

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie maszyn i urządzeń hutniczych**

Oznaczenie kwalifikacji: **MG.07**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

MG.07-SG-22.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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 krerek 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”:

<input checked="" type="checkbox"/>	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.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

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.

Które minerały są składnikami rud wykorzystywanymi w procesie technologicznym otrzymywania miedzi?

- A. Piryt, syderyt.
- B. Kaolinit, korund.
- C. Fluoryt, hematyt.
- D. Chalkopiryt, chalkozyn.

Zadanie 2.

Materiałem stosowanym jako topnik w procesie wielkopiecowym jest

- A. ałun.
- B. kriolit.
- C. dolomit.
- D. magnezyt.

Zadanie 3.

Oblicz na podstawie danych zawartych w tabeli maksymalną masę karbonizatu węglowego, którą należy przygotować do wytworzenia 1 000 kg brykietów, wykorzystywanych jako wsad pieca szybowego do otrzymywania miedzi.

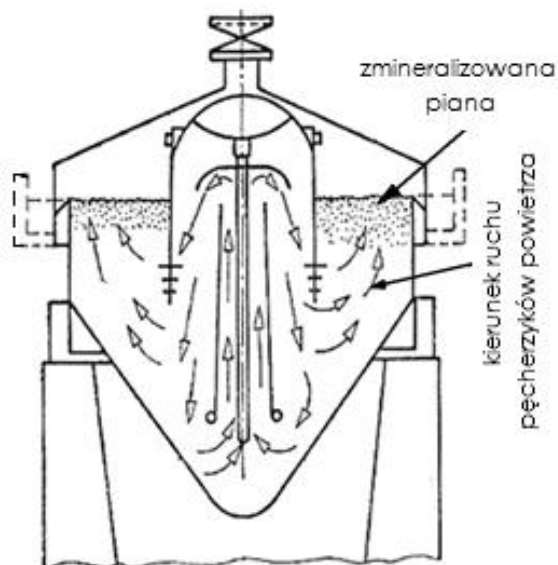
- A. 30 kg
- B. 40 kg
- C. 60 kg
- D. 80 kg

Materiał	Udział %
Koncentrat miedzi	75÷80
Pyły szybowe	1÷2
Odsiewy brykietów	8÷12
Lepiszczce	5÷6
Karbonizat węglowy	3÷4

Zadanie 4.

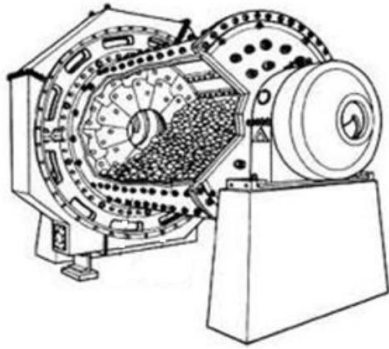
Na rysunku przedstawiono schemat działania

- A. klasyfikatora powietrznego.
- B. osadzarki pulsacyjnej.
- C. maszyny flotacyjnej.
- D. filtra próżniowego.

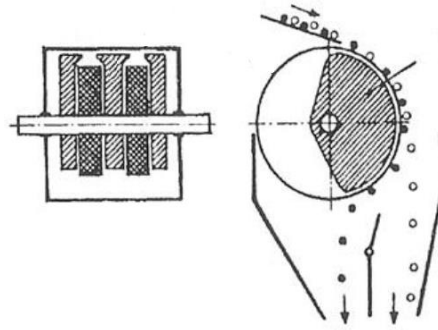


Zadanie 5.

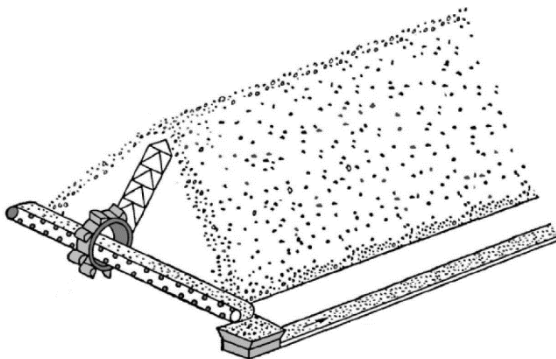
Na której ilustracji przedstawiono maszynę do uśredniania i sezonowania mieszanki rud?



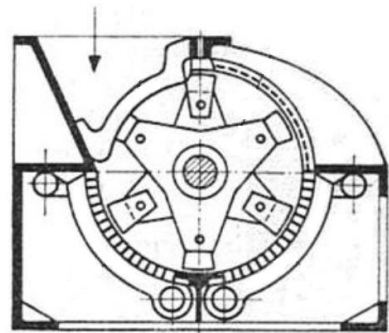
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

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

Zadanie 6.

Bieżąca kontrola młotów kruszarki młotkowej polega na

- A. wykonaniu badania ultradźwiękowego.
- B. wykonaniu badania metalograficznego.
- C. wizualnej kontroli stopnia zużycia młotków.
- D. ich demontażu i zważeniu każdego z młotów.

Zadanie 7.

Etapami procesu otrzymywania aluminium z tlenku aluminium są

- A. spiekanie rudy i jej redukcja.
- B. ługowanie rudy i elektroliza roztworu.
- C. elektroliza tlenku i rafinacja aluminium.
- D. brykietowanie koncentratu i jego redukcja.

Zadanie 8.

Który rodzaj procesu odlewania stali przedstawiono na rysunku?

- A. Odlewanie ciągłe.
- B. Odlewanie z góry.
- C. Odlewanie półciągłe.
- D. Odlewanie syfonowe.



Zadanie 9.

Podstawowym produktem procesu konwertowania kamienia miedziowego jest miedź

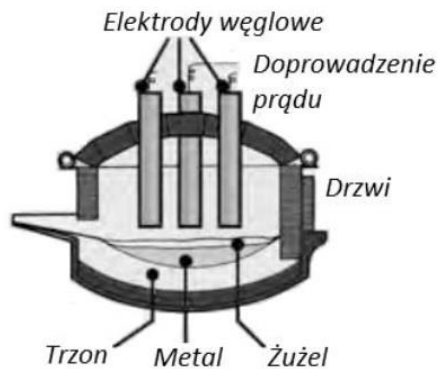
- A. blister.
- B. anodowa.
- C. odtleniona.
- D. cementacyjna.

Zadanie 10.

Podstawowy produkt procesu wielkopiecowego to

- A. stal.
- B. żeliwo.
- C. staliwo.
- D. surówka.

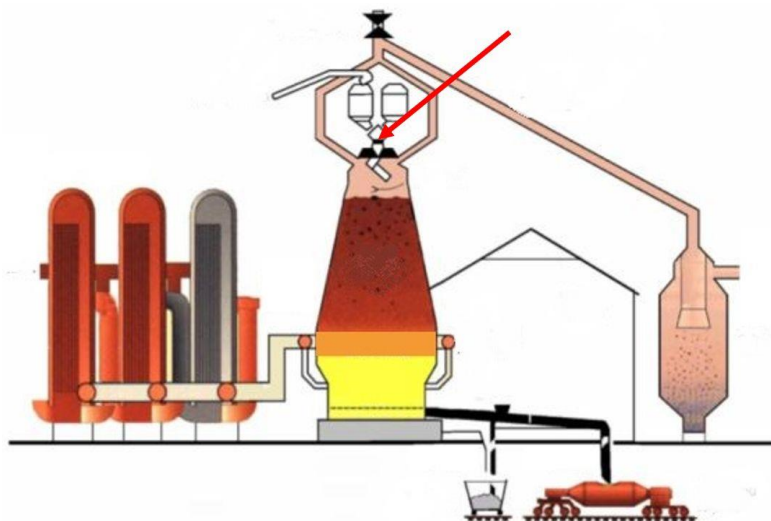
Zadanie 11.



Schemat, którego pieca elektrycznego stosowanego do wytopu stali jest przedstawiony na rysunku?

- A. Indukcyjnego rdzeniowego.
- B. Indukcyjnego bezrdzeniowego.
- C. Łukowego o nagrzewaniu pośrednim.
- D. Łukowego o nagrzewaniu bezpośrednim.

Zadanie 12.



Na schemacie technologicznym procesu wielopieczowego strzałką oznaczono

- A. odpylacze.
- B. nagrzewnice.
- C. okrężnicę dmuchu.
- D. urządzenie zasypowe.

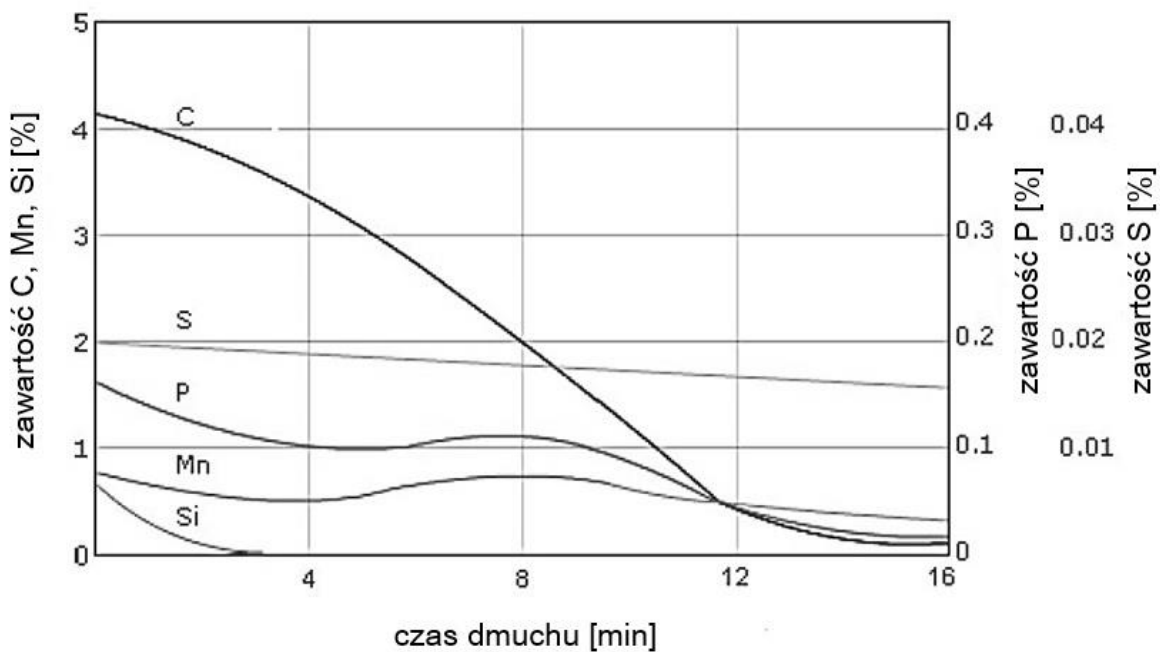
Zadanie 13.

Tabela zawiera skład mieszanki wsadowej stosowanej do wytworzenia 1 Mg spieku. Oblicz ilość rudy manganowej, jaką należy pobrać z zasobnika wsadu wilgotnego, aby wyprodukować 50 Mg spieku.

- A. 100 kg
- B. 110 kg
- C. 1 000 kg
- D. 1 100 kg

Skład mieszanki wsadowej do wytworzenia 1 t spieku		
Składniki wsadu	Wsad wilgotny kg	Wsad suchy kg
Ruda hematytowa	830,0	788,5
Pył wielkopiecowy	40,0	36,8
Zgorzelina	30,0	29,4
Ruda manganowa	22,0	20,0
Kamień wapienny	270,0	264,6
Koks	88,0	84,0

Zadanie 14.



Odczytaj z wykresu czas przedmuchiwania kąpielii metalowej tlenem w procesie konwertorowo-tlenowym, niezbędny do zmniejszenia zawartości węgla w stali do poziomu 2%.

- A. 4 minuty.
- B. 8 minut.
- C. 12 minut.
- D. 16 minut.

Zadanie 15.

Parametr	Jednostka	Wartość
Masa żużla zawieszinowego	Mg/cykl	400÷500
Stężenie Cu w żużlu zawieszinowym	% mas.	12÷16
Masa żużla konwertorowego (ciekłego)	Mg/cykl	0÷80
Masa kamienia wapiennego	Mg/cykl	20÷50
Masa koksu	Mg/cykl	12÷18
Masa żużla stałego	Mg/cykl	20÷60
Temperatura stopu Cu-Pb-Fe	°C	980÷1320
Czas trwania cyklu	h	8
Zużycie energii elektrycznej	MWh/cykl	150
Temperatura żużla odmiedziowanego	°C	1450
Zawartość miedzi w żużlu odpadowym	% mas.	0,65 ±0,05
Uzysk fazowy miedzi	%	93,11

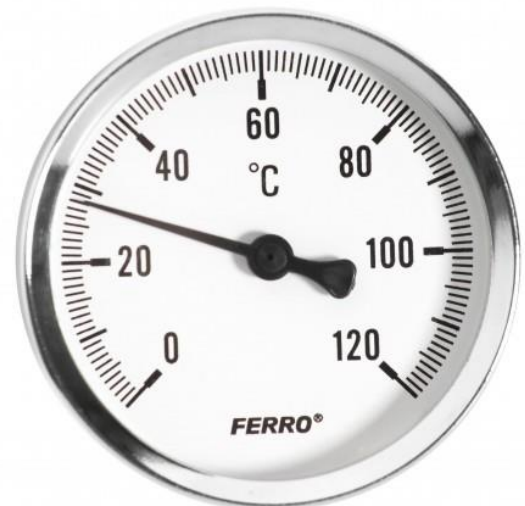
Na podstawie fragmentu dokumentacji procesu odmiedziowania żużla zawieszinowego w piecu elektrycznym określ maksymalną masę kamienia wapiennego niezbędną do prawidłowego prowadzenia procesu w jednym cyklu.

- A. 20 Mg
- B. 50 Mg
- C. 60 Mg
- D. 80 Mg

Zadanie 16.

W układzie zamkniętym chłodzenia wzbudnika pieca indukcyjnego dokonano pomiaru temperatury wody. Na rysunku przedstawiono wynik tego pomiaru, o ile maksymalnie może wzrosnąć temperatura wody, jeżeli **nie powinna** ona przekraczać 90°C?

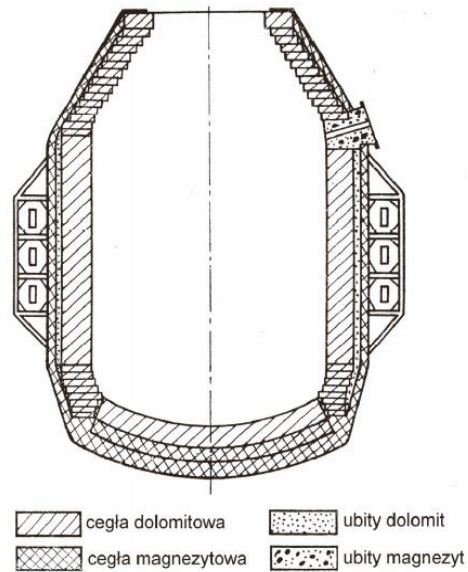
- A. O 31°C
- B. O 41°C
- C. O 62°C
- D. O 72°C



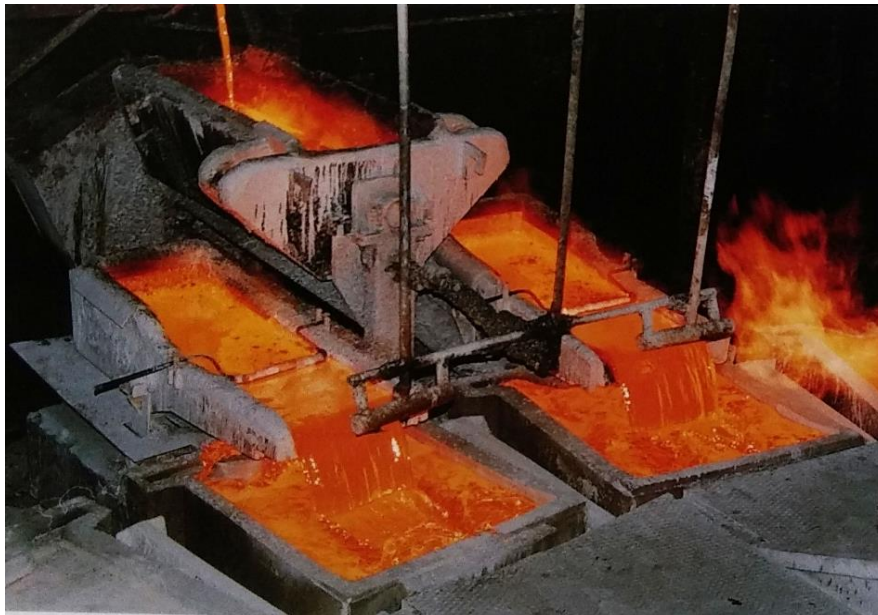
Zadanie 17.

Który materiał należy zastosować do wykonania warstwy wymurówki przylegającej do stalowego płaszcza konwertora?

- A. Ubity dolomit.
- B. Ubity magnezyt.
- C. Cegłę dolomitową.
- D. Cegłę magnezytową.



Zadanie 18.



Na rysunku przedstawiono

- A. oko spustowe pieca szybowego.
- B. otwór spustowy pieca zawieszinowego.
- C. maszynę karuzelową do odlewania srebra.
- D. urządzenie wagowe do automatycznego odlewania anod.

Zadanie 19.

W ramach bieżącego remontu wielkiego pieca wykonuje się

- A. przegląd zasobników koksu i rud, konserwację nagrzewnic.
- B. przegląd wymurówki pieca łącznie w wymurówką trzonu.
- C. wymianę elementów zestawów dyszowych i żużlowych.
- D. wymianę aparatu zasypowego, remont odpylników.

Zadanie 20.

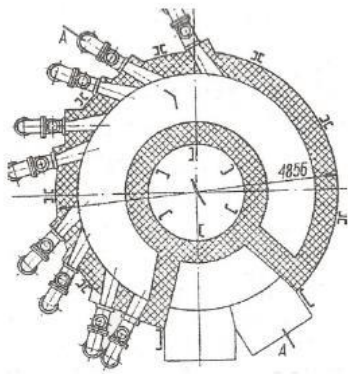
Które materiały wsadowe należy zastosować do wykonania w procesie wyciskania profili aluminiowych przedstawionych na rysunku?

- A. Wlewki wieloboczne.
- B. Kęsy kwadratowe.
- C. Kęsiska płaskie.
- D. Wlewki okrągłe.

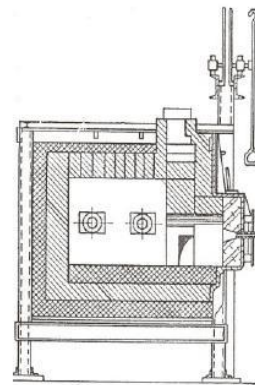


Zadanie 21.

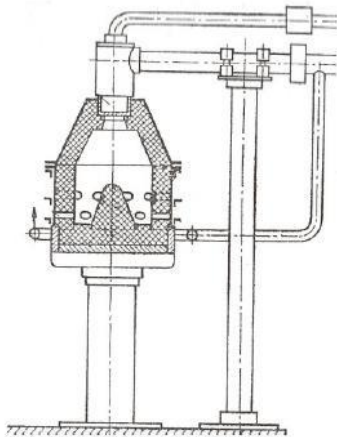
Na której ilustracji przedstawiono schemat pieca oczkowego?



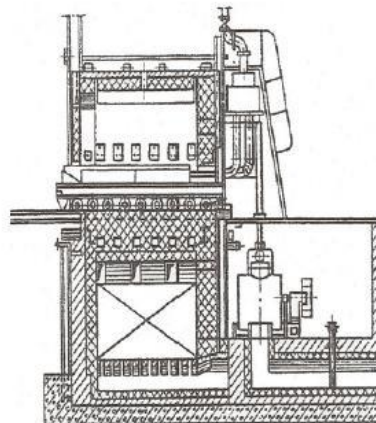
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

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

Zadanie 22.

Na której ilustracji przedstawiono chwytak pneumatyczny?



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

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

Zadanie 23

Które z urządzeń nadaje się najlepiej do dokładnego i przeprowadzonego bez strat materiału pocięcia arkusza blachy stalowej o wymiarach 1 x 2 m i grubości 3 mm na pasy o szerokości 0,15 m?

- A. Piła taśmowa.
- B. Piła tarczowa.
- C. Nożyce gilotynowe.
- D. Przecinarka plazmowa.

Zadanie 24.

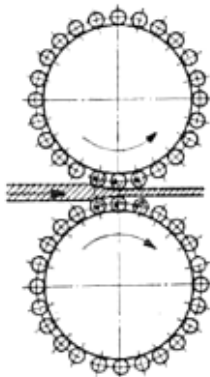
Czas nagrzewania do temperatury 1200 °C stali o zawartości węgla 0,08-0,4%				
Średnica pręta, mm d	Sposób ułożenia materiału w piecu			
	pojedynczo	W odstępach		
		d	d/2	d=0
Czas nagrzewania w minutach				
10	2,0	2,5	3,0	4,0
20	4,0	4,5	5,5	7,5
30	6,0	7,0	8,5	12,0
40	8,0	9,5	12,0	16,0
50	10,0	12,0	15,5	20,5
60	12,5	14,5	18,5	25,0
70	14,5	17,5	22,0	29,0

Na podstawie informacji zawartych w tabeli dobierz czas nagrzewania prętów stalowych o średnicy 30 mm do temperatury 1 200°C, układanych w piecu w taki sposób, że stykają się ze sobą.

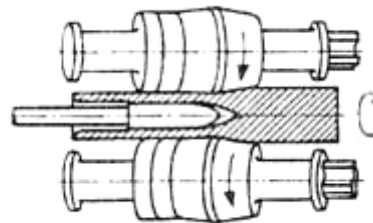
- A. 6 minut.
- B. 7 minut
- C. 8 minut.
- D. 12 minut.

Zadanie 25.

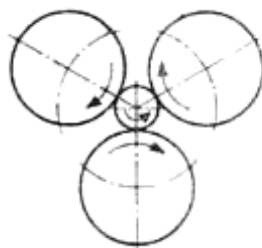
Na której ilustracji przedstawiono schemat walcowania poprzecznego?



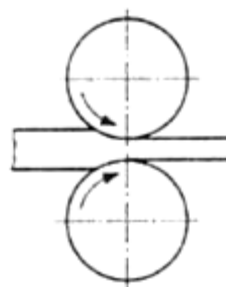
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

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

Zadanie 26.

Które elementy urządzeń do obróbki plastycznej przedstawiono na rysunku?

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

**Zadanie 27.**

Metal	Temperatura, K (°C około)	
	Wyżarzanie rekrytalizujące	Przeróbka plastyczna
Mosiądz	770÷970 (500÷700)	970÷1170 (700÷900)
Duraluminium	540÷ 620 (370÷400)	670÷720 (400÷450)
Stal miękka	870÷970 (600÷700)	1020÷1470 (850÷1200)

Na podstawie informacji zawartych w tabeli określ zakres temperatur kucia swobodnego odkuwek z materiału oznaczonego symbolem S215.

- A. 370÷400°C
- B. 400÷450°C
- C. 670÷720°C
- D. 850÷1200°C

Zadanie 28.

Warunki walcowania	Stosunek maksymalnego gniotu do średnicy walców $\Delta h/D_w$
Walcowanie na gorąco walcami bruzdowymi	1 / 6
Walcowanie na gorąco walcami o powierzchni nacinanej	1 / 8
Walcowanie na gorąco walcami gładkimi	1 / 12
Walcowanie na zimno walcami o powierzchni chropowatej	1 / 65

Na podstawie informacji zawartych w tabeli oblicz dopuszczalny gniot bezwzględny w procesie walcowania na gorąco kątowników 50 x 50 mm przy zastosowaniu walców o średnicy 360 mm.

- A. 60 mm
- B. 50 mm
- C. 45 mm
- D. 30 mm

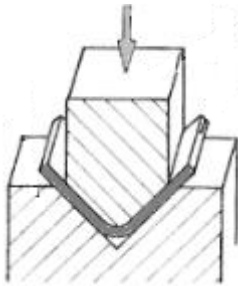
Zadanie 29.

O ile należy zwiększyć wartość momentu obrotowego walca roboczego, jeżeli podczas walcowania taśmy moment obrotowy walca roboczego powinien mieć wartość 2,4 kNm, a miernik walcarki wskazuje wartość 2,37 kNm?

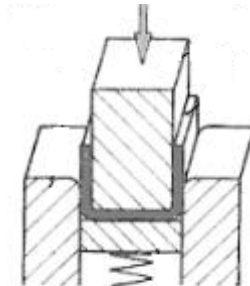
- A. O 10 Nm
- B. O 30 Nm
- C. O 50 Nm
- D. O 70 Nm

Zadanie 30.

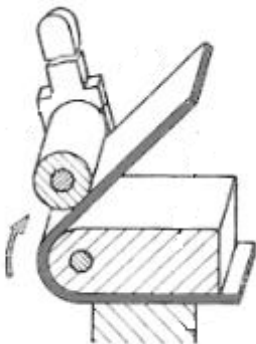
Na której ilustracji przedstawiono oprzyrządowanie do wykonania operacji owijania płaskowników?



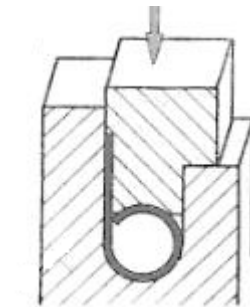
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

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

Zadanie 31.

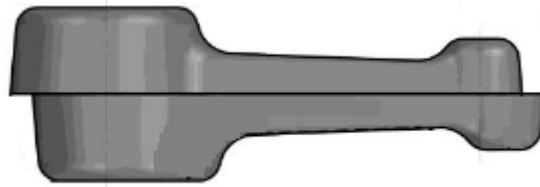
Zniekształcenia odkuwek kutech swobodnie powstają w efekcie

- A. nierównomiernego położenia w momencie kucia.
- B. zbyt szybkiego chłodzenia odkuwek.
- C. niewłaściwej temperatury kucia.
- D. zbyt dużego zużycia kowadeł.

Zadanie 32.

Przedstawiona na rysunku wada odkuwek matrycowych to

- A. zakucie.
- B. przesadzenie.
- C. nadmierna wypływka.
- D. niewypełnienie wykroju.



Zadanie 33.

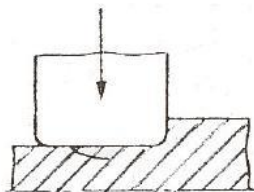
Na której ilustracji przedstawiono wadę nazywaną zakuciem odkuwki kutej swobodnie?



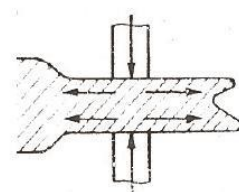
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

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

Zadanie 34.

Na której ilustracji przedstawiono przyrząd do kontroli wymiarów średnicy prętów ciągnionych?



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

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

Zadanie 35.

Który rodzaj obróbki cieplno - chemicznej jest prowadzony w stopionych solach zawierających związki cyjanowe?

- A. Azotowanie.
- B. Nawęglanie.
- C. Tlenoazotowanie.
- D. Węgloazotowanie.

Zadanie 36.

Który piec do obróbki cieplnej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej przedstawiono na rysunku?

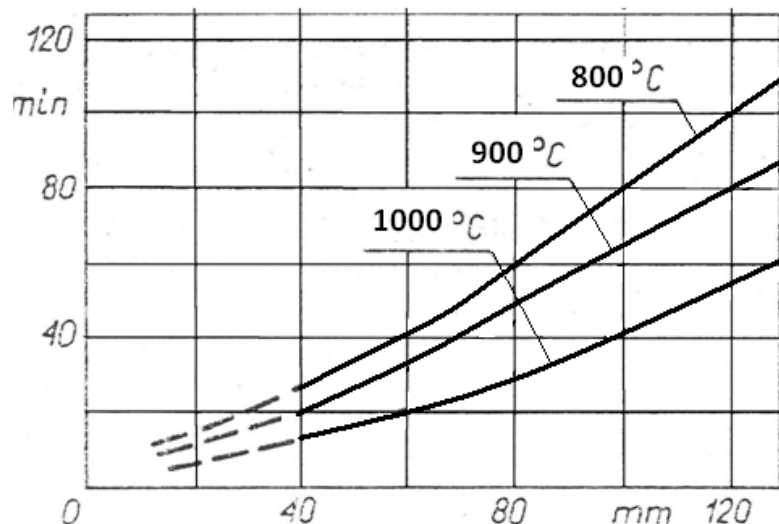
- A. Gazowy pokroczny.
- B. Gazowy komorowy.
- C. Elektryczny wgłębny.
- D. Elektryczny komorowy.



Zadanie 37.

Na podstawie wykresu określ czas nagrzewania do temperatury 800°C w procesie nawęglania tulei stalowych o średnicy 90 mm.

- A. Około 40 minut.
- B. Około 60 minut.
- C. Około 70 minut.
- D. Około 80 minut.



Zadanie 38.

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ przedział temperatur hartowania stali węglowej narzędziowej 65G.

- A. 770°C÷890°C
- B. 790°C÷810°C
- C. 800°C÷820°C
- D. 840°C÷860°C

*Temperatura hartowania stali węglowych narzędziowych
(wg PN-84/-85020) i stali sprężynowych
(wg PN-74/H-84032)*

Znak stali	Temperatura hartowania °C
50S2, 55S2, 60S2, 60S2A	850÷870
60SG, 60SGH, 50HS, 50HF	840÷860
50HG, 65G, 65	800÷820
75, 85	820 ÷840
N7E, N5, N6, N7	790÷810
N8E, N8	780÷800
N9E, N10E, N10, N11	770÷790
N12E, N12	760÷780

Zadanie 39.

Powłoka ochronna wykonana przy zastosowaniu metody elektrolitycznej do zabezpieczenia powierzchni metalu przed korozją to powłoka

- A. dyfuzyjna.
- B. chemiczna.
- C. galwaniczna.
- D. kondensacyjna.

Zadanie 40.

W celu sprawdzenia czy wyrób spełnia wymaganą wytrzymałość R_m po obróbce plastycznej, należy przeprowadzić

- A. badanie udarności.
- B. badanie twardości.
- C. statyczną próbę ściskania.
- D. statyczną próbę rozciągania.

