

1Tp, Rysunek techniczny, Grzegorz Mianowski

Dziękuję wszystkim za przesłane notatki i wykonane zadanie.

Lekcja 9 zdalna

Temat: Rysunki operacyjne i zabiegowe.

Proces produkcyjny obejmuje wszystkie działania niezbędne do wykonania gotowego wyrobu, a więc: obróbkę części, montaż zespołów i całego urządzenia, kontrolę, magazynowanie i transport.

Proces technologiczny jest główną częścią procesu produkcyjnego i obejmuje obróbkę (wykonanie) części oraz montaż całości urządzenia.

W procesie technologicznym wyróżnia się operacje, tj. czynności wykonywane na jednym stanowisku roboczym, przez jednego pracownika, na jednej części, przy jednym jej zamocowaniu.

Operacja składa się z:

- zabiegów, tj. bezpośrednich czynności obróbkowych jednej powierzchni z użyciem jednego narzędzia i zachowaniem ustalonych parametrów obróbki.

Istnieją również zabiegi złożone, podczas których obrabia się kilka powierzchni jednocześnie zespołami narzędzi;

- czynności pomocniczych, takich jak mocowanie przedmiotu, ruchy jałowe narzędzi (dosuwanie i odsuwanie narzędzi), nastawianie obrabiarki itp.

Proces technologiczny wymaga opracowania dokumentacji niezbędnej do wykonania procesu. W skład dokumentacji technologicznej wchodzi:

1. karta technologiczna,
2. instrukcja obróbki, montażu i kontroli,
3. wykaz pomocy warsztatowych,

4. karta normowania czasu,
5. karta normowania materiału
6. dodatkowe dokumenty, zależnie od rodzaju procesu technologicznego i charakterystyki wyrobu.

Dokumentami podstawowymi są dwa pierwsze – karta technologiczna i instrukcja.

Karta technologiczna, oprócz danych formalnych (nazwa części, rodzaj i stan materiału wyjściowego, liczba wykonywanych sztuk itd.) zawiera zestawienie wszystkich operacji w kolejności ich wykonywania z określeniem stanowisk pracy, symbole oprzyrządowania i zestawienie najważniejszych parametrów czasowych.

Instrukcja obróbki składa się z karty tytułowej, zawierającej dane ogólne (nazwę części, numer rysunku, oznaczenie materiału, jego wymiary itd.) oraz karty instrukcji obróbki (rys. 1), w której podaje się:

- parametry techniczne operacji (zbiegów);
- szkic przedstawiający część po zakończeniu operacji;
- oznaczenie (numer) operacji i stanowiska pracy;
- przyrządy i uchwyty, potrzebne do wykonania operacji;
- sposób mocowania;
- narzędzia i sprawdziany.

Kartę instrukcji obróbki wykonuje się dla każdej operacji.

Opis	D;B	L	i	v	n	p	g	Symbol, rysunek, część 28.04.15	
Toczyć wg szkicu: a) czoło b) pow. zewn. i ścięcie c) obcięcie	32	81	2	80	800	0,1	0,5	Zabieg 1	Operacja 1
	30		4	80	800	0,1		Stanowisko robocze MT 23	
	32		1	80	800	0,1		Oprzyrządowanie	Ilość
								PUTs - 250	
								NNZc NNBa NNPa MAUb - 140	
Opracował dn.....			Sprawdził dn.....		Zatwierdził dn.....		Data wyświetlenia		Arkusz 2

Rys. 1 Przykład karty instrukcji obróbki

Przeznaczenie rysunków zabiegowych i operacyjnych

Rysunki zabiegowe i operacyjne wykonuje się w związku z opracowywaniem procesu technologicznego danej części.

Rysunki zabiegowe i operacyjne w sposób obrazowy (poglądowo-rysunkowy) przedstawiają poszczególne zabiegi i operacje uprzednio opracowane w planie technologicznym. Poza tym rysunki te za pomocą prostych znaków – oznaczeń umownych (tab. 1) – informują robotnika o rodzajach uchwytu i sposobie zamocowania obrabianego przedmiotu.

Rysunki zabiegowe i operacyjne są wykonywane na kartach instrukcji obróbki.

Nazwa		Oznaczenie	Uwagi
Podpora	stała (opór, luneta, okular)		
	ruchoma		
	wahliwa		
	samonastawna		
	podwójna sprzężona		
Docisk	pojedynczy		
	wahliwy		
	podwójny		
Kieł	stały		Kieł zewnętrzny - ostrze znaku zwrócone do materiału Kieł wewnętrzny - ostrze znaku zwrócone od materiału
	samonastawny		
	podwójny		
Uchwyt	szczękowy		n - liczba szczęk γ - rodzaj napędu mech. mocującego (napęd ręczny - bez oznaczenia)
	magnetyczny		
Zabierak	stały		

Tab. 1 Przykłady oznaczeń rysunkowych stosowanych w opracowaniach technologicznych (na podstawie PN-82/M-01152)

Sposoby wykonywania rysunków zabiegowych i operacyjnych

Przedmiot na rysunku zabiegowym i operacyjnym rysuje się liniami grubymi, przedstawiając go w takim stanie, jaki zostanie uzyskany po wykonaniu danej operacji lub zabiegu.

Powierzchnie obrabiane podczas danego zabiegu powinny być zaznaczone liniami bardzo grubymi, natomiast oznaczenia technologiczne – liniami cienkimi.

W celu dokładniejszego powiązania rysunku z instrukcją powierzenie należy ponumerować.

Na rysunku zabiegowym i operacyjnym podaje się tylko wymiary konieczne, a więc tylko wymiary powierzchni obrabianych w danej operacji.

W wymiarowaniu konieczne jest uwzględnienie naddatków materiału na szlifowanie po hartowaniu itp.

Uwagi dotyczące pasowań (tolerancję i odchyłki) oraz stanu powierzchni (chropowatość) podaje się normalnie na rysunku.

Przy uchwytach rozróżnia się za pomocą odpowiednich liter sposób zamocowania: P – oznacza zamocowanie z sterowaniem pneumatycznym, H – hydraulicznym, E- elektrycznym. Literę określającą rodzaj sterowania podaje się z lewej strony oznaczenia uchwytu. Oznaczenie zamocowania bez litery oznacza sterowanie ręczne.

Tablica poniżej (tab. 2) przedstawia plan technologiczny obróbki skrawaniem prowadnicy, której rysunek wykonawczy zamieszczono na początku tablicy.

Przedmiot na rysunku wykonawczym jest zwymiarowany według zasad wymiarowania od baz obróbkowych i pomiarowych.

Rysunek wykonawczy części																																																										
	<table border="1"> <tr> <td>105</td> <td colspan="2">Prowadnica</td> <td colspan="2">St 3S</td> </tr> <tr> <td>Il. szt.</td> <td>Nazwa części</td> <td>Nr części</td> <td>Materiał</td> <td>Nr normy</td> <td>Uwagi</td> </tr> <tr> <td>Konstruował</td> <td>Data</td> <td>Podpis</td> <td rowspan="4">Znak wytwórni</td> <td>Zmiany</td> <td>Treść zmiany</td> <td>Podpis</td> <td>Data</td> </tr> <tr> <td>Kreślił</td> <td>3.11.56</td> <td><i>Friska</i></td> <td>Zastępuje rys. Nr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sprawił</td> <td>5.11.56</td> <td><i>J. Jankowski</i></td> <td>Zastąpiony przez rys. Nr</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zatwierdził</td> <td>8.11.56</td> <td><i>C. C. C.</i></td> <td>Nr rysunku</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>11.11.56</td> <td><i>F. Friska</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Podziałka</td> <td colspan="2">Nazwa rysunku</td> <td colspan="2">Nr rysunku</td> </tr> <tr> <td>1:2</td> <td colspan="2">Przewijarka włókna</td> <td colspan="2">28.04.15</td> </tr> </table>		105	Prowadnica		St 3S		Il. szt.	Nazwa części	Nr części	Materiał	Nr normy	Uwagi	Konstruował	Data	Podpis	Znak wytwórni	Zmiany	Treść zmiany	Podpis	Data	Kreślił	3.11.56	<i>Friska</i>	Zastępuje rys. Nr				Sprawił	5.11.56	<i>J. Jankowski</i>	Zastąpiony przez rys. Nr				Zatwierdził	8.11.56	<i>C. C. C.</i>	Nr rysunku					11.11.56	<i>F. Friska</i>					Podziałka	Nazwa rysunku		Nr rysunku		1:2	Przewijarka włókna		28.04.15
105	Prowadnica		St 3S																																																							
Il. szt.	Nazwa części	Nr części	Materiał	Nr normy	Uwagi																																																					
Konstruował	Data	Podpis	Znak wytwórni	Zmiany	Treść zmiany	Podpis	Data																																																			
Kreślił	3.11.56	<i>Friska</i>		Zastępuje rys. Nr																																																						
Sprawił	5.11.56	<i>J. Jankowski</i>		Zastąpiony przez rys. Nr																																																						
Zatwierdził	8.11.56	<i>C. C. C.</i>		Nr rysunku																																																						
	11.11.56	<i>F. Friska</i>																																																								
Podziałka	Nazwa rysunku		Nr rysunku																																																							
1:2	Przewijarka włókna		28.04.15																																																							
Operacja	Rysunek operacyjny	Zabiegi i czynności	Zabieg																																																							
		<ol style="list-style-type: none"> Zamocowanie przedmiotu Planowanie pow. 1 Toczenie pow. 2 na wymiar $\phi 30_{-0,1}^0$ Ukosowanie pow. 3 – ścięcie $2 \times 45^\circ$ Obcięcie na wymiar 81 mm Zdjęcie przedmiotu 	1 2 3 4																																																							
2		<ol style="list-style-type: none"> Zamocowanie przedmiotu Planowanie pow. 5 na wymiar 80 mm Ścięcie pow. 6 – ścięcie $2 \times 45^\circ$ Zdjęcie przedmiotu 	5 6																																																							
3		<ol style="list-style-type: none"> Zamocowanie przedmiotu Frezowanie pow. 7 na wymiar $25_{-0,1}^0$ Zdjęcie przedmiotu 	7																																																							

Tab. 2 Plan technologiczny obróbki włórowej prowadnicy

Zadanie. (na ocenę)

1. Podaj definicję operacji w procesie technologicznym.
2. Podaj definicję zabiegu w procesie technologicznym.
3. Stosując przyrządy kreślarskie, na czystej kartce (bez kratek) narysuj rysunek wykonawczy części (ten na górze tab. 2), bez tabliczki rysunkowej w skali 1:1. Zadanie wyślij na adres: grzegorz.mianow@gmail.com w terminie do 01.06. br.

Życzę powodzenia, pozdrawiam Grzegorz Mianowski ☺