

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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.07**

Wersja arkusza: **X**

M.07-X-19.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 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.

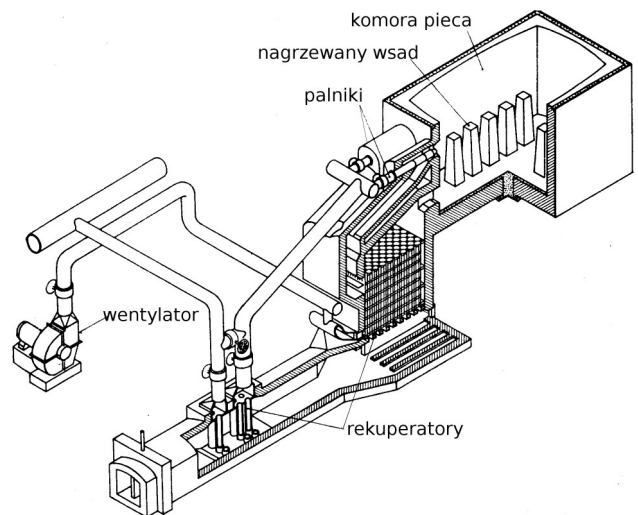
W celu usunięcia warstwy zgorzeliny utworzonej w trakcie nagrzewania kęsisk, należy bezpośrednio przed walcowaniem przeprowadzić proces

- A. zbijania zgorzeliny strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
- B. wytrawiania kęsisk w roztworze kwasu siarkowego.
- C. usuwania zgorzeliny przez bębnowanie na sucho.
- D. czyszczenia kęsisk w śrutownicy przelotowej.

Zadanie 2.

Na rysunku przedstawiono budowę gazowego pieca

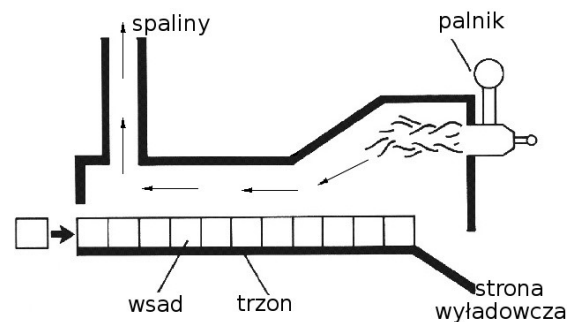
- A. z wysuwanym trzonem.
- B. z obrotowym trzonem.
- C. pokrocznego.
- D. wglębnego.



Zadanie 3.

Na rysunku przedstawiono schematycznie zasadę działania pieca

- A. przepychowego.
- B. szczelinowego.
- C. kołpakowego.
- D. wglębnego.



Zadanie 4.

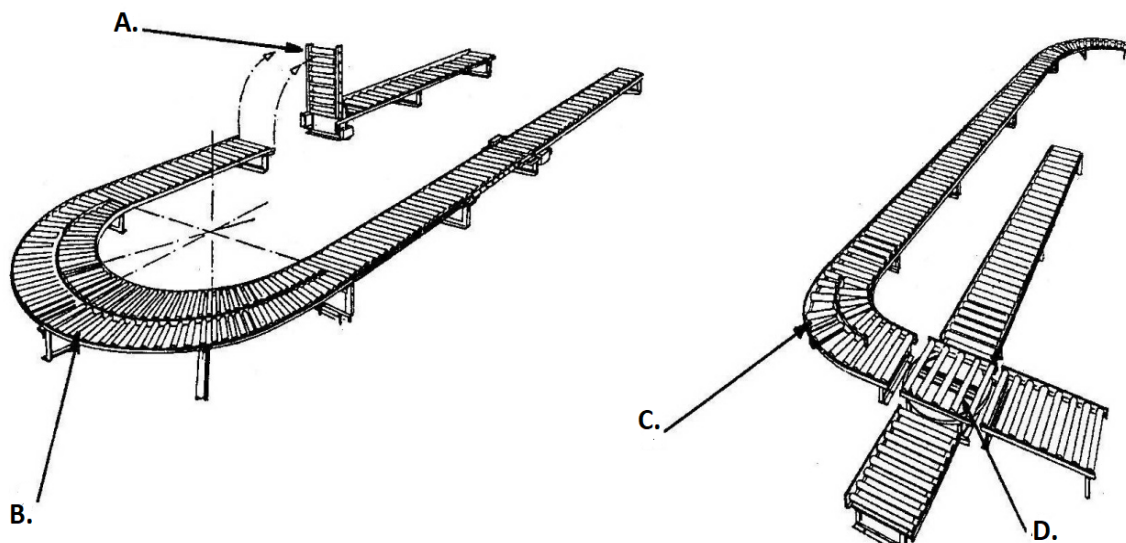
Które urządzenie stosowane w kuźni przedstawiono na rysunku?

- A. Podnośnik hydrauliczny.
- B. Manipulator szynowy.
- C. Przenośnik wózkowy.
- D. Żuraw samojezdny.



Zadanie 5.

Obrotnicę w przenośniku rolkowym oznaczono literą



Zadanie 6.

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

P – obrót ramienia przecinarki w prawo L – obrót ramienia przecinarki w lewo

Określ na podstawie tabeli maksymalny wymiar boku pręta o przekroju kwadratowym przy cięciu materiału pod kątem 45° i ramieniu przecinarki obroconym w lewo.

- A. 190 mm
- B. 200 mm
- C. 210 mm
- D. 220 mm

Zadanie 7.

Średnica wsadu mm	Czas nagrzewania w minutach przy różnych częstotliwościach prądu			
	50 Hz	500 Hz	1000 Hz	2500 Hz
70	-	2,6	2,8	3,0
80	-	3,2	3,6	4,0
90	-	4,2	4,6	5,0
100	-	5,5	6,0	-
110	-	7,0	7,5	-
120	-	8,5	9,0	-
150	12,0	14,0	16,0	-
175	15,0	18,0	-	-

– przy nagrzewaniu stali wysokostopowych czas należy zwiększyć o ok. 20 – 30%
– dla prętów o przekroju kwadratowym minimalny czas grzania jest 1,25 razy dłuższy niż dla prętów okrągłych

Określ na podstawie tabeli czas nagrzewania indukcyjnego pręta kwadratowego o boku 150 mm z niestopowej stali konstrukcyjnej, jeśli częstotliwość prądu wynosi 50 Hz.

- A. 14,0 minut.
- B. 17,5 minuty.
- C. 18,0 minut.
- D. 22,5 minuty.

Zadanie 8.

Do nagrzania końca pręta przed wydłużaniem go na młocie do kucia swobodnego należy zastosować piec

- A. przelotowo-przepychowy.
- B. oczkowo-obrotowy.
- C. karuzelowy.
- D. pokroczny.

Zadanie 9.

O ile należy dogrzać wsad przeznaczony do wykonania odkuwki, jeśli temperatura kucia stali ma mieścić się w zakresie 900÷1200°C, a wsad ma barwę wiśniową?

- A. O około 120°C
- B. O około 130°C
- C. O około 430°C
- D. O około 530°C

Temperatura, °C	Barwa stali
680	ciemnoczerwona
740	ciemnowiśniowa
770	wiśniowa
800	jasnowiśniowa
850	jasnoczerwona
900	intensywnie jasnoczerwona
950	żółtoczerwona
1000	żółta
1100	jasnożółta
1200	żółtobiała

Zadanie 10.

Na rysunku przedstawiono proces walcowania

- A. ciągłego.
- B. kuźniczego.
- C. dziurującego.
- D. pielgrzymowego.



Zadanie 11.



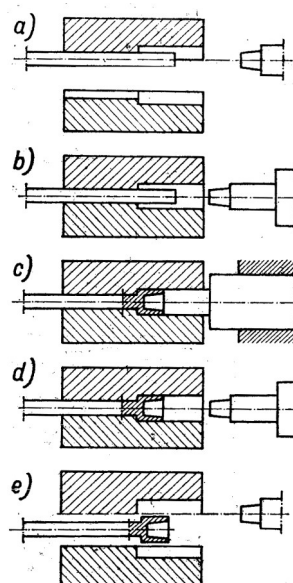
Na rysunkach przedstawiono następujące po sobie etapy procesu

- A. wytwarzania obręczy.
- B. kucia swobodnego wału.
- C. walcowania koła zębatego.
- D. wytwarzanie rury bez szwu.

Zadanie 12.

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

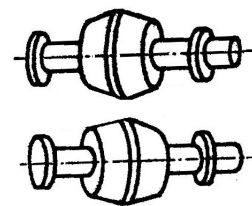
- A. Kucie na kuźniarce
- B. Wyciskanie współbieżne.
- C. Kucie na młocie matrycowym.
- D. Prasowanie na prasie mimośrodowej.



Zadanie 13.

Przedstawione na rysunku walce są stosowane w procesie produkcji

- A. pierścieni.
- B. kątowników.
- C. rur bez szwu.
- D. kół zębatach.



Zadanie 14.

Jaka jest podstawowa przyczyna powstawania na powierzchni wyrobów walcowanych wad nazywanych łuskami?

- A. Nieodpowiednie kalibrowanie walców lub przepełnienie wykroju.
- B. Znaczne zużycie walców lub nierównomierna temperatura materiału.
- C. Zbyt duża zawartość wodoru w stali lub zbyt szybkie chłodzenie stali po obróbce plastycznej.
- D. Zawalcowania powstałe w początkowym etapie obróbki plastycznej lub pęcherze podskórne we wsadzie.

Zadanie 15.

Parametry procesu wyciskania stopów aluminium		
Gatunek stopu	Średnica pojemnika mm	Temperatura wyciskania °C
AlMgSi AlMg1SiCu	155÷500	480÷500
AlCu4Mg4 AlCu4Mg2 AlCu2Mg	155÷1200	350÷480
AlMg2 AlMg3	155÷500	450÷520
AlMg5	155÷1200	400÷450

Określ na podstawie tabeli zalecany zakres temperatur wyciskania stopu AlCu4Mg2.

- A. 350÷480°C
- B. 400÷450°C
- C. 480÷500°C
- D. 450÷520°C

Zadanie 16.

Na podstawie danych w tabeli określ wymiary kowadeł płaskich, które można zamontować na młocie sprężarkowym o masie części spadających 750 kg.

- A. 130 x 280 mm
- B. 140 x 350 mm
- C. 150 x 300 mm
- D. 170 x 380 mm

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
1000	150÷280	350÷400	140÷175	380÷420
1500	200÷300	400÷450	160÷200	450÷500

Zadanie 17.

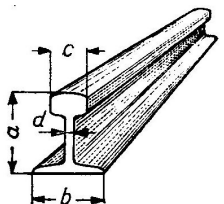
W procesie walcowania blach grubych jako wsad należy zastosować

- A. kęsiska płaskie.
- B. wlewki okrągłe.
- C. wlewki wielokątne.
- D. kęsy kwadratowe.

Zadanie 18.

Określ na podstawie rysunku i tabeli minimalną wysokość szyn kolejowych wąskotorowych.

- A. 130 mm
- B. 116 mm
- C. 70 mm
- D. 58 mm

	Rodzaj szyn	Parametr	Wymiary graniczne mm	
			minimalne	maksymalne
normalno-torowe		<i>a</i>	130	148
		<i>b</i>	116	125
		<i>c</i>	60	62,5
		<i>d</i>	12	14
wąskotorowe		<i>a</i>	70	93
		<i>b</i>	58	82
		<i>c</i>	32	43
		<i>d</i>	6	10

Zadanie 19.

Narzędzie pomiarowe stosowane przy sprawdzeniu średnicy wewnętrznej gorącej odkuwki kutej swobodnie przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.



B.



C.

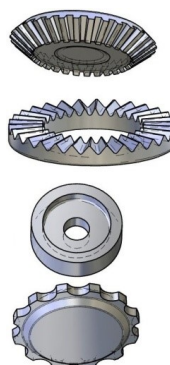


D.

Zadanie 20.

Która z wymienionych metod obróbki plastycznej pozwala na wytworzenie z proszków metali wyprasek o kształtach przedstawionych na rysunku?

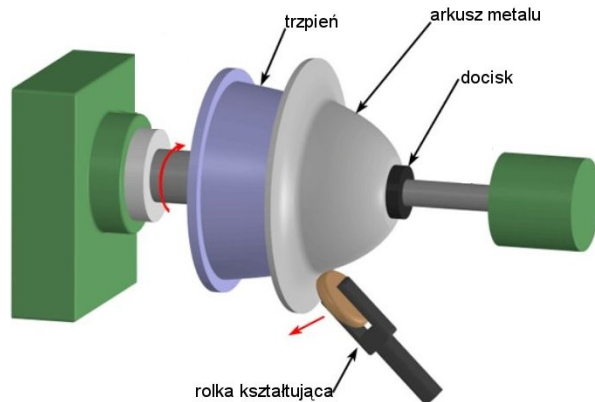
- A. Kucie na kowarcie rotacyjnej.
- B. Prasowanie obwiedniowe.
- C. Wyciskanie przeciwbieżne.
- D. Prasowanie kroczące.



Zadanie 21.

Który proces obróbki plastycznej na zimno przedstawiono schematycznie na rysunku?

- A. Zawijanie.
- B. Wyoblanie.
- C. Wyciskanie.
- D. Dotłaczanie.



Zadanie 22.

Charakterystyka ciągarek ławowych do rur								
Rodzaj ciągu	Siła ciągnięcia, kN							
	50	100	150	200	300	450	600	
	Maksymalna średnica wsadu, mm							
1 - żyłowy	40	50	60	70	90	100	120	
2 - żyłowy	30	40	45	50	60	70	90	
3 - żyłowy	25	35	40	45	50	55	70	
5 - żyłowy	-	-	-	-	35	45	55	
Typowe długości ciągnięcia i wsadu, mm								
Długość ciągnięcia L _g	6 000	8 000	10 000	12 000	14 000	16 000	18 000	20 000
Długość wsadu, L _w	5 000	7 000	9 000	10 000	12 000	14 000	16 000	17 000

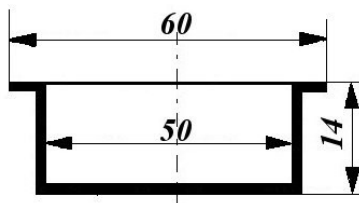
Określ na podstawie tabeli, jaka może być maksymalna średnica i długość wsadu przy ciągnięciu rur na ciągarkę ławowej, jeśli siła ciągnięcia wynosi 450 kN, długość ciągnięcia 14 000 mm i zastosowano ciąg trzyżyłowy.

- A. Średnica wsadu 55 mm, długość wsadu 16 000 mm
- B. Średnica wsadu 55 mm, długość wsadu 12 000 mm
- C. Średnica wsadu 70 mm, długość wsadu 16 000 mm
- D. Średnica wsadu 70 mm, długość wsadu 12 000 mm

Zadanie 23.

Jaką średnicę powinny mieć krążki blachy do wykonania wytłoczek, których kształt przedstawiono na rysunku?

- A. 70 mm
- B. 75 mm
- C. 80 mm
- D. 85 mm



$$D = \sqrt{d_{zewn}^2 + 4d_{wewn} \cdot h}$$

Zadanie 24.

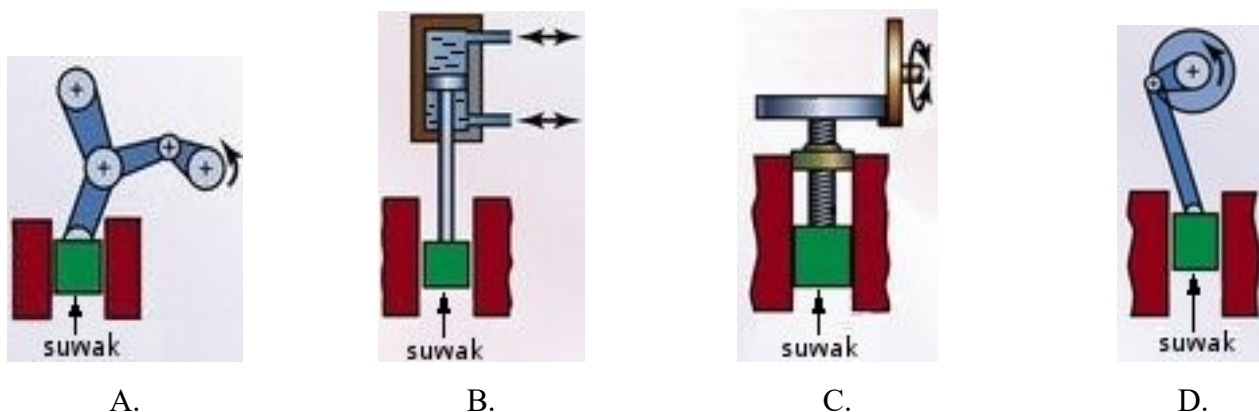
Lp.	Materiał	Temperatura, °C		
		odprężania	rekrytalizacji	wyżarzania rekrytalizującego
1.	Miedź	300	180 ÷ 230	500 ÷ 700
2.	Mosiądz (67% Cu)	270 ÷ 290	350 ÷ 370	550 ÷ 600
3.	Stal (0,1% C)	400 ÷ 450	500 ÷ 520	600 ÷ 700
4.	Nikiel	400	550	780 ÷ 850

Określ na podstawie tabeli, w jakim zakresie temperatur należy prowadzić wyżarzanie rekrytalizujące mosiądzu.

- A. 550 ÷ 600°C
- B. 500 ÷ 700°C
- C. 350 ÷ 370°C
- D. 180 ÷ 230°C

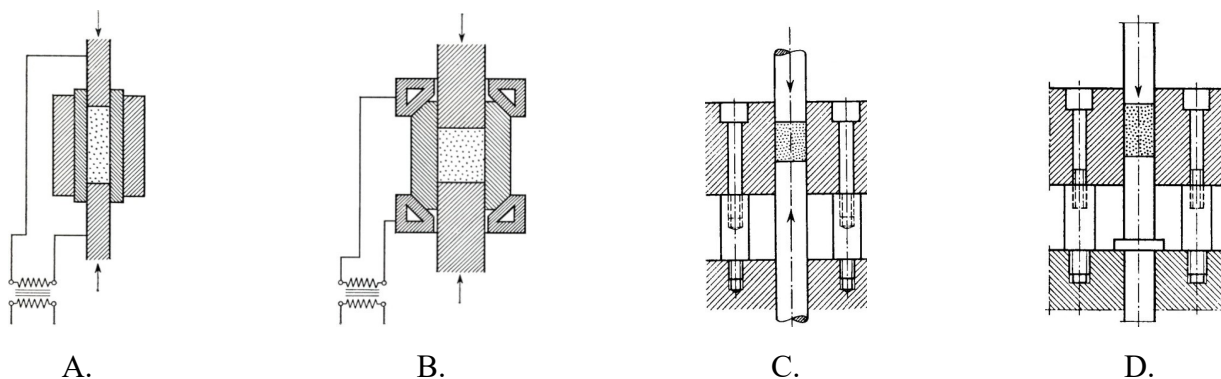
Zadanie 25.

Zasadę działania prasy kolanowej przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



Zadanie 26.

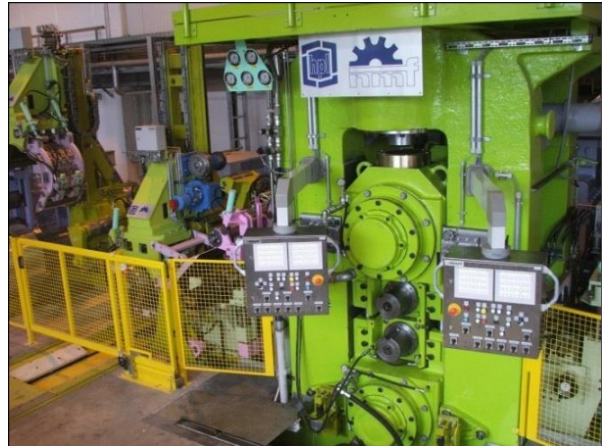
Schemat urządzenia do jednostronnego prasowania proszków na zimno przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



Zadanie 27.

Który typ walcarki przedstawiono na rysunku?

- A. Duo.
- B. Trio.
- C. Kwarto.
- D. Seksto.

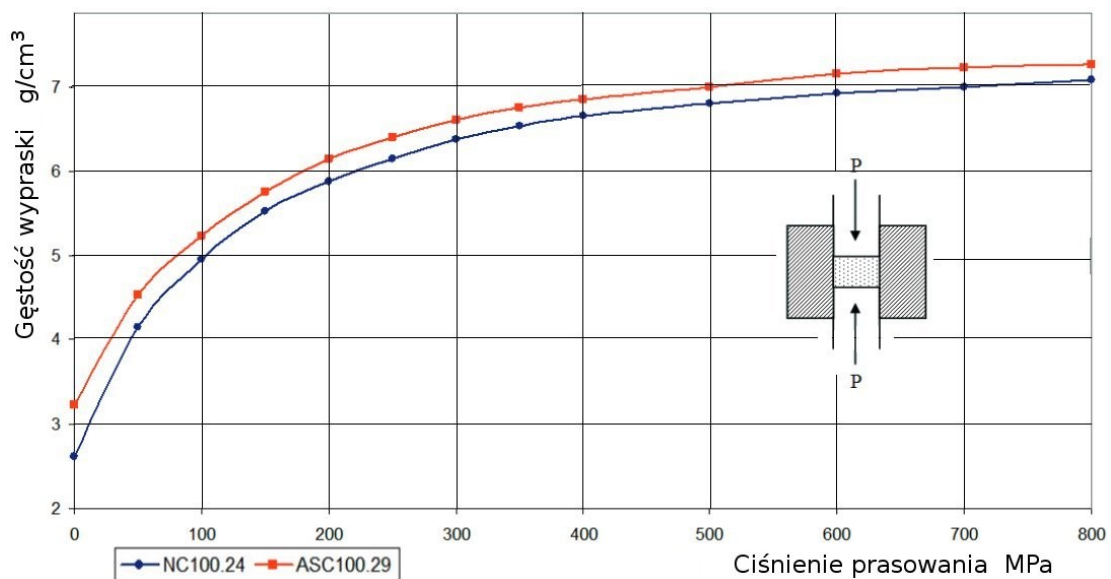


Zadanie 28.

Ile stearynianu cynku należy wprowadzić do 1 250 kg proszku żelaza, jeśli środek poślizgowy ma stanowić $0,3 \div 0,6\%$ masy proszku?

- A. $0,375 \div 0,75$ kg
- B. $0,75 \div 1,50$ kg
- C. $3,75 \div 7,50$ kg
- D. $7,5 \div 15,0$ kg

Zadanie 29.

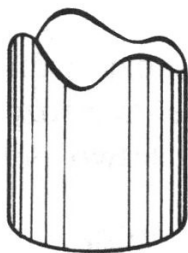


Określ na podstawie wykresu, jakie ciśnienie prasowania należy zastosować do proszku ASC100.29, aby uzyskać gęstość wypraski 7 g/cm^3 .

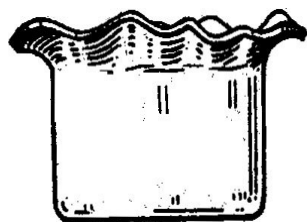
- A. $\sim 180 \text{ MPa}$
- B. $\sim 220 \text{ MPa}$
- C. $\sim 520 \text{ MPa}$
- D. $\sim 720 \text{ MPa}$

Zadanie 30.

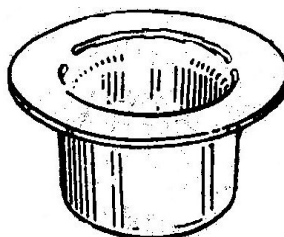
Wadę wyrobu tłoczonego, która powstaje gdy zastosuje się zbyt mały nacisk dociskacza przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



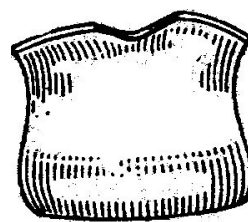
A.



B.



C.



D.

Zadanie 31.

Oblicz na podstawie danych w tabeli minimalny czas potrzebny na wymianę szczęk w wózku ciągnącym i wciskarce oraz wymianę i ustawienie ciągadła w ciągarcie ławowej, jeśli poszczególne czynności wykonuje ten sam pracownik.

- A. 7,5 minuty.
- B. 8,5 minuty.
- C. 15 minut.
- D. 17 minut.

Czynność związana z obsługą ciągarki ławowej	Orientacyjny czas wykonania czynności, minuty
Wymiana ciągadła	$1,5 \div 4$
Wymiana zużytego trzpienia	$1 \div 2$
Ustawienie ciągadła	$3 \div 6$
Zmiana szczęk w wózku ciągnącym	$1 \div 2$
Zmiana szczęk wciskarki	$3 \div 5$

Zadanie 32.

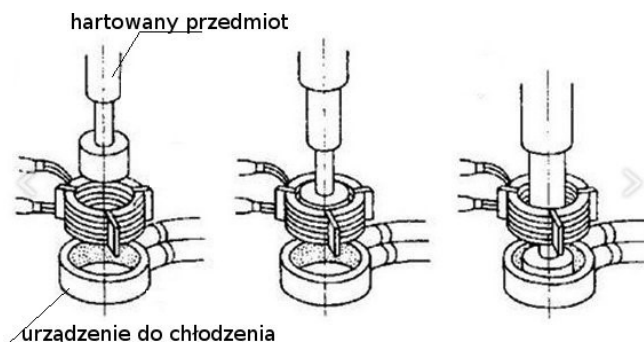
Rodzaj obróbki cieplnej stali polegający na przeprowadzeniu kolejno procesu hartowania i niskiego odpuszczania to

- A. normalizowanie.
- B. homogenizowanie.
- C. ulepszanie cieplne.
- D. utwardzanie cieplne.

Zadanie 33.

Na podstawie rysunku przedstawiającego kolejne etapy hartowania powierzchniowego wyrobu określ urządzenie zastosowane do nagrzewania materiału.

- A. Nagrzewnica oporowa.
- B. Elektryczny piec wgłębny.
- C. Induktor wysokiej częstotliwości.
- D. Nagrzewnicowy agregat kąpielowy.



Zadanie 34.

Znak stali	Zalecane warunki obróbki cieplnej		
	Temperatura hartowania $\pm 10^{\circ}\text{C}$	Ośrodek chłodzący	Temperatura odpuszczania $\pm 30^{\circ}\text{C}$
50S	800	woda	380
40S2	840	woda	430
50S2	870	woda	460
55S2	870	olej	460
50HSA	850	olej	520

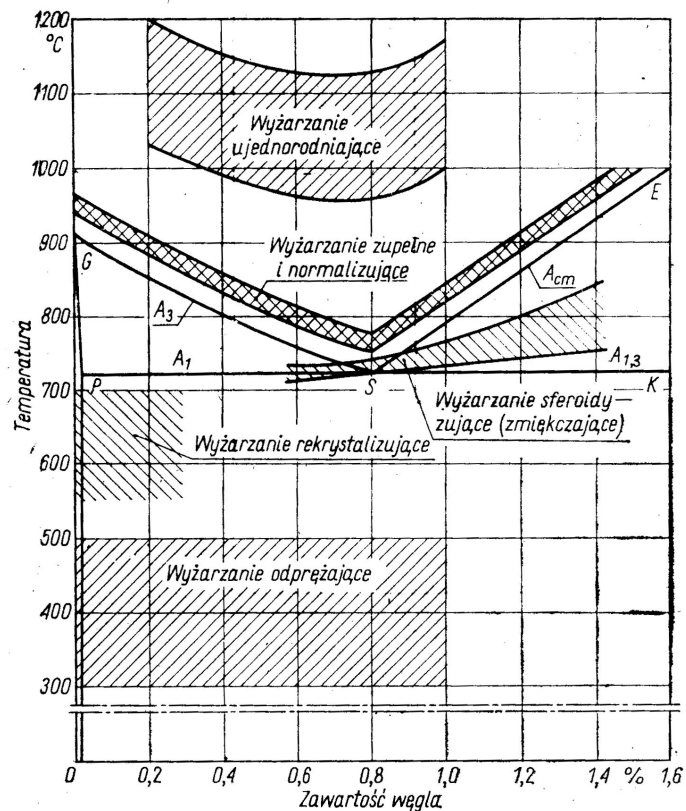
Odczytaj z tabeli, jaka jest zalecana temperatura nagrzewania i wygrzewania sprężyn wykonanych ze stali 50S2 przed hartowaniem oraz który ośrodek chłodzący należy stosować przy hartowaniu.

- A. Temperatura 800°C , chłodzenie w oleju.
- B. Temperatura 840°C , chłodzenie w wodzie.
- C. Temperatura 870°C , chłodzenie w oleju.
- D. Temperatura 870°C , chłodzenie w wodzie.

Zadanie 35.

Określ na podstawie wykresu jaka powinna być temperatura wyżarzania normalizującego dla stali niestopowej zawierającej 0,5% C.

- A. $\sim 720^{\circ}\text{C}$
- B. $\sim 780^{\circ}\text{C}$
- C. $\sim 820^{\circ}\text{C}$
- D. $\sim 860^{\circ}\text{C}$



Zadanie 36.

Czasy grzania w minutach przy hartowaniu i odpuszczaniu przedmiotów ze stali niestopowej w piecach komorowych				
Bok a lub średnica d przedmiotu mm	Hartowanie		Odpuszczanie	
	nagrzewanie	wygrzewanie	nagrzewanie	wygrzewanie
25	20	5	25	10
50	40	10	50	15
75	60	15	75	20
100	80	20	100	25
125	100	25	125	30
150	120	30	150	40
175	140	35	175	45
200	160	40	200	50

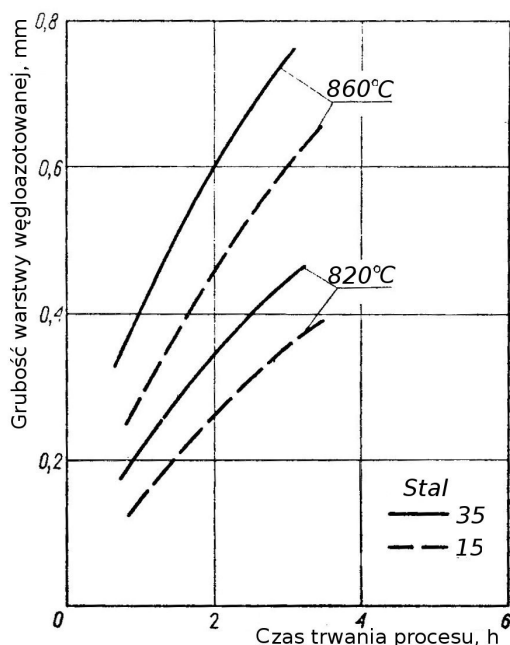
Łączny czas nagrzewania i wygrzewania przed hartowaniem pojedynczo ułożonych w piecu wałków o średnicy 75 mm powinien wynosić

- A. 25 minut.
- B. 75 minut.
- C. 125 minut.
- D. 175 minut.

Zadanie 37.

Określ na podstawie wykresu w jakich warunkach należy prowadzić proces węglazotowania gazowego wyrobu ze stali 35, jeśli grubość warstwy nasyconej węglem i azotem powinna wynosić 0,4 mm.

- A. Temperatura 820°C, czas ~1,0 godz.
- B. Temperatura 860°C, czas ~1,5 godz.
- C. Temperatura 860°C, czas ~2,5 godz.
- D. Temperatura 820°C, czas ~2,5 godz.



Zadanie 38.

Z dużych odkuwek kutych swobodnie pojedyncze płytkie rysy i płytkie podłamy są najczęściej usuwane metodą

- A. szlifowania.
- B. śrutowania.
- C. bębnowania na sucho.
- D. bębnowania na mokro.

Zadanie 39.

Którą z wymienionych metod wytwarzania pokryć ochronnych stosuje się do blach trapezowych, przeznaczonych na pokrycia dachowe?

- A. Cynkowanie elektrolityczne.
- B. Cynkowanie ogniowe.
- C. Platerowanie.
- D. Oksydowanie.

Zadanie 40.

Którą metodę oczyszczania powierzchni blachy zimnowalcowanej należy zastosować przed cynkowaniem elektrolitycznym?

- A. Polerowanie.
- B. Piaskowanie.
- C. Wytrawianie pasma blachy w roztworze kwasu i płukanie w wodzie.
- D. Wyżarzanie kręgów blachy w atmosferze wodoru lub zdysocjowanego amoniaku.