmowanie zbędnych czynności w procesie przetwarzania, nieodpowiedni projekt narzędzia lub produktu, co prowadzi

do zbędnych ruchów i defektów produkcji. Strata powstaje również wtedy gdy zapewnia się jakość wyższą niż konieczna;

Tab. 2. Metoda 5S - charakterystyka.

5S	Definicja	Usprawnienie pracy	Cel (zadanie)
SELEKCJA (z jap. seiri)	Selekcja rzeczy znajdujących się na stanowisku pracy, usunięcie niepotrzebnych i utrudniających pracę	Lepsze wykorzystanie powierzchni roboczej stanowisk, stanowiska czyste i sprawne w obsłudze	Usprawnienie pracy, redukcja kosztów
SYSTEMATYKA (z jap. seiton)	Nadanie właściwego układu rzeczom dostępnym na stanowisku pracy	Ułatwienie dostępu do narzędzi na stanowisku pracy, zwiększenie bezpieczeństwa	Redukcja kosztów, poprawa jakości
SPRZĄTANIE (z jap. seiso)	Usunięcie wszelkich zanieczyszczeń ze stanowiska pracy	Utrzymanie czystego i bezpiecznego stanowiska pracy, utrzymanie i poprawa sprawności maszyn	Zmniejszenie kłopotów z maszynami, zwiększenie bezpieczeństwa
STANDARYZACJA (z jap. seketsu)	Utrzymanie schludnych warunków pracy	Ulepszenie środowiska pracy, eliminacja przyczyn wypadków	Zwiększenie bezpieczeństwa i higieny pracy
SAMODYSCYPLINA (z jap. shitsuke)	Przestrzeganie wszelkich zasad pracy	Zmniejszenie liczby błędów ludzkich, poprawa relacji międzyludzkich	Wzrost morale

Źródło: [10].

- *nadmierny stan zapasów*: nadwyżka surowców, produkcji w toku, wyrobów gotowych. Powoduje to wzrost kosztów magazynowania, starzenie się produktów;
- *zbędne ruchy*: szukanie części, narzędzi, sięganie po nie lub ich przekładanie, chodzenie przy stanowisku pracy;
- *defekty*: produkcja wadliwych części lub ich poprawienie. Naprawy, przeróbki oznaczają marnotrawstwo obsługi, czasu, wysiłku.

Często do tych siedmiu kategorii dolicza się jeszcze jedną – niewykorzystaną kreatywność pracowników [9].

3. Wdrożenie metody 5S w przedsiębiorstwie produkcyjnym

Głównym profilem działalności badanego przedsiębiorstwa produkcyjnego zlokalizowanego na terenie woj. śląskiego jest produkcja uszczelek, wytłumień przemysłowych z tworzyw sztucznych, włókien oraz obróbka metali i nakładanie powłok na metale. Obecnie głównymi odbiorcami wytłumień produkowanych przez przedsiębiorstwo są firmy takie jak: Electrolux, Fiat czy Indesit. Przedsiębiorstwo zatrudnia 70 pracowników.

Wdrożenie metody 5S w badanym przedsiębiorstwie zostało poprzedzone ankietyzacją pracowników. Opór przed zmianą dotychczasowych nawyków w pracy jest największą przeszkodą przy wprowadzaniu metody 5S. Aby sprawdzić jak kadra odnosi się do organizacji stanowisk pracy oraz utrzymywania porządku na hali produkcyjnej przeprowadzono dwie ankiety. Pierwsza ankietę skierowano do pracowników zatrudnionych przy produkcji wytłumień przemysłowych, natomiast druga skierowana została do kierowników oraz pozostałych osób zarządzających przedsiębiorstwem. Wyniki pierwszej ankiety w której brało udział 45 pracowników produkcyjnych były następujące:

- 79% ankietowanych odpowiedziało, że bałagan utrudnia wykonywanie czynności i przeszkadza w pracy, 18% pracowników odpowiedziało, że nieporządek nie stanowi żadnej przeszkody w pracy,
- 69% pracowników odpowiedziało, że kierownictwo wymaga utrzymywania porządku po zakończonej pracy. Można więc wywnioskować, że polecenia nie są egzekwowane, a pracownicy jako główny powód nie sprzątnięcia stanowisk pracy podają zmęczenie i jest to kwestia przyzwyczajenia,
- 73% pracowników odpowiedziało, że nie wie na czym polega metoda 5S i nigdy nie słyszało na jej temat, a 27% ankietowanych udzieliło odpowiedzi potwierdzającej znajomość metody 5S,
- 79% pracowników odpowiedziało, że są gotowi na zmiany, nieporządek na stanowisku pracy i na hali im przeszkadza, nie chcą dłużej pracować w takich warunkach.

Wyniki drugiej ankiety skierowanej do kadry kierowniczej (zadeklarowało 10 osób) były następujące:

- na pierwsze pytanie 80% ankietowanych udzieliło odpowiedzi, że wie na czym polega metoda 5S, a 20% grupy odpowiedziało, że nie wie o co chodzi w tej metodzie w związku z czym musiałyby również odbyć szkolenie ze znajomości działania metody,
- na kolejne pytanie 100% ankietowanych odpowiedziało, że istnieje możliwość przeprowadzenia szkolenia. Gdyby kierownictwo nie wyraziło chęci przeprowadzenia szkolenia, wdrożenie metody 5S byłoby niemożliwe przy tak niewielkiej znajomości tematu przez pracowników,
- ostatnie pytanie w ankiecie zadano, aby upewnić się, że na stanowiskach wyższego szczebla również nie ma oporów przed wprowadzaniem zmian. Na ostatnie pytanie 100% ankietowanych odpowiedziało „tak”, co oznacza gotowość kadry kierowniczej do przeprowadzenia zmian na hali produkcyjnej odnośnie organizacji i utrzymania porządku.

Z przeprowadzonych ankiet i rozmów wywnioskowano, że najsłabszym punktem przedsiębiorstwa jest nieporządek na stanowiskach pracy oraz hali produkcyjnej. Wśród zatrudnionych osób jest bardzo duża chęć zmiany, ale konieczne jest przeprowadzenie szkoleń.

W podejściu projektowo – procesowym do wdrożenia 5S w badanym przedsiębiorstwie założono szczegółowe zaplanowanie tego przedsięwzięcia poprzez ustalenie zadań i terminów (tablica 3).

Tab. 3. Czas trwania poszczególnych zadań w ramach wdrożenia 5S w badanym przedsiębiorstwie.

Zadanie	Liczba dni
Szkolenie - metoda 5S	14
Przegląd wszystkich stanowisk pracy	7
Wybór członków zespołu wdrożeniowego 5S	4
Sporządzenie planu wydatków	9
Usunięcie odpadów poprodukcyjnych z magazynu	21
Wybór stanowisk pracy do wdrożenia 5S	4
Przygotowanie materiałów wizualizujących stanowisko	10
Segregacja przedmiotów na stanowiskach	7
Sprzątanie	14
Przygotowanie kart kontrolnych	7
Przygotowanie tablicy informacyjnej	3
Przygotowanie formularzy	14

Źródło: Opracowanie własne.

Szkolenie to pierwszy etap we wdrożeniu metody 5S w przedsiębiorstwie. W szkoleniu wzięło udział 30 osób i omówiono następujące kwestie: istota, działanie i cel metody 5S, korzyści wynikające z systemu, przekonanie pracowników do słuszności metody, zaprezentowanie praktycznych rozwiązań i zastosowań 5S, przedstawienie wstępnej koncepcji jak metoda będzie funkcjonowała w całym przedsiębiorstwie, omówienie, w jaki sposób będą przeprowadzone i realizowane warsztaty 5S na produkcji.

Po przeprowadzeniu szkolenia skupiono się na obserwacji pracowników w trakcie pracy na hali. Stwierdzono, że poza kilkoma pracownikami nikt więcej nie dba o porządek, kierownicy w ciągu zmiany tylko dwa razy przychodzą kontrolować pracę. Narzędzia nie miały wyznaczonych miejsc składowania, na środku hali w kartonach składowany był klej wykorzystywany przy produkcji wytlumień. Uporządkowanie magazynu było najważniejszym krokiem podjętym w ramach przygotowań do wdrożenia metody 5S. Jednym z poważniejszych problemów przedsiębiorstwa była bardzo duża liczba odpadów poprodukcyjnych. Nikt nie dbał o to, aby regularnie były wynoszone odpady poprodukcyjne. Wyniesienie tych odpadów z hali produkcyjnej pozwoliło uzyskać przestrzeń potrzebną do realizacji dalszych działań związanych z rozpoczęciem wdrożenia metody 5S.

W celu identyfikacji narzędzi i eliminacji przedmiotów niepotrzebnych stworzono czerwoną etykietę. Zgodnie z przeznaczeniem czerwonej etykiety, na stanowiskach pracy oznaczono przedmioty potrzebne, niepotrzebne, o niewłaściwym przeznaczeniu, przestarzałe, nieprawidłowo naprawione oraz występujące w zbyt dużej ilości. Zmiany te obejmowały m.in. wyznaczenie linii poruszania się oraz miejsc postojowych dla wózków widłowych, wprowadzenie metody cieni dla narzędzi oraz wyposażenia pracowników,

wskazanie miejsc na odpady i środki czystości oraz wyznaczenie miejsc składowania półwyrobów. Zwiększono przestrzeń na hali produkcyjnej poprawiając komfort pracy pracowników oraz ich bezpieczeństwo poprzez zdjęcie niezabezpieczonych zwojów z dużych wysokości. Stworzono instrukcje postępowania dla każdej czynności podczas działań 5S i udostępniono je na tablicy informacyjnej tak, aby każdy z pracowników w każdej chwili miał do nich dostęp.

4. Wnioski

Wdrażanie metod i narzędzi Lean Manufacturing stanowi dodatkowy atut przedsiębiorstwa w walce o klientów. Prawidłowe działanie tych metod pozwala firmie między innymi na zminimalizowanie kosztów produkcji. Za podstawę funkcjonowania Lean Manufacturing uważa się metodę 5S. To systematyczne podejście oparte na zaangażowaniu wszystkich zatrudnionych do utrzymywania czystych, uporządkowanych, perfekcyjnie przygotowanych oraz bezpiecznych stanowisk w miejscu pracy [11-12].

Zadaniem wdrożonego systemu 5S jest zmniejszenie strat przedsiębiorstwa, które powstają zazwyczaj na skutek ogólnie pojętego marnotrawstwa. Z przeprowadzonych ankiet i rozmów w badanym przedsiębiorstwie wywnioskowano, że nieporządek na stanowiskach pracy oraz hali produkcyjnej utrudnia znacznie pracę pracownikom. Ważnym elementem jest to, że osoby zatrudnione wykazują chęć do zmian. Podczas wdrażania metody 5S konieczne było przeprowadzanie szkoleń zarówno dla pracowników jak i dla kadry kierowniczej. Szkolenia miały na celu uświadomienie całej kadrze przedsiębiorstwa w jaki sposób metoda ma być utrzymana oraz jak dużą rolę odgrywa w sprawnym funkcjonowaniu przedsiębiorstwa. Uporządkowanie przedmiotów i usunięcie narzędzi niepotrzebnych na stanowiskach pozwoliło skrócić czas poszukiwania narzędzi niezbędnych do procesu, co w efekcie przyczyniło się do wyeliminowania marnotrawstwa czasu. W celu identyfikacji narzędzi i eliminacji przedmiotów niepotrzebnych stworzono czerwoną etykietę. Wyczyszczenie maszyn przyczyniło się do wzrostu bezpieczeństwa pracowników, gdyż zwiększył się stopień widoczności ostrych elementów.

Literatura

1. Łazicki A.: Lean Manufacturing. Praktyczne zastosowanie metodologii, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, Warszawa 2010.
2. Zimniewicz K.: Współczesne koncepcje i metody zarządzania, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.
3. Sosnowski R. (red): Wdrażanie nowoczesnych systemów i narzędzi zarządzania procesem technologicznym, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.
4. Imai M.: Gemba kaizen. Zdroworozsądkowe, niskokosztowe podejście do zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2006.
5. Wolniak R.: Metody i narzędzia Lean Production i ich rola w kształtowaniu innowacji w przemyśle, Oficyna Wydaw. Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013.
6. Gajdzik B.: Leksykon pojęć nowoczesnego zarządzania przedsiębiorstwem, Hutnik – wiadomości hutnicze, nr 8-9, 2006, s.420.
7. Predoń B., Raszka A.: Dlaczego program 5S czasami nie działa?, Problemy jakości, nr 5, 2009, s.12.

8. Wielgoszewski P.: TPM – czyli jak zredukować do zera liczbę wypadków, awarii i braków, Zarządzanie jakością, nr 1, 2007, s.24.
9. Liker J.: Droga Toyoty. 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
10. Kaczmarek K.: 5S zrób to sam, Etena.pl, Poznań 2014.
11. Budzynowska M. (red): Metoda 5S. Zastosowanie, wdrażanie i narzędzia wspomagające, Wydawnictwo Verlag Dashofer Sp. z o.o., Warszawa 2012.
12. Pawlak W.: O praktykach 5S ponownie, Problemy jakości, nr 4, 2004, s.40.

Dr inż. Marzena KUCZYŃSKA-CHAŁADA
Katedra Inżynierii Produkcji
Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii
Politechnika Śląska
40-019 Katowice ul. Krasińskiego 8
tel.: (0-32) 603 41 31
e-mail: marzena.kuczynska-chalada@polsl.pl