

2. Dokumentacja rysunkowa i technologiczna

Dokumentacją warsztatową produkowanego detalu nazywa się najczęściej zbiór wszystkich dokumentów potrzebnych do jego wykonania. W dokumentacji tej występują pojęcia podstawowe.

Procesem produkcyjnym nazywa się wszystkie działania wykonawcze, w celu wytworzenia gotowego wyrobu (obróbka, montaż, kontrola, magazynowanie, transport, konserwacja).

Proces technologiczny stanowi główną część procesu produkcyjnego, w której następuje obróbka części lub ich montaż w zespoły. Proces technologiczny składa się z operacji, zabiegów, przejść, czynności i ruchów roboczych.

Operacja jest to część procesu technologicznego, wykonywana przez jednego lub kilku pracowników na jednym stanowisku roboczym bez przerw na inną pracę.

Zabieg jest to część operacji wykonana w czasie obróbki jednej lub wielu powierzchni przedmiotu za pomocą jednego lub kilku narzędzi jednocześnie, bez zmiany tych narzędzi.

Przejście jest to część zabiegu wykonana w czasie jednego przesunięcia narzędzia względem obrabianej powierzchni w kierunku posuwu.

Czynnościami nazywa się takie części składowe zabiegu, jak: nastawienie posuwu, ustawienie lub przesunięcie narzędzia itp.

Ruch roboczy stanowi najmniejszy celowy element pracy, jak założenie przedmiotu w uchwyt, naciśnięcie dźwigni itp.

Najważniejszymi dokumentami technologicznymi wykonywanych części są rysunki wykonawcze, karty technologiczne, karty instrukcyjne i karty materiałowe.

Zegarmistrz powinien znać nie tylko różne sposoby obróbki, ale także umieć wykonywać i odczytywać **rysunki techniczne**. Konstrukcje geometryczne rysunkowe umożliwiają w wielu przypadkach szybsze i łatwiejsze rozwiązanie problemu technicznego niż obliczanie. Nie mniej jednak ważne są dla zegarmistrza **rysunki wykonawcze**, które stanowią główną grupę rysunków technicznych.

Rysunek techniczny wykonawczy jest to wykreślne przedstawienie przedmiotu na papierze w ten sposób, aby według tego rysunku można było ten przedmiot wykonać. Celem rysunku wykonawczego jest więc umożliwienie wykonania narysowanego przedmiotu.

Ponieważ rysunek techniczny służy do porozumiewania się ludzi w sprawach wykonywania przedmiotów, przeto musi on zawierać wszystkie wskazania dotyczące kształtu i wymiarów danego przedmiotu, materiału z jakiego należy go wykonać, a czasami sposobu samego wykonania. Aby rysunek można było

odczytać jednoznacznie, powinien być wykonany według zasad zawartych w polskich normach dotyczących rysunku technicznego.

W zakładach przemysłowych wykonuje się rysunki techniczne tuszem na kalce kreślarskiej, a zrobione z nich odbitki służą jako rysunki wykonawcze.

W warsztatach zegarmistrzowskich najczęściej posługujemy się szkicami, które łatwiej jest wykonać. Szkic, chociaż jest wykonany tylko ołówkiem i bez zachowania dokładnej skali, musi jednak być wyraźny i w sposób jednoznaczny przedstawiać dany przedmiot. Ponieważ szkice rysuje się odręcznie, dlatego lepiej jest wykonywać je na papierze kratkowanym lub milimetrycznym. Łatwiej jest wtedy wykreślić linię prostą, a także nie trzeba używać przymiaru, ale odmierzać odległości według kretek. Przy wykonywaniu szkiców należy zachować proporcję między poszczególnymi wymiarami przedmiotu.

W produkcji seryjnej, oprócz rysunku wykonawczego przedmiotu, opracowuje się dokumentację technologiczną, polegającą na podaniu szczegółowych instrukcji dla poszczególnych operacji. Do operacji złożonych wykonuje się instrukcję obróbki, która składa się z *karty technologicznej* oraz jednej lub więcej *kart instrukcyjnych*. Na karcie instrukcyjnej umieszcza się oprócz szkicu obrabianego przedmiotu również objaśnienia słowne i liczbowe do poszczególnych zabiegów obróbkowych oraz sposób zamocowania przedmiotu. Oprócz tego w dokumentacji technologicznej podaje się oznaczenia oprzyrządowania specjalnego za pomocą znormalizowanych symboli oraz czas trwania poszczególnych operacji. Do produkcji masowej opracowuje się instrukcje nie tylko dla poszczególnych operacji, ale czasem także dla poszczególnych zabiegów.

W produkcji jednostkowej, jaka ma miejsce w warsztatach zegarmistrzowskich, wykonawca otrzymuje rysunek lub szkic techniczny oraz instrukcję słowną. Taka forma instrukcji, chociaż mniej jasna od instrukcji podanych w postaci dokumentów technologicznych, powinna być jednoznaczna. Jeżeli nie wystarczy krótkie określenie brzmiące, np. "polerować powierzchnię", należy miejsce przeznaczone do obrobienia oznaczyć na rysunku wykonawczym. Instrukcje słowne pozbawione są także wskazówek dotyczących wyposażenia stanowiska roboczego w narzędzia, uchwyty i sprawdziany. Często stosuje się uproszczone plany obróbki. Plany takie zamieszczono w tej książce w rozdziałach omawiających wykonanie części zamiennych.

źródło: Bartnik i Podwapiński "**Technologia mechanizmów zegarowych. Montaż, konserwacja i naprawa**" XVI. DORABIANIE CZĘŚCI ZEGAROWYCH