



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

Oznaczenie kwalifikacji: **MG.07**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

MG.07-SG-21.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 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”:

	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.

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

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

Zadanie 2.

Rudą żelaza jest

- A. kupryt.
- B. braunit.
- C. malachit.
- D. magnetyt.

Zadanie 3.

Na podstawie danych z tabeli oblicz ilość koksu, jaką należy przygotować do naboju, jeżeli w zbiorniku znajduje się 2 400 kg brykietów.

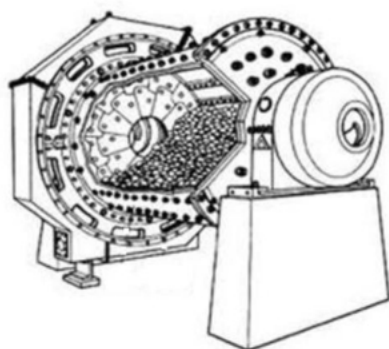
Skład naboju do pieca szybowego

- A. 70 kg
- B. 150 kg
- C. 210 kg
- D. 450 kg

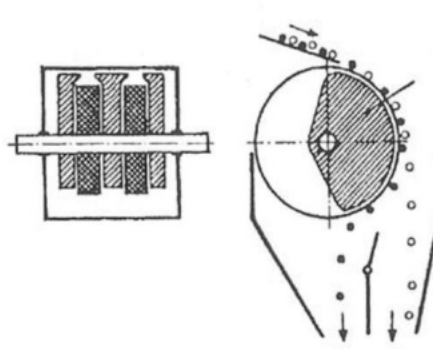
Materiały wsadowe	Masa [kg]
Brykiety	800
Żużel konwertorowy	150
Koks	70

Zadanie 4.

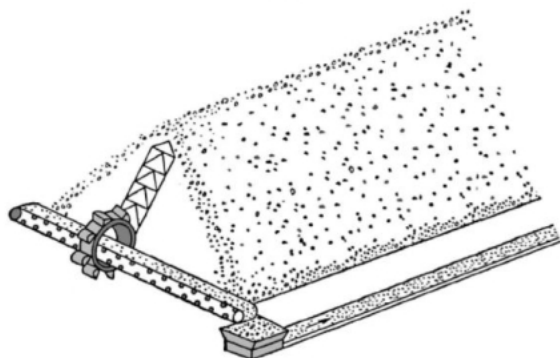
Maszynę do uśredniania i sezonowania mieszanki rud przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



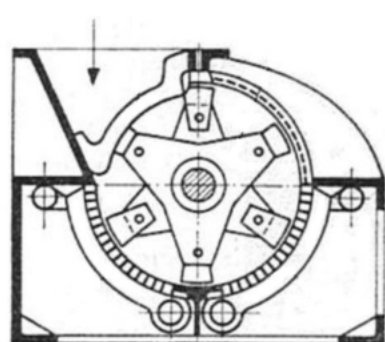
A.



B.



C.

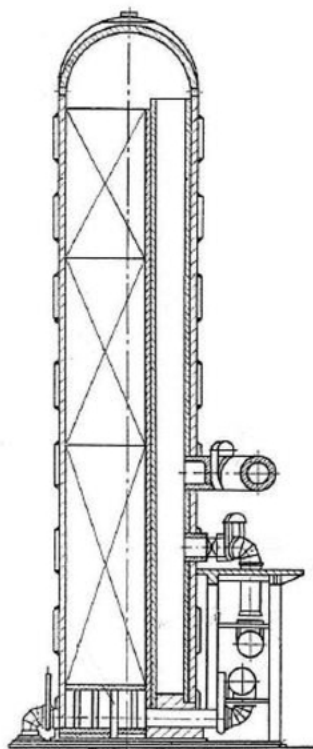


D.

Zadanie 5.

Na rysunku przedstawiono

- A. płuczkę wieżową.
- B. odpylnik statyczny.
- C. urządzenie zasypowe.
- D. nagrzewnicę dmuchu.

**Zadanie 6.**

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 7.

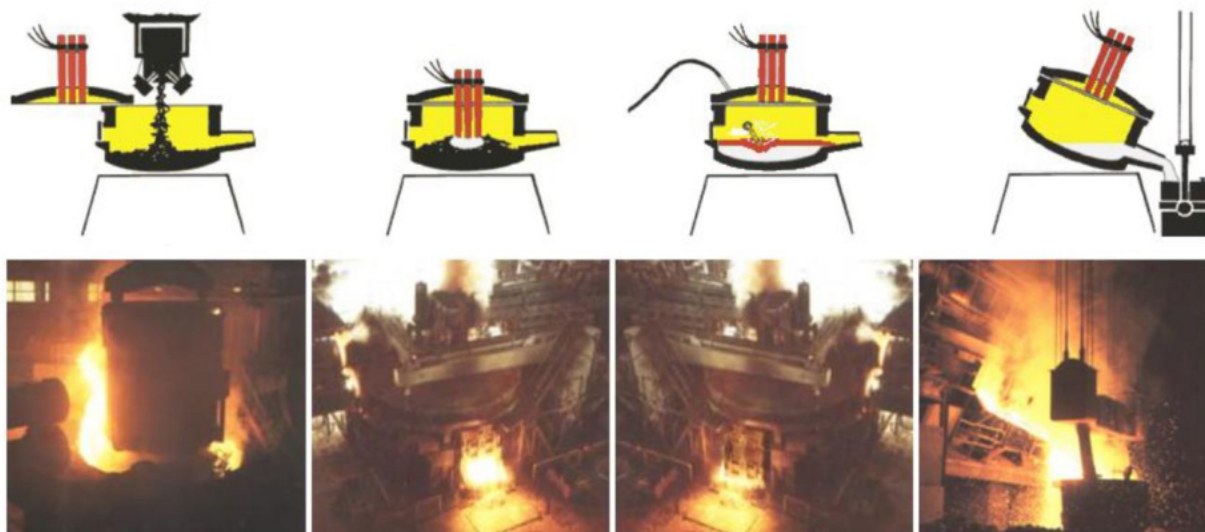
Który rodzaj procesu odlewania stali przedstawiono na rysunku?

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



Zadanie 8.

Proces świeżenia kąpieli podczas wytopu stali w ługowym piecu elektrycznym przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.

B.

C.

D.

Zadanie 9.

Podstawowy produkt procesu wielkopiecowego to

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

Zadanie 10.

Które metale są produktami procesu technologicznego prowadzonego w piecu szybowym ISP?

- A. Cynk i złoto.
- B. Cynk i ołów.
- C. Żelazo i kadm.
- D. Miedź i srebro.

Zadanie 11.

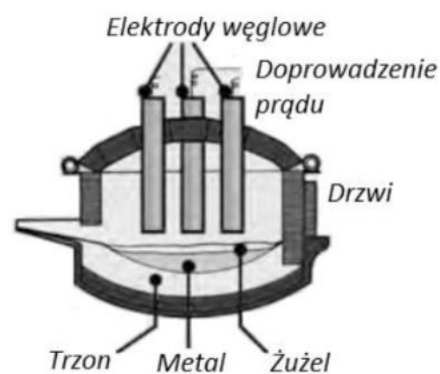
Podstawowym produktem procesu zawiesinowego przetopu koncentratu miedzi jest

- A. miedź blister.
- B. stop Cu-Pb-Fe
- C. stop $\text{Cu}_2\text{S-FeS}$
- D. miedź kaskadowa.

Zadanie 12.

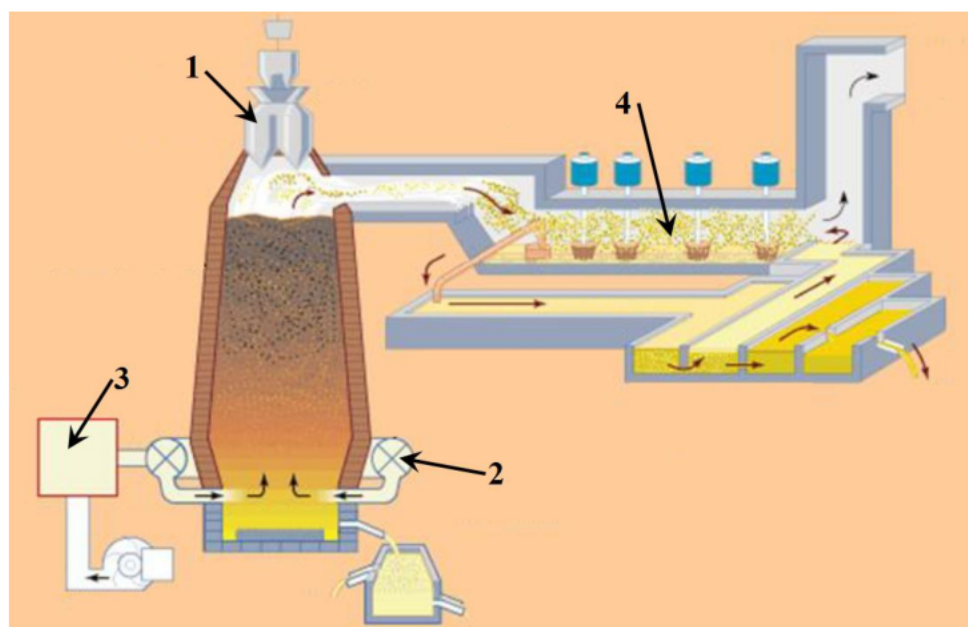
Schemat którego pieca elektrycznego stosowanego do wytopu stali jest przedstawiony na rysunku?

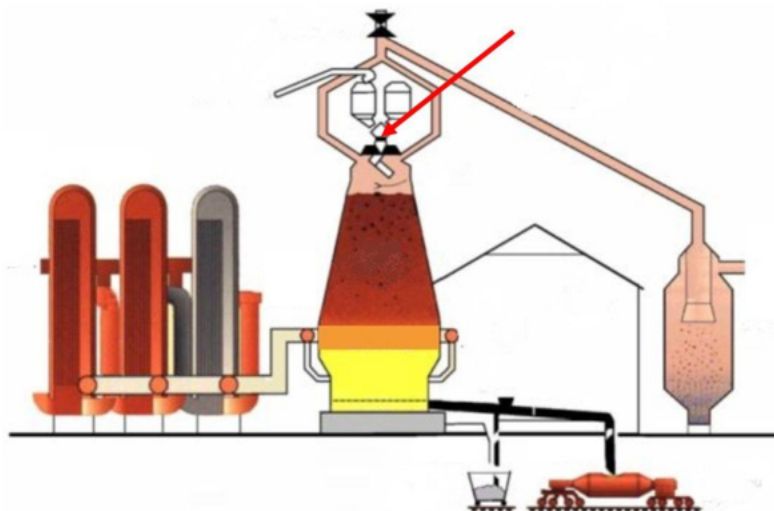
- A. Indukcyjnego rdzeniowego.
- B. Indukcyjnego bezrdzeniowego.
- C. Łukowego o nagrzewaniu pośrednim.
- D. Łukowego o nagrzewaniu bezpośrednim.

**Zadanie 13.**

Na schemacie pieca szybowego do wytwarzania cynku kondensator oznaczono cyfrą

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



Zadanie 14.

Na schemacie technologicznym procesu wielkopiecowego strzałką oznaczono

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

Zadanie 15.

Parametr	Jednostka	Wartość
Masa żużla zawiesinowego	Mg/cykl	400÷500
Stężenie Cu w żużlu zawiesinowym	% 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

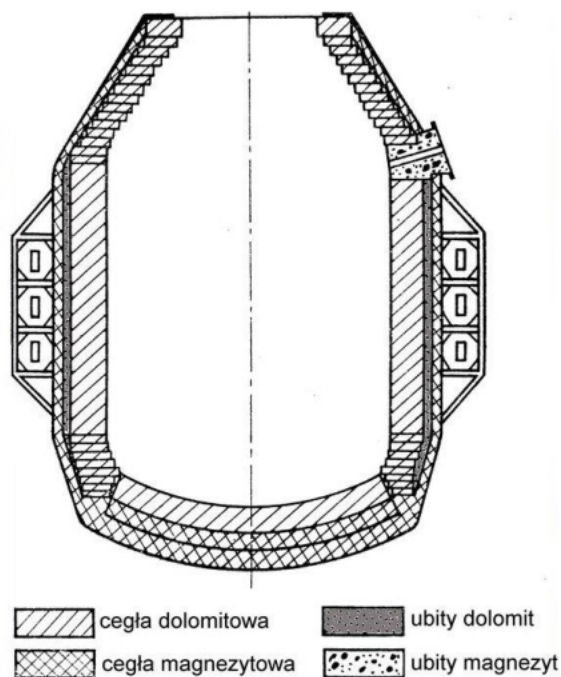
Na podstawie fragmentu dokumentacji procesu odmiedziowania żużla zawiesinowego w piecu elektrycznym określ maksymalną masę kamienia wapiennego niezbędną do prawidłowego prowadzenia procesu w jednym cyklu.

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

Zadanie 16.

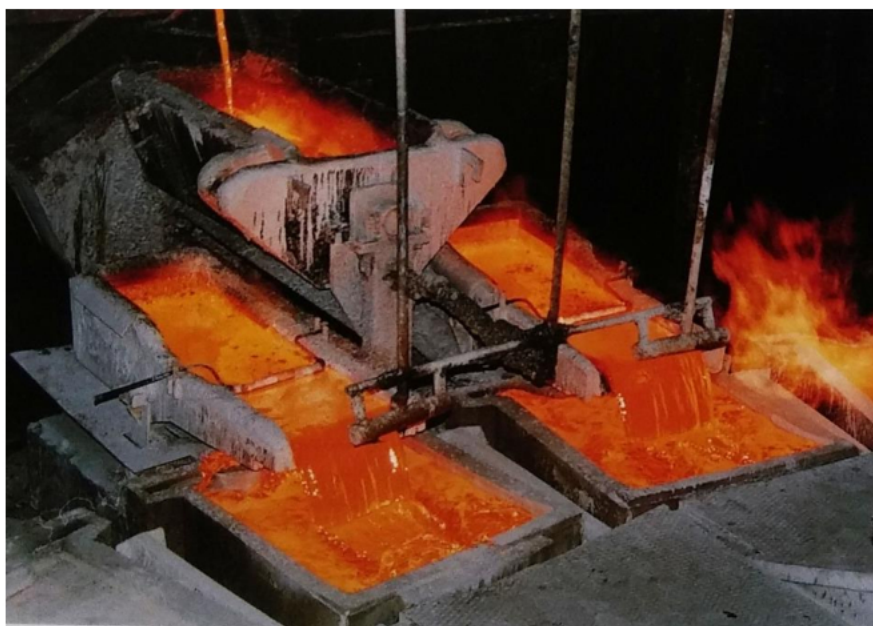
Materiał ogniotrwały stosowany do wykonania otworu spustowego konwertora to

- A. ubity dolomit.
- B. ubity magnezyt.
- C. cegła dolomitowa.
- D. cegła magnezytowa.

**Zadanie 17.**

Głównym wskaźnikiem materiałów ogniotrwałych o charakterze kwaśnym jest

- A. SiO_2
- B. CaO
- C. MgO
- D. Cr_2O_3

Zadanie 18.

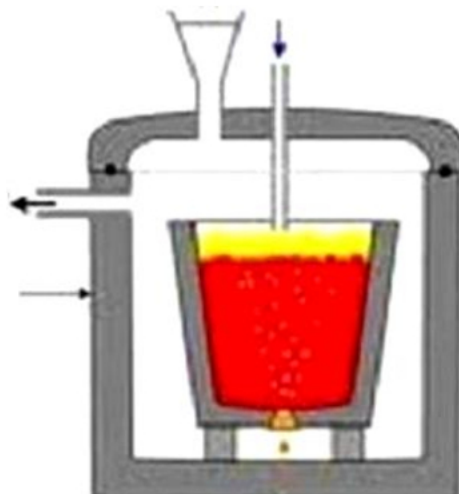
Na rysunku przedstawiono

- 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.

Który proces pozapiecowej obróbki stali jest realizowany w urządzeniu przedstawionym na rysunku?

- A. DH
- B. RH
- C. AOD
- D. VOD

**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.**

Do nagrzewania kęsów przed procesem walcowania tulei rurowych stosowany jest piec

- A. kołpakowy.
- B. obrotowy.
- C. taśmowy.
- D. wgłębny.

Zadanie 22.

Do transportu nagrzaných wlewków przed obróbką plastyczną stosowane są uchwyty

- A. magnetyczne.
- B. kleszczowe.
- C. zaczepowe.
- D. śrubowe.

Zadanie 23.

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

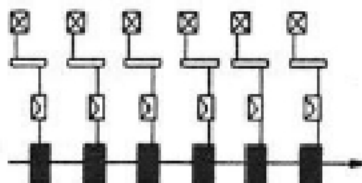
Na podstawie informacji zawartych w tabeli dobierz czas nagrzewania prętów stalowych o średnicy 30 mm do temperatury 1200°C, układanych w piecu w taki sposób, że stykają się ze sobą.

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

Zadanie 24.

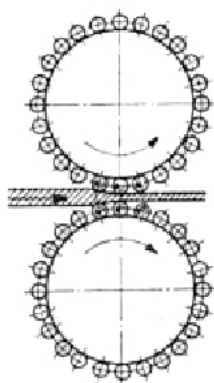
Na rysunku przedstawiono schemat walcowania w układzie

- A. ciągłym.
- B. liniowym.
- C. półciągłym.
- D. wieloliniowym.

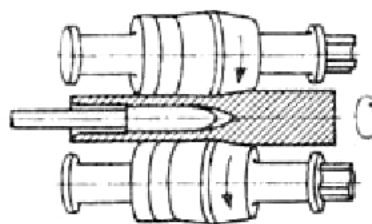


Zadanie 25.

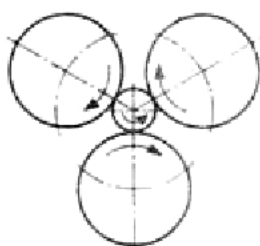
Schemat walcowania poprzecznego przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



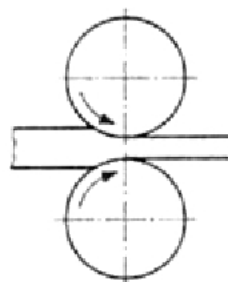
A.



B.



C.

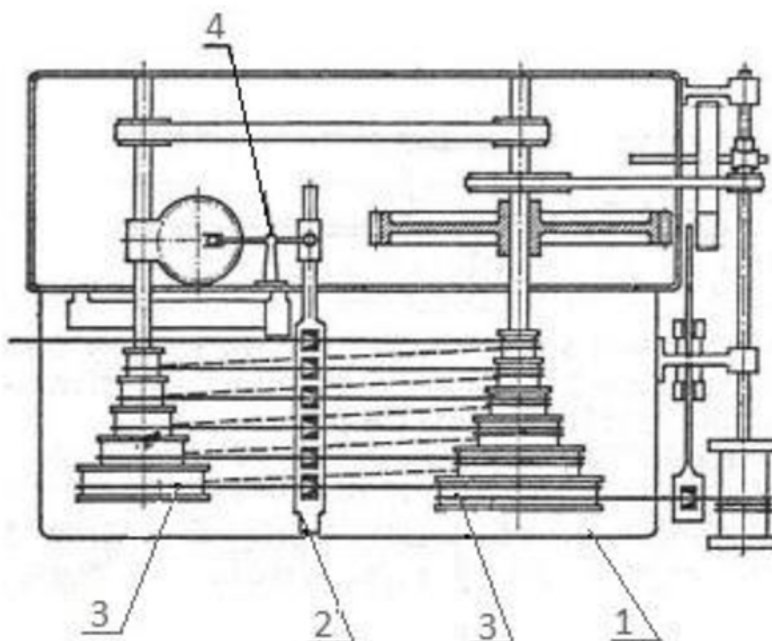


D.

Zadanie 26.

Ciągadła na schemacieciągarki bębnowej wielostopniowej oznaczono cyfrą

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



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

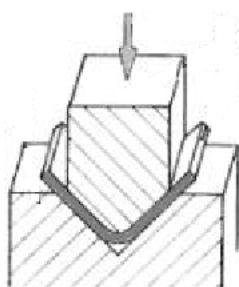
Zadanie 29.

Wskaż grubość początkową blachy, jeżeli grubość po walcowaniu wynosi 2,0 mm, a proces walcowania przeprowadzono z gniotem względnym wynoszącym 0,6.

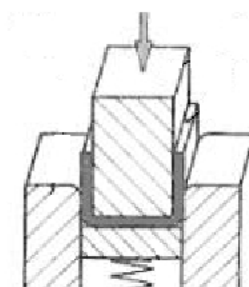
- A. 4,0 mm
- B. 5,0 mm
- C. 6,0 mm
- D. 8,0 mm

Zadanie 30.

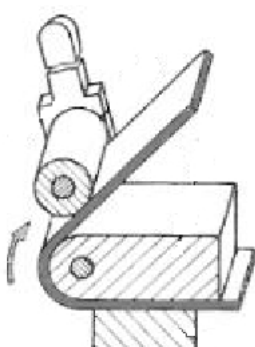
Oprządkowanie do wykonania operacji owijania płaskowników przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



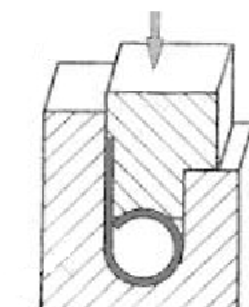
A.



B.



C.



D.

Zadanie 31.

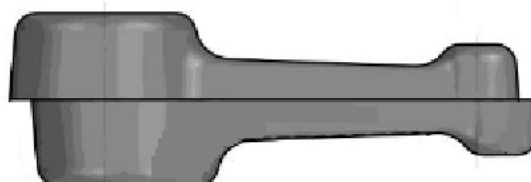
Zniekształcenia odkuwek kutech swobodnie powstają w efekcie

- 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.

Który rodzaj obróbki cieplnej jest stosowany w celu usunięcia skutków zgniotu materiałów poddanych obróbce plastycznej na zimno?

- A. Odpuszczanie niskie.
- B. Odpuszczanie wysokie.
- C. Wyżarzanie sferoidyzujące.
- D. Wyżarzanie rekrytalizujące.

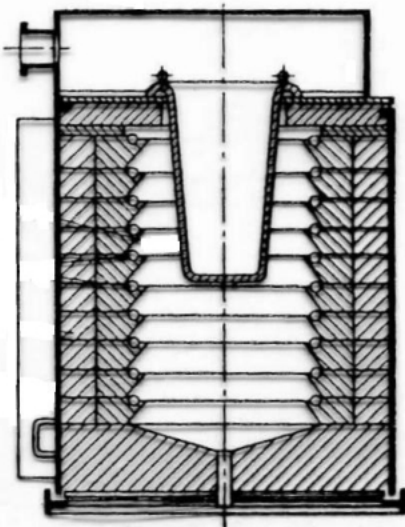
Zadanie 34.

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

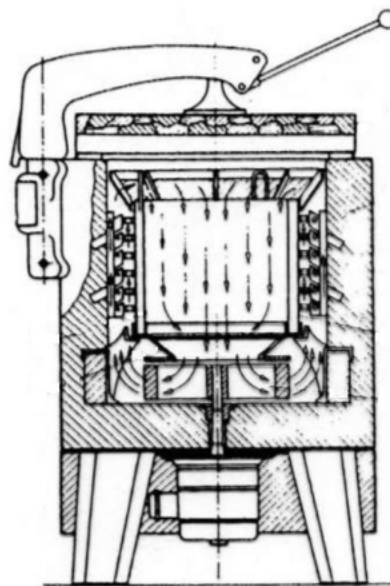
- A. Azotowanie.
- B. Nawęglanie.
- C. Tlenoazotowanie.
- D. Węgloazotowanie.

Zadanie 35.

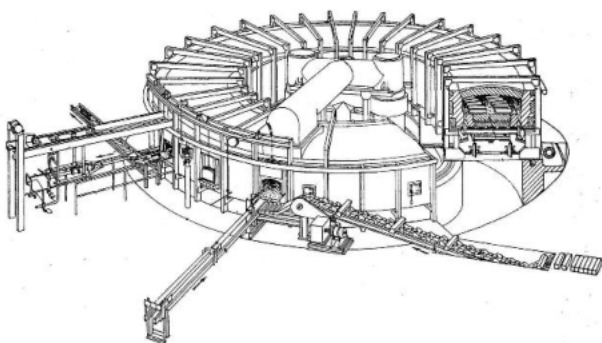
Piec kołpakowy przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



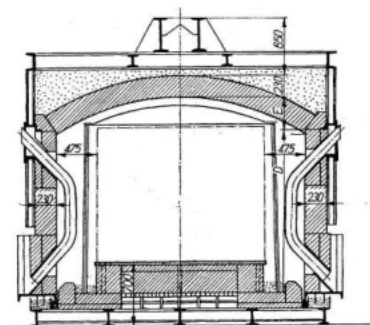
A.



B.



C.

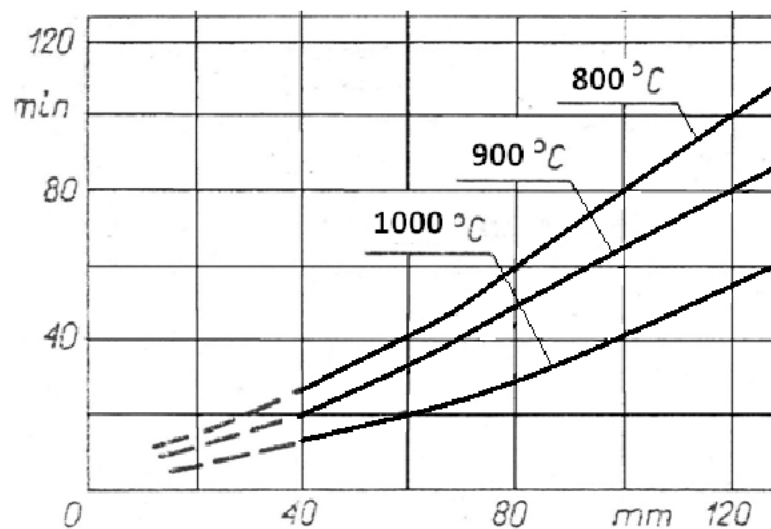


D.

Zadanie 36.

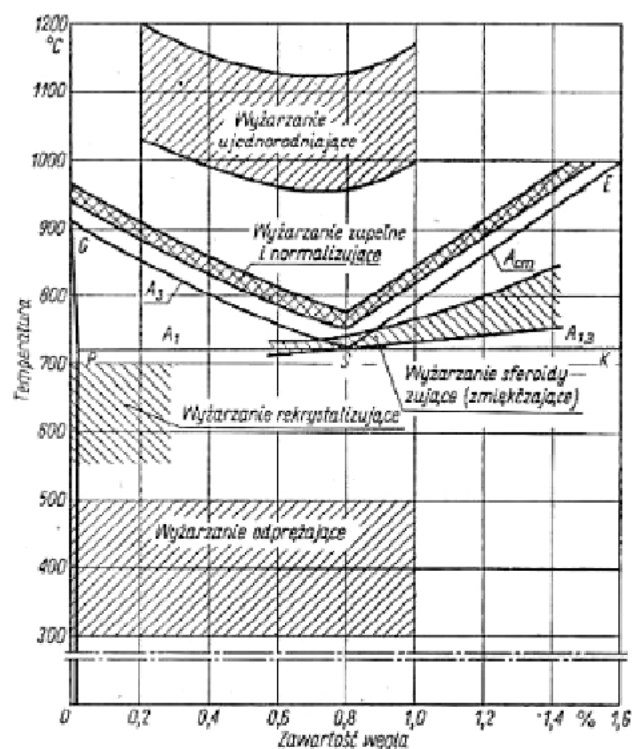
Na podstawie wykresu określ czas nagrzewania do temperatury 800°C w procesie nawęglania tulei stalowych o średnicy 90 mm.

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

**Zadanie 37.**

Na podstawie wykresu dobierz maksymalną temperaturę wyżarzania ujednorodniającego prętów ze stali o zawartości 0,7% C.

- A. 1200°C
- B. 1120°C
- C. 950°C
- D. 790°C



Zadanie 38.

W jakiej temperaturze należy przeprowadzić proces odpuszczania niskiego pilników po hartowaniu?

- A. $0 \div 140^{\circ}\text{C}$
- B. $150 \div 250^{\circ}\text{C}$
- C. $280 \div 380^{\circ}\text{C}$
- D. $400 \div 500^{\circ}\text{C}$

Zadanie 39.

Który rodzaj metalizowania dyfuzyjnego jest stosowany w celu zwiększenia odporności rusztów żeliwnych na utlenianie w wysokich temperaturach?

- A. Aluminowanie.
- B. Chromowanie.
- C. Krzemowanie.
- D. Tytanowanie.

Zadanie 40.

Przyrząd do kontroli wymiarów średnicy prętów ciągnionych przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.



B.



C.



D.