

Zestaw danych o zakładzie produkcyjnym

Zakład zajmuje się produkcją butli gazowych. Butle gazowe produkowane są w trzech odmianach – butle małe (typ A), butle średnie (typ B) oraz butle duże (typ C). Butle gazowe wysyłane są do klienta, którym jest firma Gazopol, sprzedająca artykuły do przesyłu, gromadzenia i użytkowania gazu na terenie kraju.

Przebieg procesu produkcyjnego

- Proces produkcyjny butli gazowej dzieli się na następujące operacje. Najpierw ze zwoju blachy wycina się krążki, z których następnie na dwóch oddzielnych prasach wytłacza się kształty dolnej i górnej połówki butli. Do górnej połowy butli zostaje przyspawany na stanowisku spawalniczym kołnierz a na kolejnym stanowisku spawalniczym uchwyt. Równolegle, do dolnej połowy butli zostaje przyspawana podstawka (obręcz). W kolejnej operacji zostaje zespawana dolna z górną połówką butli. Następnie butla jest odpuszczana w piecu hartowniczym. Po wygrzania butli w piecu, butle zostają pomalowane. Ostatnia operacja to kontrola jakości oraz wkręcenie zaworu do butli.
- Zmiana produkcji z butli typu A na B lub C wymaga 1 godzinnego przebrojenia prasy do wycinania krążków, 2 godzinnego przebrojenia pras wytłaczających połówki butli, oraz 30 minutowego przebrojenia wszystkich stanowisk spawalniczych.
- Produkcja butli gazowych wymaga dostaw zrolowanej (zwojów) blachy. Dostawcą blachy jest Arcelor Mittal Poland, dostarczający zwoje blachy raz na dwa tygodnie w poniedziałki.

Wymagania klienta

- Klient zamawia 59000 sztuk miesięcznie, w tym:
 - butle typu A – 10000,
 - butle typu B – 30000,
 - butle typu C - 19000
- Przedsiębiorstwo klienta pracuje na jedną zmianę.
- Butle gazowe pakowane są w skrzynie, mieszczące po 20 sztuk. Zamówienia są wielokrotnością skrzyni.
- Wysyłka do klienta realizowana jest raz w tygodniu ciężarówką, przy czym klient zażądał dostaw raz dziennie.

Czas pracy

- Zakład pracuje 20 dni w miesiącu.
- Praca w systemie tryzmianowym.
- Zmiana 8-godzinna.
- W czasie każdej zmiany dwie 15-minutowe przerwy. Wszystkie prace są zawieszane na czas przerw.
- W czasie zmiany występuje 15-minutowy postój na wypełnienie raportów (5 minut) i posprzątanie stanowisk pracy (10 minut).

Dział sterowania produkcją

- Wprowadza otrzymane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem prognozy zapotrzebowania klienta do arkusza kalkulacyjnego.
- Wysyła z 1-miesięcznym wyprzedzeniem prognozy o zapotrzebowaniu do dostawcy za pomocą systemu EDI.
- Zabezpiecza dostawy zwojów blachy, wysyłając do dostawcy zamówienie faksem na tydzień przed dostawą.
- Otrzymuje cotygodniowe zamówienia na dostawę wyrobów gotowych od klienta telefonicznie.
- Generuje 1-tygodniowe zlecenia produkcyjne dla poszczególnych komórek produkcyjnych.
- Dostarcza dzienne harmonogramy do stanowisk roboczych.

Dane dotyczące procesów wytwórczych

Kolejne operacje występują w przedstawionej poniżej sekwencji. Każdy produkowany składnik przechodzi przez wszystkie wymienione operacje.

Krążki

1. Wycinanie krążków

Prasa współdzielona – dostępny czas pracy: 1 dzień w tygodniu, 1 operator obsługujący.
Czas cyklu: 0,5 sekundy.
Ilość sztuk na cykl: 2.
Czas przebrojenia: 1 godzina.
Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
20 dni zapasu zwojów blachy,
10000 sztuk krążków typu A,
50000 sztuk krążków typu B,
25000 sztuk krążków typu C.

Połówki butli

1a. Tłoczenie dolnej połówki butli

Prasa dedykowana do pracy z rodziną wyrobów, 1 operator obsługujący.
Czas cyklu: 20 sekund.
Czas przebrojenia: 2 godziny.
Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
200 sztuk krążków typu A,
1000 sztuk krążków typu B,
300 sztuk krążków typu C.

2a. Spawanie obręczy

Automat spawalniczy dedykowany do pracy z rodziną wyrobów, 1 operator obsługujący.
Czas cyklu: 15 sekund.
Czas przebrojenia: 30 minut.
Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
5000 sztuk krążków typu A,
10000 sztuk krążków typu B,
5000 sztuk krążków typu C.

1b. Tłoczenie górnej połówki butli

Prasa dedykowana do pracy z rodziną wyrobów, 1 operator obsługujący.
Czas cyklu: 20 sekund.
Czas przebrojenia: 2 godziny.
Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
200 sztuk krążków typu A,
1000 sztuk krążków typu B,
300 sztuk krążków typu C.

2b. Spawanie kołnierza

Automat spawalniczy dedykowany do pracy z rodziną wyrobów, 1 operator obsługujący.
Czas cyklu: 15 sekund.
Czas przebrojenia: 30 minut.
Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
200 sztuk krążków typu A,
1000 sztuk krążków typu B,
300 sztuk krążków typu C.

3b. Spawanie uchwytu

Prasa dedykowana do pracy z rodziną wyrobów, 1 operator obsługujący.
Czas cyklu: 15 sekund.
Czas przebrojenia: 30 minut.
Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
5000 sztuk krążków typu A,
10000 sztuk krążków typu B,
5000 sztuk krążków typu C.

Butla gazowa

1. Spawanie połówek butli

Automat spawalniczy dedykowany do pracy z rodziną wyrobów, 1 operator obsługujący.
Czas cyklu: 20 sekund.
Czas przebrojenia: 30 minut.
Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
500 sztuk krążków typu A,
2000 sztuk krążków typu B,
800 sztuk krążków typu C.

2. Odpuszczanie

Piec z ruchomym podajnikiem dedykowany do pracy z rodziną wyrobów, 1 operator.
Czas cyklu: 20 sekund.
Czas przebrojenia: brak.
Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
1000 sztuk krążków typu A,
5000 sztuk krążków typu B,
2000 sztuk krążków typu C.

3. Malowanie

Piec z ruchomym podajnikiem dedykowany do pracy z rodziną wyrobów, 1 operator.
Czas cyklu: 20 sekund.
Czas przebrojenia: brak.
Zaobserwowane zapasy międzyoperacyjne:
20000 sztuk krążków typu A,
80000 sztuk krążków typu B,
50000 sztuk krążków typu C.