

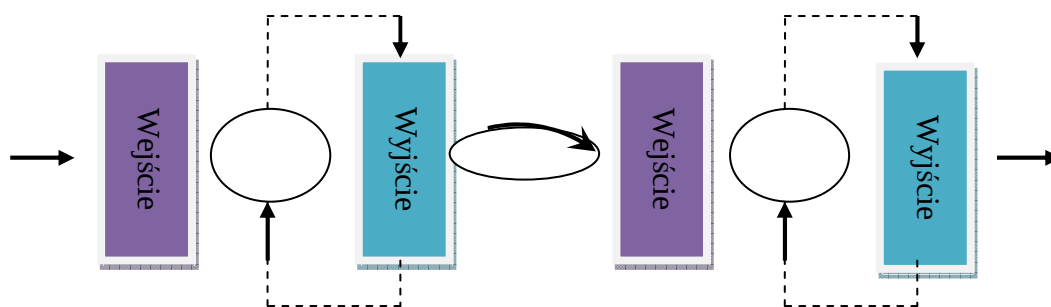
Karty planowania produkcji jako element poprawiający jakość funkcjonowania systemu produkcyjnego

Wstęp

Dla usprawnienia procesów produkcyjnych stosuje się wiele metod, jedną z nich jest system kanban. Proces produkcyjny jest zwykle dość złożony wymaga wprowadzania jego usprawnień, a także zastosowania metod pozwalających na ograniczanie strat i poziomu zapasów. Rozszerzeniem kart kanban są tablice planowania produkcji. Są one umieszczone w widocznym miejscu, odgrywają istotną rolę w planowaniu produkcji całej zmiany, a nie tylko jednego stanowiska roboczego. Ich obecność reguluje działania prowadzone w sferze produkcji.

System Kanban

KANBAN to japońska nazwa kart zlecających produkcję. Stosując kartę przepływu i kartę produkcji. Pierwsza z nich służy, jako podstawa pobierania produktów z poprzedniego odcinka produkcyjnego, druga jest zleceniem na wykonanie określonej liczby przedmiotów. Jedna z kart jest podpięta do pojemników ze stałymi ilościami produktów, gdy wystąpi potrzeba na określony półprodukt pracownik z kartami przepływu i pustym pojemnikiem udaje się do magazynu wytwarzającego te przedmioty i pobiera ich tyle ile ma kart przepływu i zamienia na pełnym pojemniku kartę produkcji na kartę przepływu. Zdjęte karty produkcji są sygnałem do rozpoczęcia produkcji nowej partii towaru. KANBAN umożliwia realizację filozofii JIT, ale nie jest z nią jednoznaczny. W systemie sterowania ilością i czasem przepływu materiałów występują dwa rodzaje kart, karty zlecenia produkcyjnego i karty przepływu materiałów. Kanban produkcji stanowi zlecenie na wykonanie określonej liczby przedmiotów, która upoważnia do obróbki, czyli wytworzenia jednego standardowego zasobnika określonych części na stanowisku roboczym, a z którego części mają być przekazane na inne stanowisko robocze na podstawie karty przepływu [1, s. 68].



Rys. 1. Schemat przepływu kart Kanban

Źródło: [1, s. 68].

Rysunek 1 przedstawia schematyczny przepływ kart Kanban, linie przerywane ilustrują obieg kart produkcyjnych, zaś linie ciągłe opisują karty przepływu. Można zauważyć, iż w podstawowym schemacie produkcji składającym się z pobrania materiału obróbki na jednym stanowisku roboczym i oddaniu gotowego wyboru występują trzy karty przepływu oraz dwie karty produkcji.

Planowanie produkcji

Aby przedsiębiorstwo mogło prawidłowo funkcjonować, plan produkcyjny musi być szczegółowo ustalony i rygorystycznie przestrzegany. Jego konstrukcję rozpoczyna się od ustalenia planowanej sprzedaży i zysków oraz potrzebnych do tego celu mocy produkcyjnych. Następnie dzieli się go na plany

dzienne tak, aby każdego dnia wytwarzać te same wyroby, w tej samej liczbie i kolejności, co sprzyja stabilizacji produkcji i redukcji zapasów. Obowiązuje przy tym zasada, że plan dzienny musi być realizowany, nawet, jeśli wymaga to pracy po godzinach.

W ramach modułu planowania produkcji przedsiębiorstwo powinno zrealizować projekty usprawnień na temat:

- Sposobu planowania produkcji w systemach na czas;
- Planowanie zasobów produkcyjnych;
- Planowanie w systemie produkcji tygodniowej i dziennej;
- System MRP, wprowadzanie metody ciągłej i pchaj;
- Sposoby redukcji konieczności planowania zasobów materiałowych za pomocą systemu KANBAN.

Organizacja i zarządzanie produkcją

W tradycyjnej fabryce materiały ściśle określoną część czasu czekają na swój proces produkcyjny jako zapas lub produkcja w toku. Wymaga to dużej przestrzeni produkcyjnej związanej z przechowywaniem materiałów jak również z samym procesem produkcyjnym np. taśma produkcyjna wymaga zazwyczaj dużej hali. W nowych warunkach gospodarki konkurencyjnej stanowiska produkcyjne grupuje się według podobieństwa: produktów, procesów produkcyjnych, montażu. Fabryki są mniejsze i wydajniejsze. Brak zapasów wymusza utrzymanie sprzętu w idealnym stanie tzn. nie może się on zepsuć. Dokonuje się więc wielu prewencyjnych napraw i wielu przeglądów, natomiast pracownicy są zmuszeni do wielofunkcyjności, ciągłego doskonalenia, podnoszenia swych umiejętności oraz myślenia nastawionego na sukces przedsiębiorstwa.

W ramach modułu organizowania i zarządzania produkcją przedsiębiorstwo zrealizuje projekty usprawnień na temat:

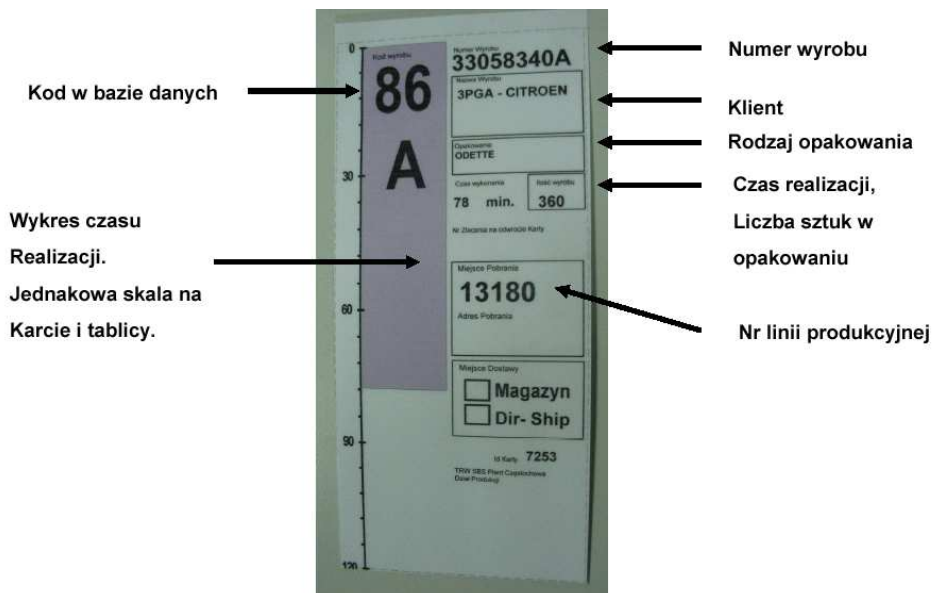
- Produkcja w systemie na czas (just in time).
- System KANBAN oznacza w języku japońskim kartę, zaś w systemie Just in time – system informacyjny, zapewniający sprawny przepływ informacji oraz części, a także ułatwiający kontrolę stanu zapasów i wielkości dziennej produkcji.
- Redukcja Czasów Przetwarzania.
- Produkcja Komórkowa.
- Całościowe utrzymanie ciągłości ruchu.

Tablice planowania produkcji

W przedsiębiorstwach produkcyjnych stosowane są tablice produkcyjne, które podobnie jak karty produkcji Kanban. Aby tablice planowania produkcji mogły prawidłowo funkcjonować konieczne jest prawidłowe wdrożenie tablic w działalności przedsiębiorstwa. Po obliczeniu wydajności produkcyjnej linii zamówień zostają wdrożone są tzw. tablice planowania produkcji, które istnieją także pod nazwą kart planowania produkcji. Taka kartę przedstawia rysunek 2.

Przed rozpoczęciem produkcji na karcie produkcyjnej planowane jest ile, w jakim czasie wyprodukuje się wyrobów na konkretnej zmianie roboczej, zgodnie z zamówieniem klienta. Przykład takie karty produkcyjnej przedstawia rysunek 3.

Na tablicy zgodnie z zapotrzebowaniem planowane jest 9 godzin, uwzględnione jest także 1,5 godziny kolejnej zmiany. Następnie wysyłane są karty Kanban zgodnie z kartą planowania produkcji, co pół godziny. Strzałki umieszczone na rysunku ukazują status realizacji danego zadania w odniesieniu do rzeczywistego czasu produkcji. Przebrożenia są uwzględniane za pomocą kart, które odzwierciedlają czas przebrożenia. Górna strzałka oznacza materiał w trakcie produkcji, różnica pomiędzy czasem wykazany na tablicy a rzeczywistym czasem realizacji zadania to straty czyli na przykład awarie. Odległość pomiędzy strzałkami opisuje czas od momentu wysłania. Dolna strzałka to materiał który będzie produkowany za 1,5 godziny. Tablica jest aktualizowana co pół godziny, wskazuje ona także wyrób, dla którego powinny zostać wysłane karty Kanban.



Rys. 2. Karta Planowania Produkcji

Źródło: [2]



Rys. 3. Przykład Karty Planowania Produkcji

Źródło: [2].

Podstawowymi celami wdrożenia Tablic Planowania Produkcji są:

- Wizualizacja planów produkcyjnych – każdy pracownik widzi jakie jest zapotrzebowanie, jakie wyroby są w planie produkcyjnym, kiedy planowane jest przebrojenie,
- Narzędzia planowania produkcji w przedziale jednej zmiany – pracownik wiodący widzi kiedy nastąpi zmiana zlecenia dzięki czemu w łatwy sposób może przygotować nowy pakiet kart kanban,
- Narzędzia zarządzania produkcją – zapewnia monitoring realizacji celu w prosty sposób pozwala korygować zmiany planów produkcyjnych w przedziale zmiany,
- Dalsza redukcja zapasów – dzięki wizualizacji pracownik wiodący wie kiedy wstrzymać pakiet kart dotyczący kończonego zlecenia,
- Monitoring strat – problemy (przyczyna, czas) są zapisywane w polu uwagi i na koniec zmiany produkcyjnej zapisywane w systemie wg kategorii [3].

Wśród skutków niestosowania Tablic Planowania można wymienić:

- Zarządzanie kartami kanban problematycznie w przypadku zmiany zlecenia – pracownicy muszą pamiętać o wstrzymaniu pakietu poprzedniego zlecenia i przygotowanie pakietu dla kolejnego zlecenia,

- Zapasy komponentów do 3h,
- Brak wizualizacji planów produkcyjnych i problemów z realizacją produkcji [3].

Do zalety wdrożenia Tablic Planowania zaliczamy:

- Zarządzanie kartami kanban. Tablica wskazuje, które karty wysłać w bieżącym przedziale czasu (co pół godziny),
- Zapasy komponentów spadły do 2.5 godziny,
- Plan produkcyjny widoczny dla całego zespołu (pracownicy, osoby zarządzające obszarem),
- Wizualizacja problemów/opóźnień produkcji,
- Dostarczanie komponentów na ślizgi (pod rękę operatora) [3].

Wnioski

Zapewnienie odpowiedniej jakości produkcji bez strat i przestojów, pozwala na sprawną działalność przedsiębiorstwa. Każde z przedsiębiorstw produkcyjnych kierunkuje swoje działania na obniżenie poziomu strat, zmniejszenie ilości zapasów oraz odpowiedni poziom jakości produkcji. Karty planowania produkcji stosowane w przedsiębiorstwach wizualizują proces produkcyjny, redukują stan zapasów. Przyczyniają się także do monitoringu procesu produkcyjnego, dzięki czemu można poznać przyczyny strat podczas produkcji. Zarządzanie kartami kanban jest bardziej skomplikowane, niż jednolity plan widoczny na jednej tablicy dla wszystkich pracowników. Pracownik wiodący na danej zmianie widzi również na jakim etapie pracy są pracownicy, karty kanban nie pozwalają na taką kontrolę.

Streszczenie

W artykule przedstawiono zasady funkcjonowania systemu Kanban, który stanowi podstawę do wprowadzenia kart planowania produkcji. Karty planowania produkcji, to tablice będące rozwinięciem Kart Kanban stosowane w dużych przedsiębiorstwach przemysłowych. Dzięki stosowaniu tablic planowania produkcji zostaje usprawniona działalność przedsiębiorstwa. Pozwalają one na kontrolę jakości i tempo pracy pracowników. Celem wdrażania tablic jest monitoring strat, wizualizacja planów produkcyjnych, redukcja zapasów.

Card production planning as part of improving the quality of the operation of the production system

Abstract

The article presents the principles of operation of the Kanban system, which provides the basis for a production planning cards. Card production planning, the development of plaques that are Kanban cards used in large industrial enterprises. By using arrays of production planning is improved company performance. They allow you to control the quality and pace of work of employees. The purpose of monitoring the implementation of arrays is loss, visual production plans, inventory reduction.

Literatura

- [1]. Martyniak Z., *Nowoczesne metody zarządzania produkcją*, AGH Kraków, 1996.
- [2]. *Materiały przedsiębiorstwa*.
- [3]. Kolasa J., *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania w przedsiębiorstwie motoryzacyjnym*, materiały niepublikowane, Częstochowa, 2011.
- [4]. Durlik I., *Inżynieria zarządzania*, Placet, Gdańsk, 2003.
- [5]. Ciesielski M., *Instrumenty zarządzania logistycznego*, PWE, warszawa, 2006.