

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.07**

Wersja arkusza: **SG**

M.07-SG-20.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

	B	C	D
---	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

	B	C	
---	---	---	---

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

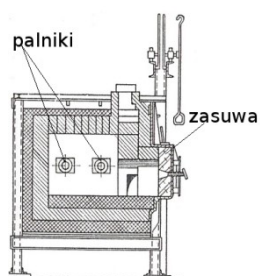
Zadanie 1.

Materiał wsadowy do wykonania odkuwki ma mieć objętość $160\,000\text{ mm}^3$. Wskaż długość wsadu, jeżeli jego wymiary poprzeczne wynoszą $20 \times 20\text{ mm}$.

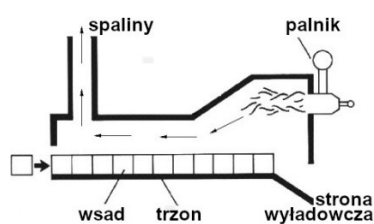
- A. 360 mm
- B. 400 mm
- C. 440 mm
- D. 500 mm

Zadanie 2.

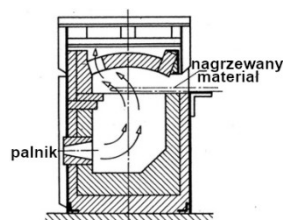
Schemat pieca szczelinowego przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



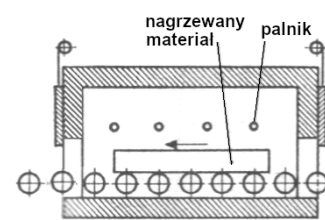
A.



B.



C.



D.

Zadanie 3.

Maszyna pomocnicza przedstawiona na rysunku to

- A. dźwig samojezdny.
- B. suwnica pomostowa.
- C. manipulator kuźniczy.
- D. wózek podnośnikowy.



Zadanie 4.

Max. zakres cięcia [mm]			
Kąt			
90°	ø250	320 x 240	240 x 240
45° L	ø200	220 x 120	190 x 190
45° P	ø220	235 x 120	210 x 210
60° P	ø110	155 x 110	100 x 100

Określ na podstawie tabeli maksymalny wymiar dłuższego boku pręta o przekroju prostokątnym, przy cięciu materiału pod kątem 45° i ramieniu przecinarki obróconym w prawo.

- A. 120 mm
- B. 155 mm
- C. 210 mm
- D. 235 mm

Zadanie 5.

Czas nagrzewania konstrukcyjnych stali węglowych, minuty								
Średnica lub bok kwadratu mm	Profil stali							
	okrągły				kwadratowy			
	temperatura nagrzewania w °C							
	do 1 000	do 1 100	do 1 200	do 1 300	do 1 000	do 1 100	do 1 200	do 1 300
	temperatura w komorze pieca w °C							
	1 100	1 300	1 400	1 400	1 100	1 300	1 400	1 400
20	6,0	3,0	2,0	2,5	8,0	4,0	2,5	3,5
30	8,5	4,0	3,0	4,0	11,0	5,5	3,5	5,0
40	11,0	5,0	3,5	5,0	14,0	7,0	4,5	6,5
50	13,0	6,5	4,5	6,0	17,0	8,4	5,5	7,5
60	15,5	8,0	5,0	7,0	20,0	10,5	6,5	9,0
70	18,0	9,0	6,0	8,0	23,0	12,0	7,0	10,5
80	20,0	10,5	7,0	9,0	26,0	14,0	9,0	11,5

Na podstawie tabeli wskaż czas nagrzewania do temperatury 1 200°C wsadu stalowego o średnicy 40 mm, jeśli w komorze pieca panuje temperatura 1 400°C.

- A. 3,5 minuty.
- B. 4,5 minuty.
- C. 5,0 minut.
- D. 7,0 minut.

Zadanie 6.

Wsad należy nagrzać przed obróbką plastyczną do temperatury 1 200°C. Odczytaj z rysunku miernika temperaturę materiału w piecu i oblicz, o ile stopni należy ten materiał dogrzać.

- A. O 103°C
- B. O 113°C
- C. O 123°C
- D. O 133°C



Zadanie 7.

Fragment wykazu prac związanych z prowadzeniem remontów gazowych pieców komorowych			
Czynności	Rodzaj remontu		
	bieżący	średni	kapitałny
wymiana wszystkich palników			•
wymiana całej wymurówki komory roboczej			•
wymiana warstwy izolacyjnej komory roboczej			•
wymiana lub naprawa uszkodzonych fragmentów wymurówki		•	
naprawy instalacji elektrycznej		•	
korekta ustawień palników	•		
naprawy układu sterowania	•		
naprawy mechaniczne	•		

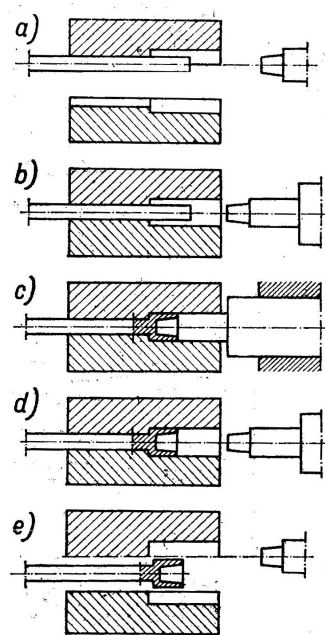
Na podstawie tabeli wskaż którą z wymienionych prac prowadzi się w czasie remontu bieżącego komorowego gazowego pieca grzewczego.

- A. Wymianę elementów grzejnych.
- B. Wymianę kabla zasilającego piec.
- C. Naprawę uszkodzonych fragmentów trzonu pieca.
- D. Naprawę uszkodzonej dźwigni do zamykania drzwi pieca.

Zadanie 8.

Na rysunkach przedstawiono kolejne etapy kształtowania wyrobu stalowego. Który proces obróbki plastycznej zastosowano?

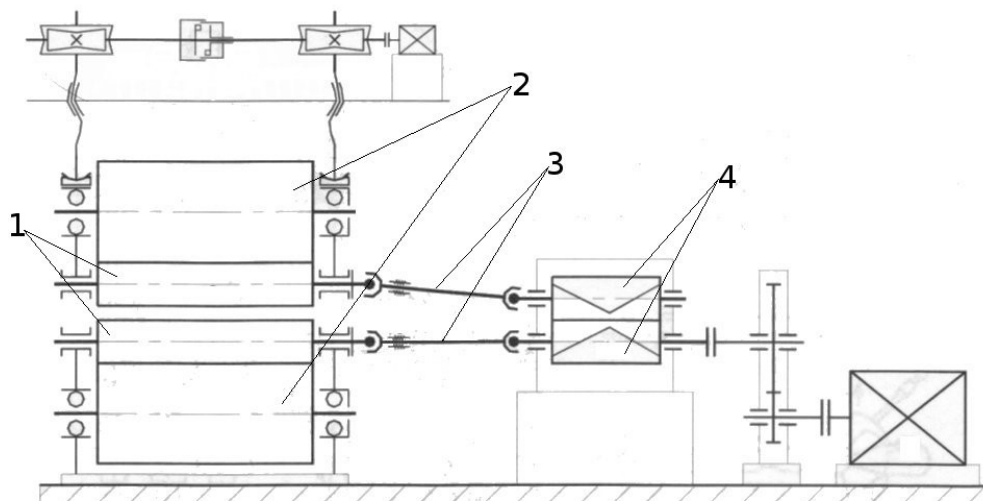
- A. Kucie na kuźniarce.
- B. Wyciskanie przeciwbieżne.
- C. Kucie na młocie matrycowym.
- D. Prasowanie na prasie kolanowej.



Zadanie 9.

Na schemacie walcarki walce oporowe oznaczono na rysunku cyfrą

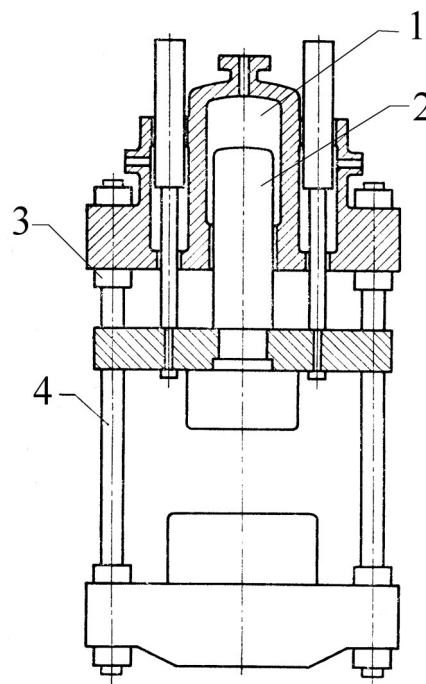
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Zadanie 10.

Na schemacie prasy hydraulicznej nurnik oznaczono cyfrą

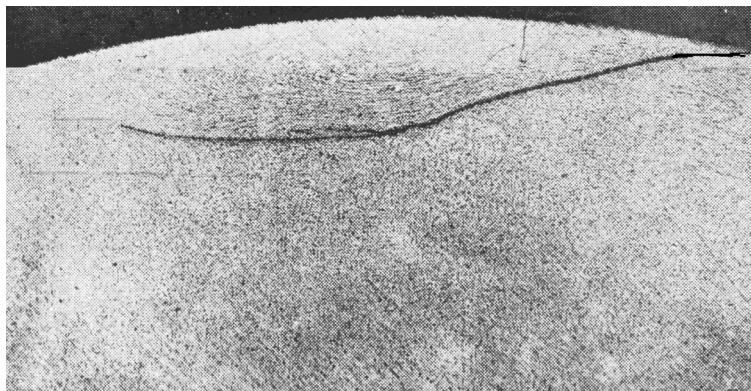
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Zadanie 11.

Określ na podstawie fotografii, która wada została ujawniona na przekroju poprzecznym walcowanego pręta.

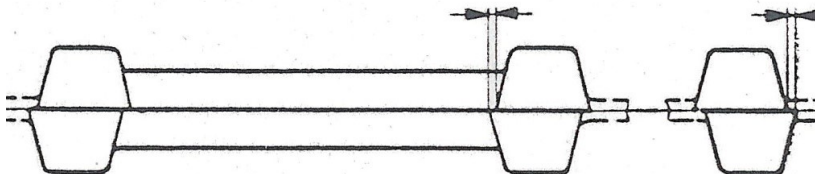
- A. Rysa.
- B. Łuska.
- C. Naderwanie.
- D. Zawalcowanie.



Zadanie 12.

Przedstawiona na rysunku wada odkuwki matrycowej to

- A. podłam.
- B. niedokucie.
- C. przesadzenie.
- D. mimośrodowość.



Zadanie 13.

Grubość blachy wprowadzanej do klatki walcowniczej wynosi 18 mm. Ustalono, że wartość gniotu względnego podczas walcowania na gorąco powinna wynosić $\varepsilon = 0,25$. Jaki należy ustawić przeswit między walcami?

- A. 4,5 mm
- B. 6,0 mm
- C. 12,0 mm
- D. 13,5 mm

Zadanie 14.

Masa części spadających młota kg	Młoty parowo-powietrzne		Młoty sprężarkowe	
	Orientacyjne wymiary kowadeł płaskich			
	szerokość mm	długość mm	szerokość mm	długość mm
500	140÷230	250÷350	120÷130	260÷300
750	150÷250	300÷400	130÷160	340÷360
1 000	150÷280	350÷400	140÷175	380÷420
1 500	200÷300	400÷450	160÷200	450÷500

Określ na podstawie tabeli, jakie wymiary mogą mieć kowadła płaskie, które można zamontować na młocie sprężarkowym o masie części spadających 1 000 kg.

- A. 140 x 350 mm
- B. 150 x 300 mm
- C. 170 x 400 mm
- D. 170 x 450 mm

Zadanie 15.

Do sprawdzenia średnicy wewnętrznej gorącej odkuwki kutej swobodnie należy użyć narzędzia pomiarowego przedstawionego na rysunku oznaczonym literą



A.



B.



C.



D.

Zadanie 16.

W karcie technologicznej określono, że średnica walcowanych na gorąco prętów powinna wynosić $\phi = 50^{+0,3}_{-0,4}$ mm. Która z podanych średnic prętów **nie spełnia** tego warunku?

- A. 49,70 mm
- B. 49,96 mm
- C. 50,03 mm
- D. 50,40 mm

Zadanie 17.

Wyroby wykonane metodą wyciskania przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.



B.



C.



D.

Zadanie 18.

Która metoda obróbki plastycznej jest stosowana do produkcji przedstawionych na rysunku wyrobów z blachy stalowej?

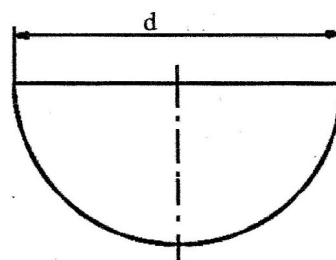
- A. Kucie matrycowe na młocie.
- B. Walcowanie kuźnicze.
- C. Ciągnięcie.
- D. Tłoczenie.



Zadanie 19.

Oblicz średnicę krążka wyjściowego D do wykonania wytłoczki o średnicy $d = 55$ mm, przedstawionej na rysunku.

- A. 72 mm
- B. 77 mm
- C. 80 mm
- D. 85 mm

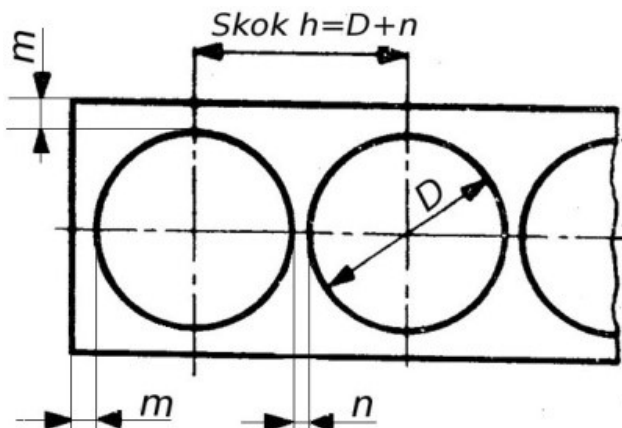


$$D = 1,4 \cdot d$$

Zadanie 20.

Oblicz minimalną długość pasa blachy do wykonania 15 wytłoczek o średnicy 30 mm, jeżeli odległość między wykrojami wynosi 1,5 mm, a odległość między wykrojem a krawędzią blachy wynosi 2,0 mm.

- A. 453,5 mm
- B. 462,0 mm
- C. 475,0 mm
- D. 476,5 mm



Zadanie 21.

W jaki sposób należy przygotować wsad w postaci blach walcowanych na gorąco do procesu walcowania blach cienkich na zimno?

- A. Przeprowadzając wyżarzanie normalizujące.
- B. Przeprowadzając szlifowanie i polerowanie.
- C. Poddając operacji natłuszczania.
- D. Poddając operacji wytrawiania.

Zadanie 22.

Które narzędzia stanowiące oprzyrządowanie urządzeń do obróbki plastycznej przedstawiono na rysunku?

- A. Ciągadła do ciągnięcia drutu.
- B. Matryce do okrawania wypływką.
- C. Rolki do nagniatania powierzchni.
- D. Matryce do prasowania proszków metalu.



Zadanie 23.



Urządzenia wykorzystywane w procesach walcowania blach i taśm na zimno, przedstawione na rysunku to

- A. piece kołpakowe do międzyoperacyjnego wyżarzania rekrystalizującego.
- B. urządzenia do wytrawiania, płukania i suszenia blach.
- C. urządzenia do cięcia wzdłużnego i poprzecznego.
- D. prostownice wielorolkowe.

Zadanie 24.

Nazwa oleju	Gęstość przy temp. 15°C	Lepkość kinematyczna w temp. 40°C	Temperatura zapłonu	Zastosowanie oleju
SOMENTOR 32	796 kg/m ³	1,8 mm ² /s	95°C	do walcowania na zimno aluminium (specjalne zastosowanie: walcowanie folii)
SOMENTOR N 60	845 kg/m ³	2,1 mm ² /s	155°C	do walcowania na zimno stali i innych metali, jak miedź i jej stopy, na walcarkach wielowalcowych i kwarto
WALZOEL SBM 130	887 kg/m ³	28 mm ² /s	180°C	do walcowania miedzi i jej stopów, gdy wymagana jest wysoka jakość powierzchni; może być stosowany do walcowania pielgrzymowego na zimno rur z miedzi
WALZOEL BM 71	845 kg/m ³	7 mm ² /s	155°C	do walcowania metali kolorowych na walcarkach kwarto i sexto

Określ na podstawie tabeli, który olej należy zastosować przy walcowaniu stali na walcarce dwudziestowalcowej.

- A. SOMENTOR 32
- B. SOMENTOR N 60
- C. WALZOEL BM 71
- D. WALZOEL SBM 130

Zadanie 25.

Oblicz wartość współczynnika wytłaczania, jeżeli grubość blachy $g = 4$ mm, a średnica krążka $D = 20$ mm.

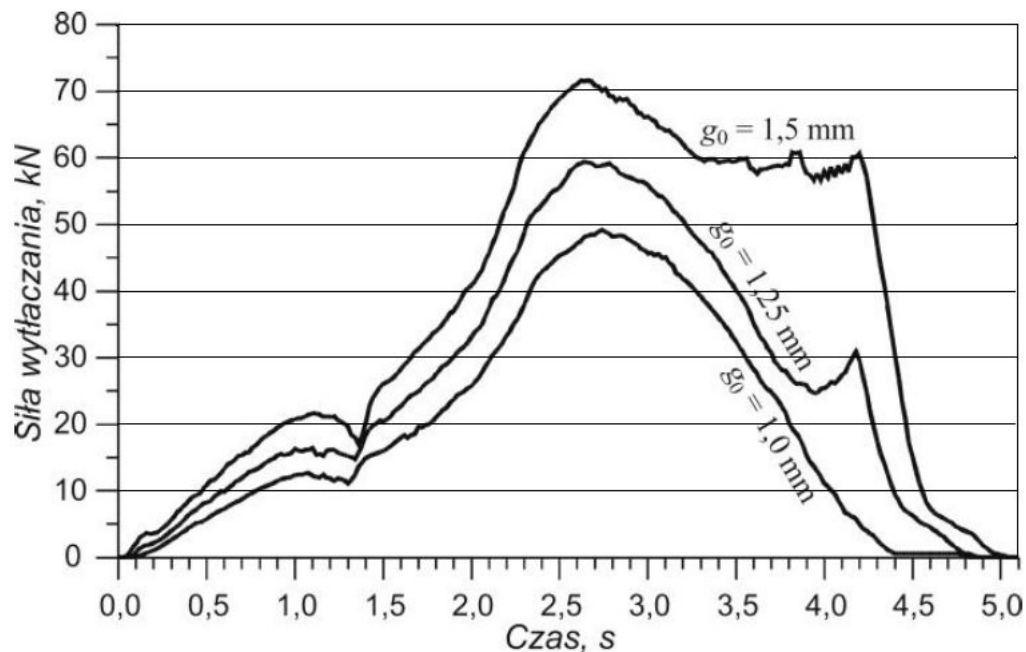
- A. 0,60
- B. 0,58
- C. 0,56
- D. 0,46

Grubość względna krążka $\frac{g}{D}$	2,00	1,50	1,00	0,50	0,20	0,06
Współczynnik wytłaczania m	0,46	0,50	0,53	0,56	0,58	0,60

Zadanie 26.

Określ na podstawie wykresu minimalną siłę nacisku prasy do wykonania wytłoczek z blachy o grubości 1,5 mm, jeśli siła niezbędna do wytłaczania **nie powinna** przekraczać 90% nominalnej siły nacisku prasy.

- A. 80 kN
- B. 75 kN
- C. 70 kN
- D. 65 kN



Zadanie 27.

Maksymalna prędkość ciągnięcia w ciągarce łańcuchowej wynosi 9,5 m/min. Miernik prędkości przeciąganego pręta wskazuje wartość 7,2 m/min. O ile maksymalnie można zwiększyć prędkość ciągnięcia tego materiału?

- A. O 1,4 m/min
- B. O 1,9 m/min
- C. O 2,3 m/min
- D. O 2,7 m/min

Zadanie 28.

Który z wymienionych czynników jest główną przyczyną powstania przedstawionej na rysunku wady walcowanej blachy?

- A. Nieprawidłowy profil beczek walców.
- B. Nieprawidłowa średnica walców.
- C. Zbyt duża prędkość walcowania.
- D. Zbyt mały nacisk walców.



Zadanie 29.

Określ na podstawie tabeli zamienników smarów i olejów do walcarki mechanicznej MRM 1 250, jakim olejem można zastąpić smar Energrease GP 2 podczas prac związanych z konserwacją urządzenia.

- A. Alpha SP 150
- B. Omala Oil 150
- C. Mobil Gear 629
- D. Energol GR 150

Tabela zamienników smarów i olejów do walcarki mechanicznej MRM 1 250		
Producent	Smar	Olej
MOBIL	Kup Grease 2	Mobil Gear 629
BP	Energrease GP 2	Energol GR 150
SHELL	Livona 2	Omala Oil 150
CASTROL	Helvium 2	Alpha SP 150

Zadanie 30.

Na podstawie tabeli określ, którą płytę odcinaka dwutaktowego należy najrzadziej poddawać przeglądom i naprawom.

- A. Tnącą.
- B. Stemplową.
- C. Głowicową.
- D. Prowadzącą.

Czynność	Ilość wykonanych operacji			
	Płyta			
	tnąca	stemplowa	głowicowa	prowadząca
Przegląd techniczny	500	1 000	2 000	1 000
Naprawa bieżąca	750	1 250	3 000	1 500
Naprawa średnia	1 000	1 500	4 000	2 000
Naprawa główna	1 250	1 750	5 000	2 500

Zadanie 31.

W celu usunięcia skutków zgniotu po obróbce plastycznej na zimno należy przeprowadzić wyżarzanie

- A. ujednorodniające.
- B. rekrytalizujące.
- C. sferoidyzujące.
- D. normalizujące.

Zadanie 32.

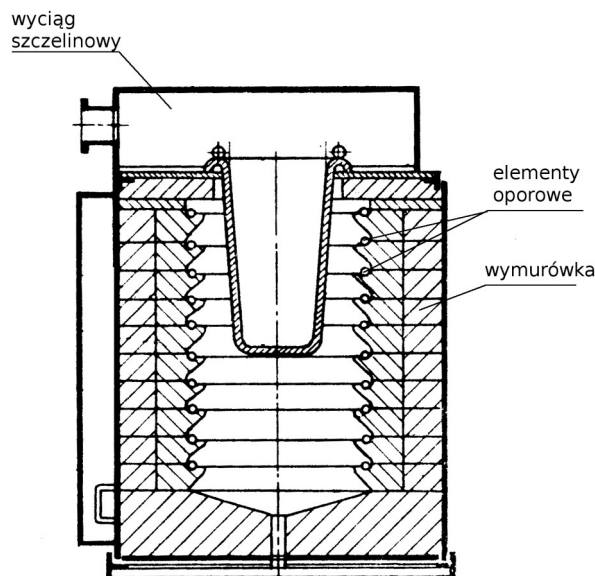
Które zabiegi należy kolejno przeprowadzić w trakcie obróbki cieplnej gotowych elementów tłoczonych z blachy duraluminiowej, aby uzyskać maksymalne własności wytrzymałościowe wyrobu?

- A. Przesycanie i starzenie.
- B. Hartowanie i odpuszczanie średnie.
- C. Hartowanie i odpuszczanie wysokie.
- D. Wyżarzanie ujednolabiające i normalizowanie.

Zadanie 33.

Który typ pieca stosowanego do nagrzewania wsadu w obróbce cieplnej przedstawiono na rysunku?

- A. Elektryczny piec kołpakowy.
- B. Elektryczny piec tyglowy.
- C. Gazowy piec wgłębny.
- D. Gazowy piec tyglowy.



Zadanie 34.

Który element urządzenia do nagrzewania wyrobów w procesie obróbki cieplnej przedstawiono na rysunku?

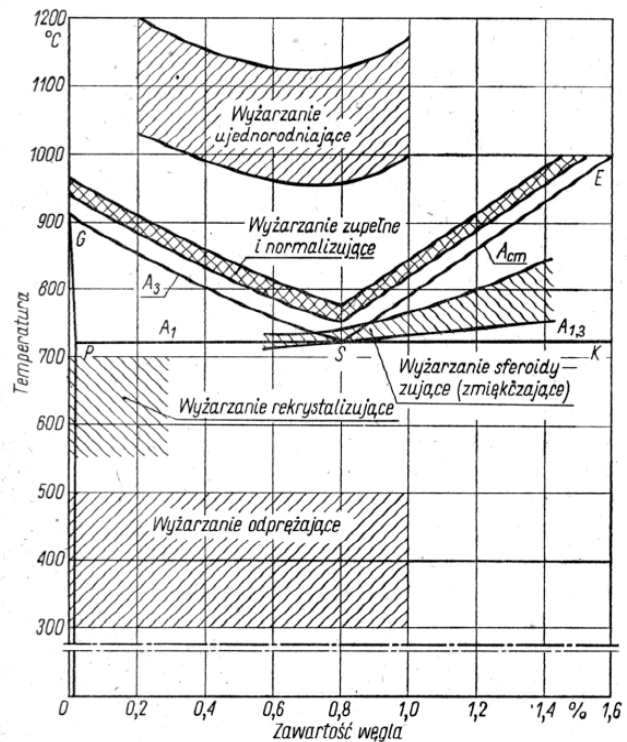
- A. Palnik gazowy.
- B. Spirale oporową.
- C. Palnik plazmowy.
- D. Cewkę indukcyjną.



Zadanie 35.

Określ na podstawie wykresu zakres temperatur wyżarzania normalizującego stali o zawartości 0,5% C.

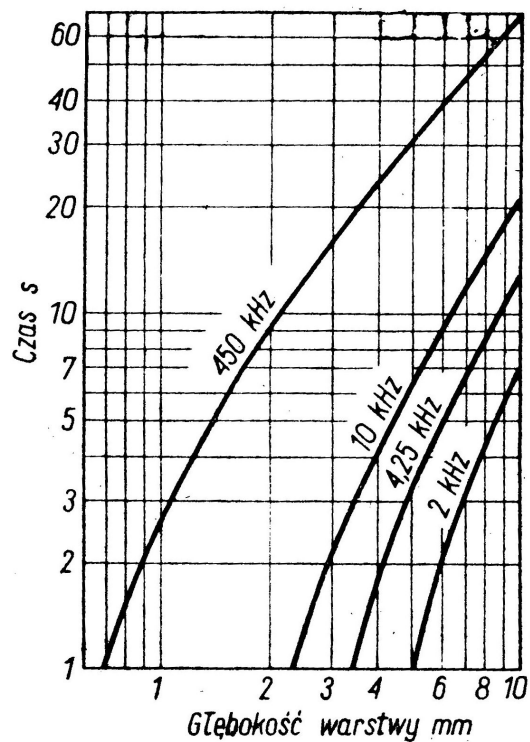
- A. 810÷840°C
- B. 780÷810°C
- C. 750÷780°C
- D. 723÷730°C



Zadanie 36.

Odczytaj z wykresu, jak długo należy nagrzewać obrabiany cieplnie element w induktorze zasilanym prądem o częstotliwości 10 kHz, jeśli zahartowana warstwa powinna mieć grubość 5 mm.

- A. ~ 3 s
- B. ~ 7 s
- C. ~ 5 s
- D. ~ 9 s

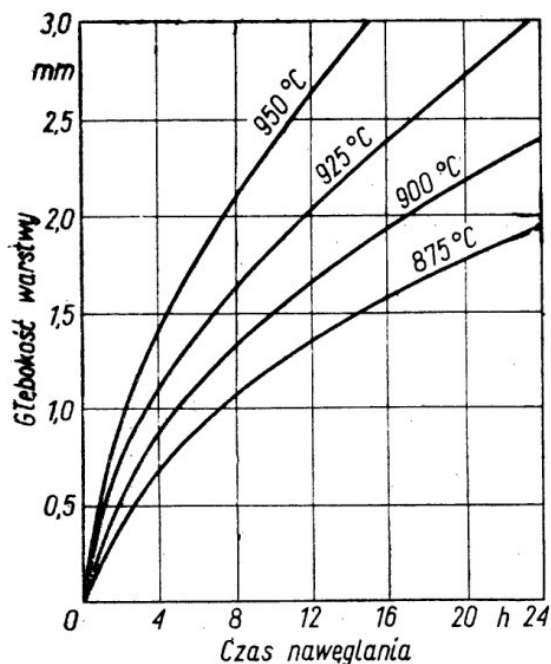


Wpływ czasu nagrzewania i częstotliwości prądu na głębokość zahartowanej warstwy

Zadanie 37.

Określ na podstawie wykresu o ile należy przedłużyć czas nawęglania stali niestopowej w temperaturze 950°C, aby zwiększyć głębokość warstwy nawęglonej z 1 mm do 1,5 mm.

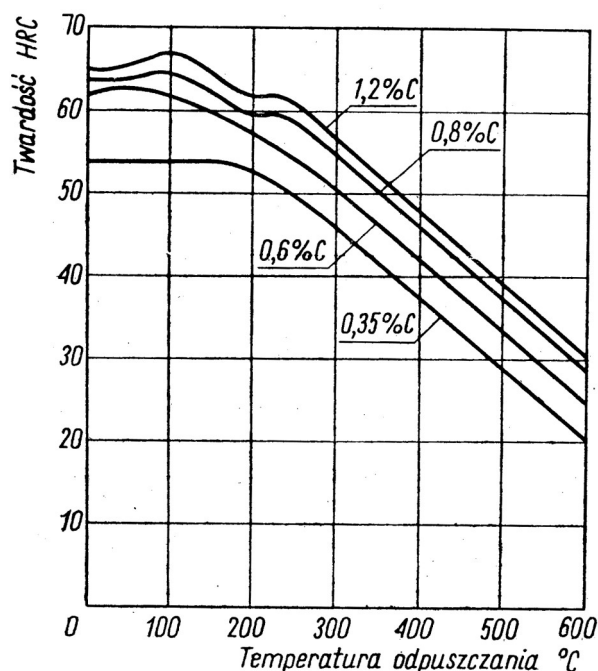
- A. O około 3 godziny.
- B. O około 4 godziny.
- C. O około 5 godzin.
- D. O około 7 godzin.



Zadanie 38.

Określ na podstawie wykresu, jaką temperaturę odpuszczania należy zastosować, aby uzyskać wyrób o twardości 45 HRC, jeśli wykonano go ze stali o zawartości węgla 0,8%.

- A. ~ 300°C
- B. ~ 360°C
- C. ~ 410°C
- D. ~ 440°C



Zadanie 39.

Metoda wytwarzania na gotowych wyrobach stalowych dyfuzyjnej tlenkowej powłoki ochronnej, nadającej powierzchni tych wyrobów czarną barwę, nosi nazwę

- A. oksydowania.
- B. chromowania.
- C. kaloryzowania.
- D. fosforanowania.

Zadanie 40.

Którą metodę oczyszczania powierzchni blach stalowych stosuje się przed nakładaniem ochronnej warstwy cynku w procesie ciągłego cynkowania ogniowego?

- A. Polerowanie.
- B. Bębnowanie na mokro.
- C. Wytrawianie w roztworze kwasu.
- D. Wyżarzanie w atmosferze wodoru.

