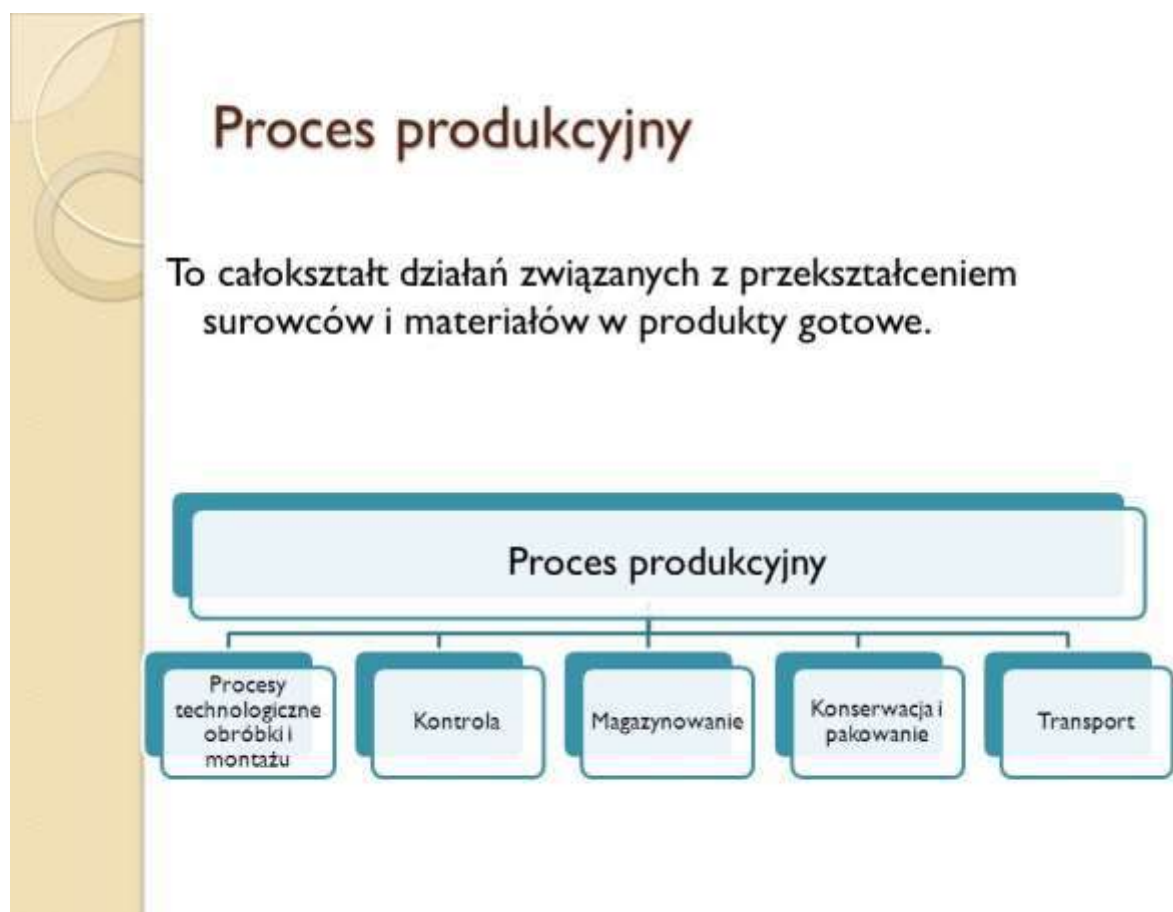


Proces produkcyjny stanowi sumę wszelkich działań podejmowanych po to, by w danym zakładzie produkcyjnym wytworzyć wyrób gotowy.

W obrębie procesu produkcyjnego mamy do czynienia dwoma podstawowymi zagadnieniami, czyli właśnie procesem technologicznym oraz działaniami pomocniczymi, pod którymi kryje się m.in. transport, kontrola, konserwacja czy magazynowanie.

Zdecydowanie najważniejszym elementem procesu produkcyjnego jest proces technologiczny, czyli zorganizowany i uporządkowany zbiór czynności, mający na celu zmianę właściwości (fizycznych lub chemicznych) przedmiotów pracy. Można podsumować to zagadnienie, jako celowo przeprowadzane zjawiska chemiczne i fizyczne, które mają doprowadzić do powstania pożądanego produktu. Wszystko zaczyna się od zestawu surowców, które przechodzą celową przemianę, **skutkującą powstaniem końcowego produktu**.

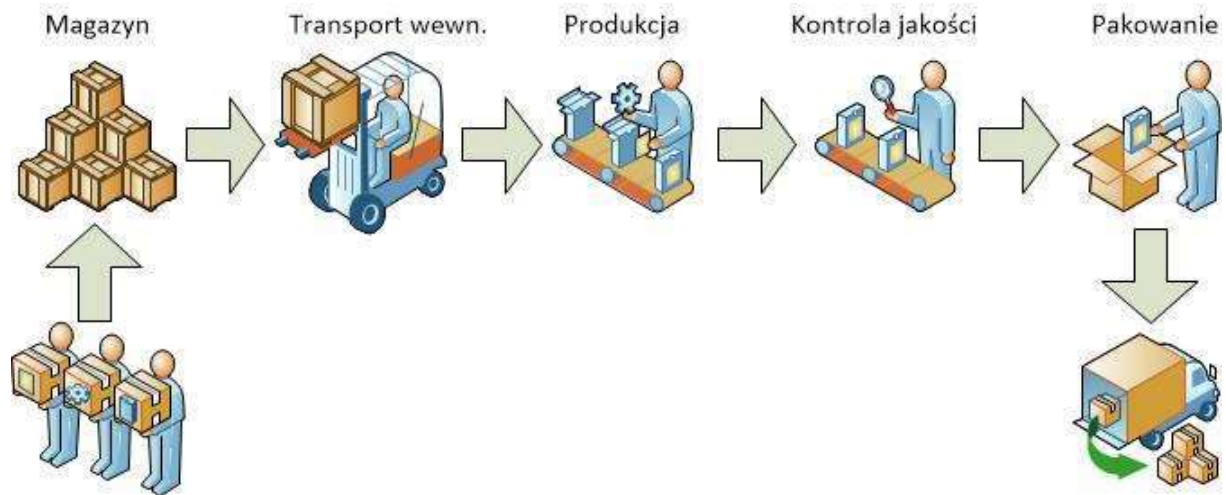
Proces produkcyjny



Schemat blokowy procesu produkcyjnego

Proces technologiczny

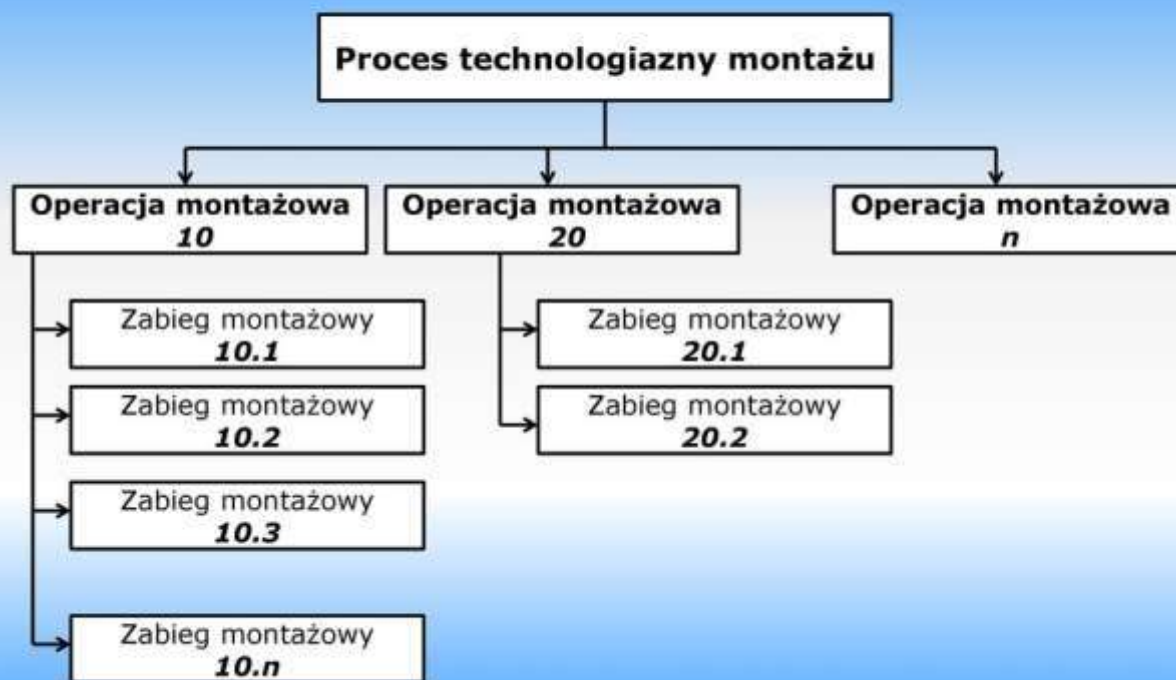
Podczas procesu technologicznego wykonywane są działania, których zadaniem jest zmienić postać materiału surowego w gotowy wyrób. Proces technologiczny dzieli się na rodzaje. Pierwszym z nich jest **proces bezpośredniego oddziaływania**. Polega on na tym, iż dokonywane są celowo wszelkie czynności, tak aby odbywały się one zgodnie z naszą wolą (np. kształtowanie kawałka metalu uderzeniami młotka w kuźni).



Przykład procesu produkcyjnego.

Możemy wyróżnić proces technologiczny obróbki i montażu

2. Struktura procesu technologicznego montażu



Operacja montażowa – zamknięta część procesu technologicznego montażu, wykonywana bez przerwy na jednym stanowisku roboczym przez jednego pracownika (lub grupę pracowników) na określonych jednostkach montażowych, w skład której wchodzi logicznie powiązane czynności mające na celu uzyskanie jednostki wyższego rzędu (lub gotowego wyrobu), powstałej z dwóch lub więcej jednostek rzędu niższego, o określonych właściwościach funkcjonalnych.

Zabieg montażowy – zamknięta część operacji, wykonywana w jednym ściśle określonym miejscu połączenia, jednym narzędziem (lub zespołem narzędzi czy przyrządem) nad dwiema lub więcej jednostkami montażowymi, bez zmiany położenia tych jednostek, przy czym miejsce połączenia jest wyznaczone zespołem powierzchni ustalających montowanych jednostek.

Czynności wykonywane w trakcie procesu technologicznego dzieli się na główne i pomocnicze, gdzie pierwsze dotyczą bezpośrednich zmian we właściwościach, kształcie czy wymiarach półproduktu, ale także łączenia pojedynczych elementów w większe części, czyli podzespoły lub już nawet gotowe produkty końcowe.

Uwzględniając taki podział czynności, możemy wyróżnić proces technologiczny obróbki i montażu.

Przykład struktury procesu technologicznego dla obróbki metalu.

Operacja – działanie cechujące się stałością: stanowiska roboczego, obrabianego przedmiotu i robotników wykonujących daną obróbkę. **Ustawienie** – część operacji do wykonania przy jednym zamocowaniu przedmiotu. **Pozycja** – czyli każde położenie przedmiotu względem obrabiarki, ale bez ingerencji w jej ustawienia. **Zabieg – część operacji**, która ma miejsce w trakcie obróbki jednej, konkretnej powierzchni, jednym narzędziem. **Przejście** – czyli np. usunięcie jednej warstwy metalu przez jedno narzędzie. **Czynność** – to inaczej odrębne działanie. **Ruch roboczy** – najmniejszy wydzielony element pracy.

Operacja – część procesu technologicznego obejmująca czynności wykonywane na jednym przedmiocie (lub zespole przedmiotów), na jednym stanowisku pracy przez jedną lub kilka osób (ew. zespół robotów), bez przerw na inne prace.

Zabieg cz. operacji, której cechy zależne są od rodzaju obróbki:- w obróbce skrawaniem:

a.) zabieg prosty cz. operacji odnosząca się do obróbki jednej powierzchni, jednym narzędziem przy stałych (niezmiennych) parametrach obróbki.

Inne podejście wyróżniane w strukturze procesu technologicznego, również na przykładzie obróbki metalu:

Obróbkę wstępną – odpowiadająca za usunięcie powierzchniowej warstwy materiału.

Obróbkę zgrubną – dotycząca usunięcia warstwy uszkodzonej. **Obróbkę kształtującą** – w

trakcie, której produkt zyskuje kształt zgodny z rysunkiem wykonawczym. **Obróbkę wykończeniową** – tzw. dokładną, gdzie najczęściej stosowane są toczenie, frezowanie, wytaczanie, szlifowanie.

Proces technologiczny a rodzaje produkcji

Wyróżnia się wiele **rodzajów produkcji**, jednak w kontekście planowania procesu technologicznego, najbardziej istotna jest typologia produkcji bazująca na jej rozmiarze, i w tym kontekście możemy mieć do czynienia z:

1. **Produkcją jednostkową** – gdzie końcowy wyrób jest niepowtarzalny i unikalny. Ze względu na małe lub jednostkowe zapotrzebowanie na rynku produkcja takiego wyrobu charakteryzuje się wysokimi kosztami, a sam proces produkcji jest bardzo pracochłonny. Najczęściej produkcja taka odbywa się na jednym stanowisku, na uniwersalnych narzędziach, które pozwalają wykonać różne rodzaje czynności. Cechuje ją niska automatyzacja i specjalizacja stanowisk pracy. Jako przykład produkcji jednostkowej można przytoczyć budowę domu czy statku, ale także uszycie indywidualnego modelu ubrania.
2. **Produkcją seryjną** – ma miejsce w wtedy, gdy w identyczny, usystematyzowany sposób wytwarza się serię identycznych produktów. Po wyprodukowaniu partii produktów produkcja zostaje zatrzymana, do momentu ponownego zamówienia lub na czas przystosowania maszyn produkcyjnych do wytwarzania nowych produktów. W wyniku tego produkcja seryjna występuje w dwóch wariantach, jako powtarzalna lub jednorazowa, natomiast okresy produkcji mogą być regularne lub zmienne, rytmiczne lub nierytmiczne. W przypadku tej produkcji najczęściej stosuje się wyspecjalizowane maszyny. Ma miejsce np. przy produkcji leków, obuwia specjalistycznego, w piekarniach.
3. **Produkcją masową** – wynika z bardzo dużego zapotrzebowania na dany produkt. To wytwarzanie ogromnej ilości identycznych produktów. Ważnym jej wyróżnikiem jest wykorzystanie wysoko wyspecjalizowanych maszyn, które odpowiadają za konkretny etap w całym procesie produkcji, natomiast pracownicy, którzy odpowiadają za wykonanie konkretnych czynności najczęściej nie muszą być wysoko wykwalifikowani, wystarczy, że zostali przeszkoleni zgodnie z procedurami. Dzięki tym elementom, produkcja masowa cechuje się względnie niskimi kosztami, jednak jest bardzo mało elastyczna, przez co i same produkty końcowe mają ograniczoną konkurencyjność na rynku.

Naturalnym jest to, że skomplikowanie **procesu technologicznego** uzależnione jest od rodzaju produkcji oraz od produktu końcowego. Te same czynniki wpływają również na to, w jakim stopniu oraz w jaki sposób da się dany proces technologiczny zmechanizować i zautomatyzować. Każdy z rodzajów produkcji wymaga indywidualnego podejścia – różnych sposobów opracowania dokumentacji, szczegółowego planowania produkcji, precyzyjnych wyliczeń na temat ilości wymaganych materiałów czy ukończonych i już gotowych produktów. W każdym z przypadków, pewne jest jedno: da się usprawnić każdy proces produkcyjny. Sprawdzonym i najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem w tym zakresie jest wprowadzenie **systemów zarządzania produkcją**.