

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

Oznaczenie kwalifikacji: **MG.07**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

MG.07-SG-22.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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 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.

Podstawowym składnikiem siarczkowych rud miedzi jest

- A. galena.
- B. syderyt.
- C. anglezyt.
- D. chalkopiryt.

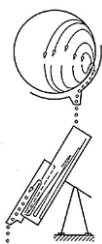
Zadanie 2.

Składnik	Redukcyjność %	Twardość wg skali Mohsa
Fe_2O_3 (hematyt)	49,4	6,75
Fe_3O_4 (magnetyt)	25,5	6,00
$2\text{CaO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$ (ferryt dwuwapniowy)	49,2	6,30
$\text{CaO} \times 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ (ferryt jednowapniowy)	58,4	5,10

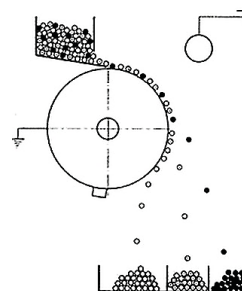
Który składnik fazowy spieku zawarty w tabeli ma najniższą redukcyjność?

- A. Hematyt.
- B. Magnetyt.
- C. Ferryt dwuwapniowy.
- D. Ferryt jednowapniowy.

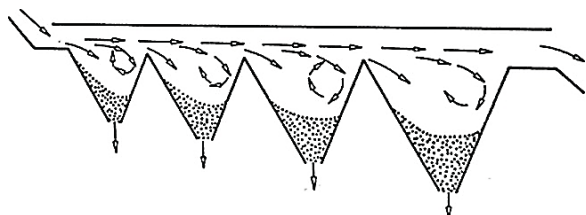
Zadanie 3.



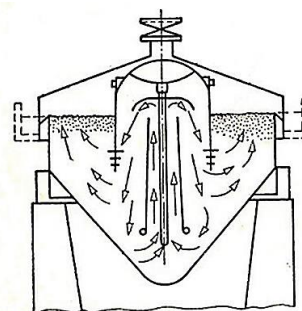
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono schemat działania separatora elektrostatycznego?

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

Zadanie 4.

Receptura namiaru spiekalni

Składnik	Wsad wilgotny kg	Zawartość H ₂ O %	Wsad suchy kg	Łączne straty prażenia i redukcji kg	Składniki spieku kg
Ruda żelaza ≈55% Fe	450,0	5	427,5	12,0	415,5
Koncentrat rud żelaza ≈60% Fe	435,0	7	405,0	2,4	402,6
Pył wielkopiecowy	40,0	8	36,8	2,9	33,9
Zgorzelina walcownicza	30,0	2	29,4	--	29,4
Kamień wapienny	200,0	2	196,0	84,6	111,4
Koks	80,0	8	73,6	66,4	7,2
Razem	1235,0	----	1168,3	168,3	1000

Ile koksu o zawartości wilgoci 8% należy wprowadzić do mieszanki spiekalniczej potrzebnej do produkcji 5 ton spieku zgodnie z recepturą namiaru spiekalni?

- A. 184 kg
- B. 200 kg
- C. 368 kg
- D. 400 kg

Zadanie 5.

W procesie odmiedziowania żużla zawiesinowego występują następujące etapy:

- A. utlenianie Cu_2S , koalescencja.
- B. utlenianie Cu_2S , sedymentacja.
- C. redukcja Cu_2O , koalescencja, sedymentacja.
- D. redukcja Cu_2O , utlenianie Cu_2S , sedymentacja.

Zadanie 6.

Podstawowym produktem jednostadialnego procesu zawiesinowego jest

- A. miedź blister.
- B. stop Cu-Pb-Fe.
- C. stop Cu_2S -FeS.
- D. miedź katodowa.

Zadanie 7.

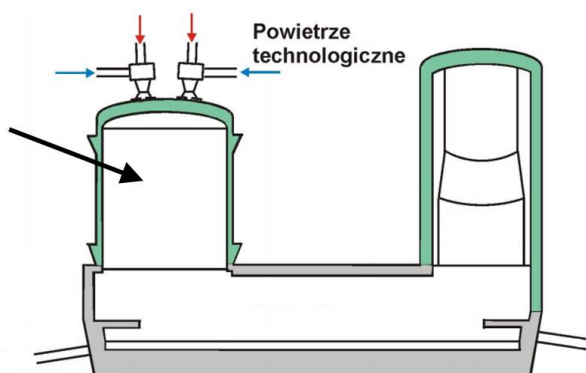
Podstawowe i uboczne produkty procesu szybowego wytwarzania miedzi to

- A. miedź blister, żużel i gazy.
- B. miedź katodowa, żużel i gazy.
- C. stop Cu-Pb-Fe, żużel, pyły i gazy.
- D. stop Cu_2S -FeS, żużel, pyły i gazy.

Zadanie 8.

Który element pieca zawiesinowego do przetopu koncentratu miedzi zaznaczono na rysunku strzałką?

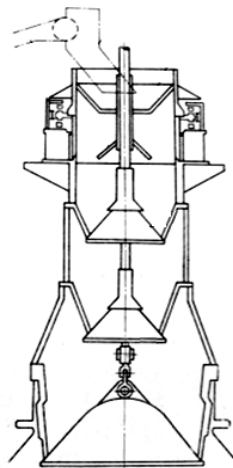
- A. Szyb gazowy.
- B. Szyb reakcyjny.
- C. Wannę odstojową.
- D. Kocioł odzysknicowy.



Zadanie 9.

Który element pieca do redukcji rud metali jest przedstawiony na rysunku?

- A. Przestron.
- B. Kondensator.
- C. Urządzenie zasypowe.
- D. Ługownik mechaniczny.



Zadanie 10.

Oblicz ile należy przygotować żelazomangamu do wytopu 750 kg żeliwa, na podstawie przedstawionego w tabeli namiaru materiałów wsadowych do wytopu 1 000 kg żeliwa.

- A. 7,5 kg
- B. 15 kg
- C. 75 kg
- D. 150 kg

Materiał wsadowy	Masa kg
Surówka	700
Złom stalowy	250
Fe-Si	20
Fe-Mn	10
Modyfikator	10
Nawęglacz	10

Zadanie 11.

Na podstawie fragmentu dokumentacji ustal maksymalną wielkość nadawy pyłów zwrotnych w ciągu doby w procesie zawiesinowym.

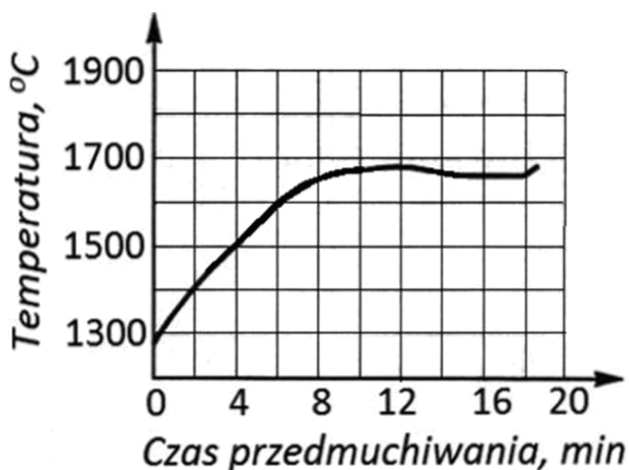
- A. 216 Mg/dobę
- B. 288 Mg/dobę
- C. 336 Mg/dobę
- D. 384 Mg/dobę

Parametr	Wartość Mg/h		
	minimalna	maksymalna	typowa
Wielkość nadawy koncentratu	40	120	80÷112
Wielkość strumienia koncentratu na 1 palnik	10	30	20÷28
Wielkość nadawy pyłów zwrotnych	0	16	9÷14

Zadanie 12.

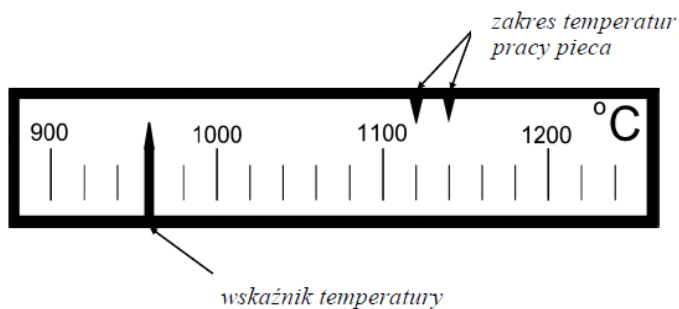
Na podstawie wykresu określ temperaturę kąpeli metalowej w stalowniczym procesie konwertorowym, jeżeli czas przedmuchiwania kąpeli tlenem wynosi 10 minut.

- A. 1500 °C
- B. 1600 °C
- C. 1650 °C
- D. 1675 °C

**Zadanie 13.**

Odczytaj z rysunku wskazanie miernika temperatury i określ, o ile stopni należy podnieść temperaturę w piecu aby osiągnęła ona maksymalną wartość temperatury pracy.

- A. 80 °C
- B. 90 °C
- C. 160 °C
- D. 180 °C

**Zadanie 14.**

Na podstawie wskazań przyrządów pomiarowych, określ jaka jest częstotliwość prądu zasilającego wzbudnik pieca indukcyjnego.

- A. 9 Hz
- B. 16 Hz
- C. 9 kHz
- D. 16 kHz

**Zadanie 15.**

Który materiał ogniotrwały ma charakter kwaśny?

- A. Szamotowy.
- B. Dolomitowy.
- C. Korundowo-grafitowy.
- D. Chromitowo-magnezytowy.

Zadanie 16.

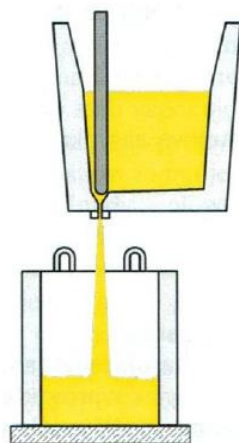
Które z materiałów ogniotrwałych są stosowane do wykonania trzonu wielkiego pieca?

- A. Bloki węglowe.
- B. Bloki korundowe.
- C. Cegły magnezytowe.
- D. Kształtki szamotowe.

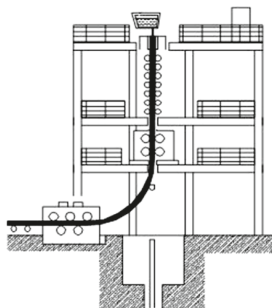
Zadanie 17.

Którą metodę odlewania ciekłego metalu przedstawiono na rysunku?

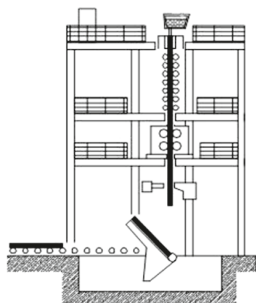
- A. Syfonową.
- B. Z góry, do wlewnic.
- C. Ciągłą, wielożyłową.
- D. Do wlewniczek na maszynie rozlewniczej.



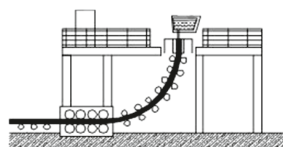
Zadanie 18.



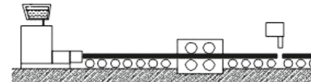
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono schemat działania urządzenia do pionowego odlewania ciągłego?

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

Zadanie 19.

Które czynności są wykonywane w ramach bieżących remontów wielkiego pieca?

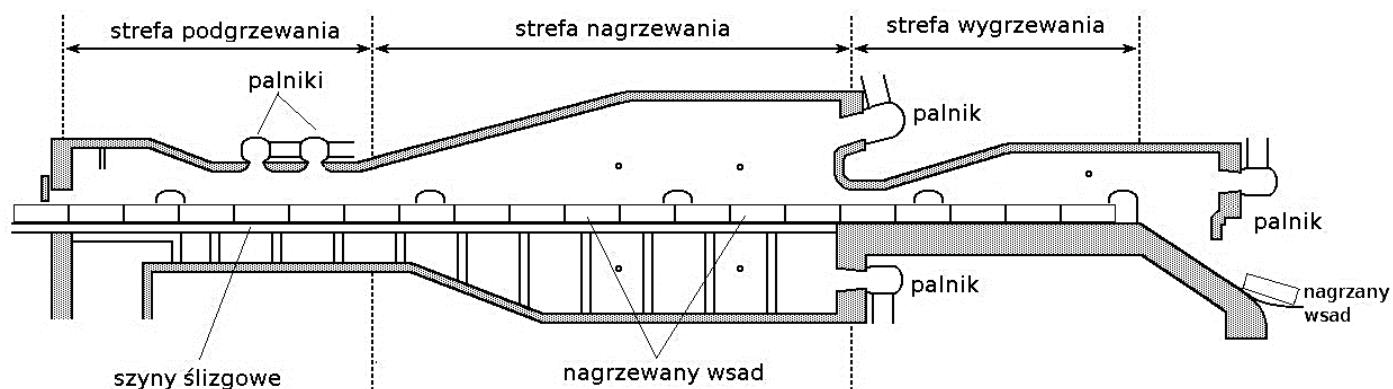
- A. Przegląd zasobników koksów i rud, konserwacja nagrzewnic.
- B. Wymiana wymurówki pieca łącznie z wymurówką trzonu.
- C. Przegląd aparatu zasypowego, konserwacja odpylników.
- D. Wymiana elementów zestawów dyszowych i żużłowych.

Zadanie 20.

Typowymi materiałami wsadowymi stosowanymi do kucia matrycowego odkuwek typu pierścieni są

- A. pręty o przekroju kołowym.
- B. kęsy o przekroju kwadratowym.
- C. kęsiska o przekroju kwadratowym.
- D. wlewki o przekroju sześciokątnym.

Zadanie 21.



Na rysunku przedstawiono proces nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną przy użyciu pieca gazowego

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

Zadanie 22.

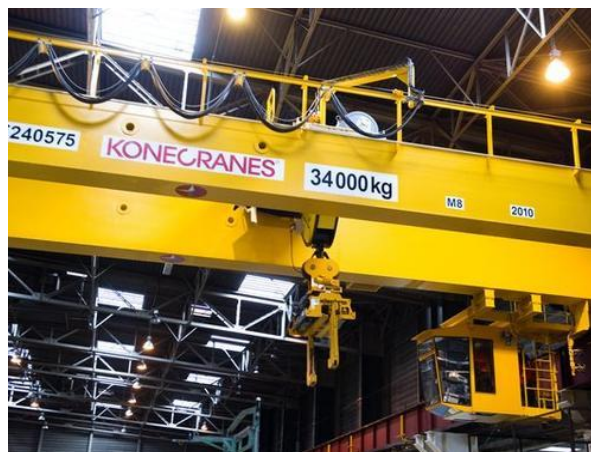
Do międzyoperacyjnego, rekrytalizującego wyżarzania kręgów blachy jest stosowany piec

- A. wglębny.
- B. komorowy.
- C. kołpakowy.
- D. przepychowy.

Zadanie 23.

Które urządzenie do transportowania pojemników z wsiadem jest przedstawione na rysunku?

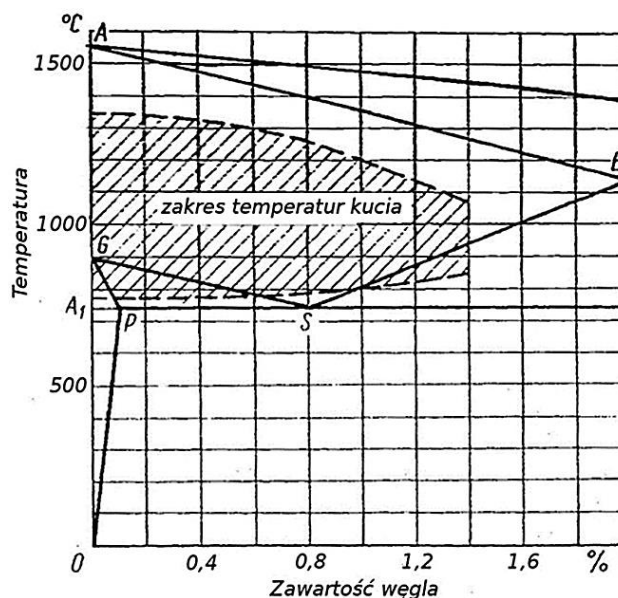
- A. Żuraw obrotowy.
- B. Suwnica bramowa.
- C. Suwnica pomostowa.
- D. Manipulator bezszynowy.



Zadanie 24.

Odczytaj z wykresu, do jakiej maksymalnej temperatury należy nagrzewać przeznaczoną do kucia stal o zawartości 1% C.

- A. 800 °C
- B. 1150 °C
- C. 1200 °C
- D. 1550 °C



Zadanie 25.

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ maksymalną temperaturę walcowania na gorąco stali C50.

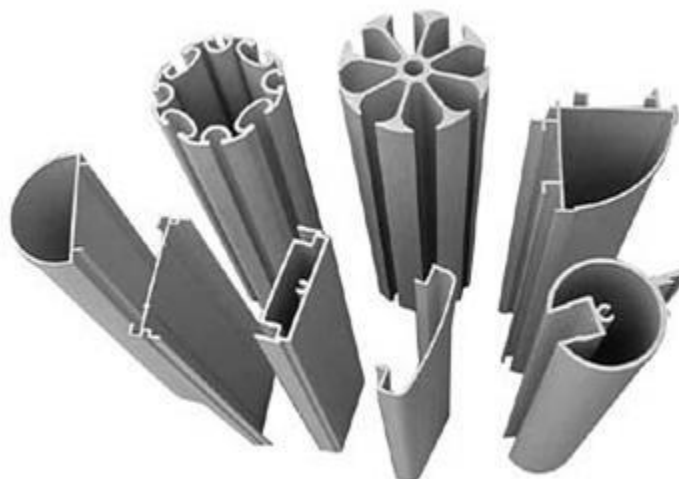
- A. 850 °C
- B. 1100 °C
- C. 1150 °C
- D. 1200 °C

Gatunek stali	Zakres temperatur obróbki plastycznej °C
S235J2, S235JR	1200÷700
C10, C15, C20	1200÷720
C30, C35, C40	1150÷750
20G, 30G, 45G	1150÷800
C45, C50, C 55	1100÷850

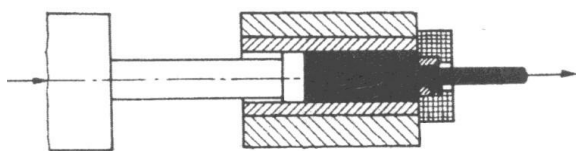
Zadanie 26.

Na rysunku przedstawiono wyroby wykonane metodą obróbki plastycznej na zimno. Którą metodę wytwarzania stosuje się do produkcji tego typu wyrobów?

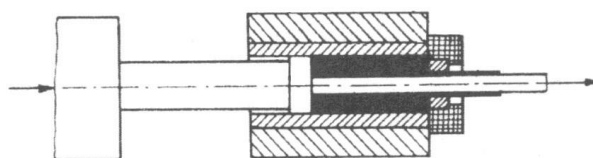
- A. Walcowanie kuźnicze.
- B. Kucie matrycowe.
- C. Wyciskanie.
- D. Gięcie.



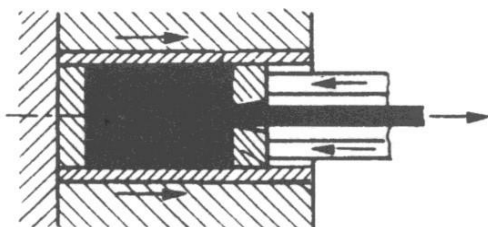
Zadanie 27.



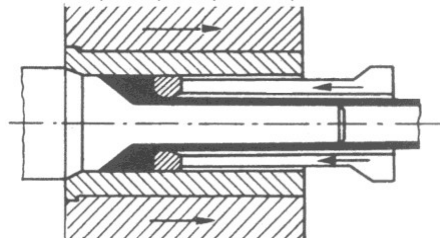
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.

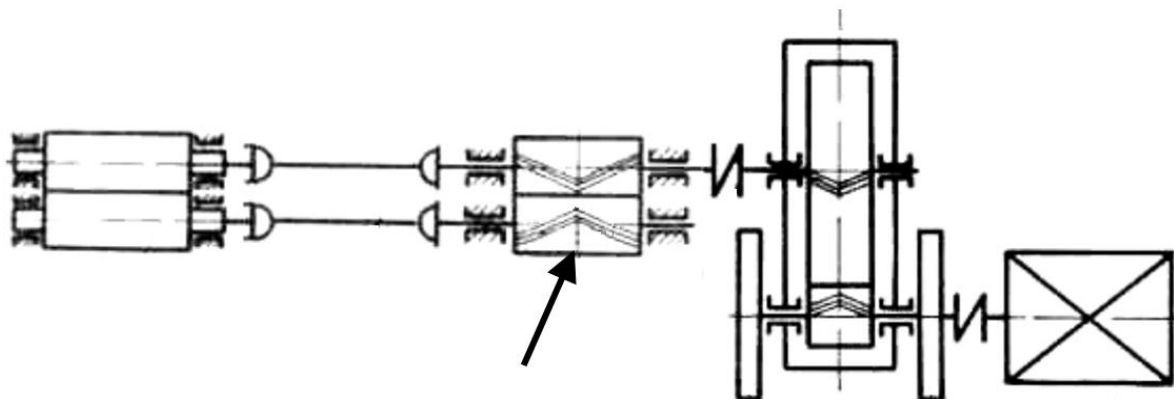


Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono schemat procesu współbieżnego wyciskania prętów?

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

Zadanie 28.



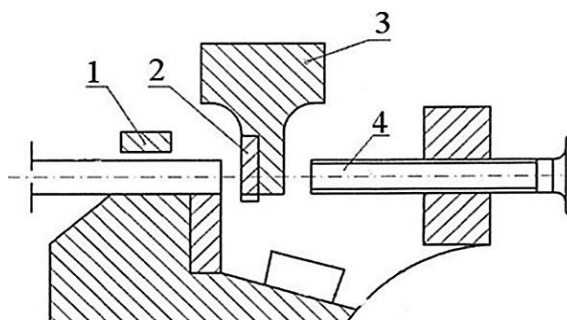
Na rysunku przedstawiającym schemat walcarki strzałką wskazano

- A. walce zębate.
- B. walce robocze.
- C. koło zamachowe.
- D. przekładnię zębatą.

Zadanie 29.

Na schemacie urządzenia do cięcia docisk oznaczono cyfrą

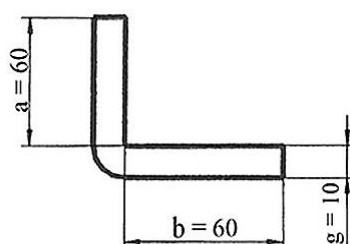
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Zadanie 30.

Oblicz długość odcinka pręta płaskiego przeznaczony do wykonania elementu przedstawionego na rysunku.

- A. 65 mm
- B. 70 mm
- C. 125 mm
- D. 130 mm



$$L = a + b + 0,5 g$$

Zadanie 31.

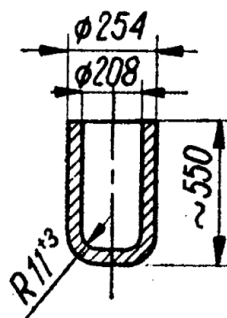
W trakcie ulepszania cieplnego wyrobów stalowych należy kolejno przeprowadzić

- A. hartowanie i odpuszczanie wysokie.
- B. normalizowanie i odpuszczanie niskie.
- C. wyżarzanie zupełne i odpuszczanie średnie.
- D. wyżarzanie odpężające i odpuszczanie wysokie.

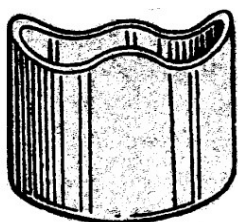
Zadanie 32.

Do produkcji grubościennych tulei stalowych o kształcie i wymiarach podanych na rysunku należy zastosować

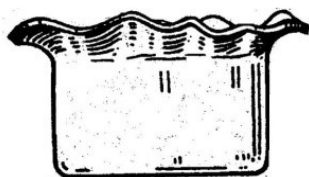
- A. gięcie w matrycy.
- B. kucie na prasie śrubowej.
- C. wytłaczanie hydrauliczne.
- D. wyciskanie przeciwbieżne.



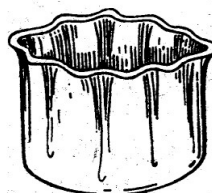
Zadanie 33.



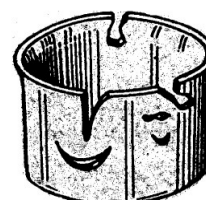
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono wadę wyrobu tłoczonego, powstającą przy małej grubości blachy w stosunku do średnicy krążka odkształcanego?

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

Zadanie 34.

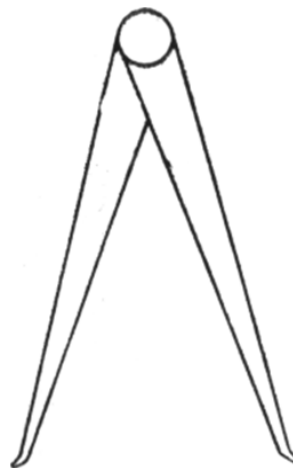
Która z wymienionych okoliczności jest podstawową przyczyną powstawania wady wyrobu zwanej zakuciem?

- A. Zbyt duże zużycie kowadeł.
- B. Zbyt mała temperatura kucia.
- C. Zbyt szybkie chłodzenie odkuwek.
- D. Zbyt duże naciski podczas wydłużania.

Zadanie 35.

Przyrząd przedstawiony na rysunku jest stosowany do sprawdzenia

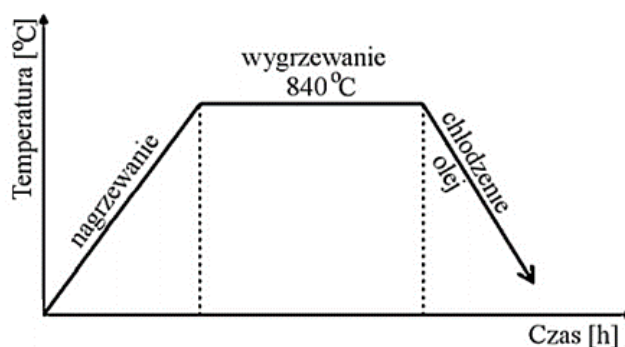
- A. wysokości odkuwki.
- B. grubości ścian odkuwki.
- C. średnicy zewnętrznej gorącej odkuwki.
- D. średnicy wewnętrznej gorącej odkuwki.



Zadanie 36.

Odkuwka stalowa została poddana obróbce cieplnej zgodnie z etapami przedstawionymi na wykresie. Jak nazywa się proces, któremu została poddana odkuwka?

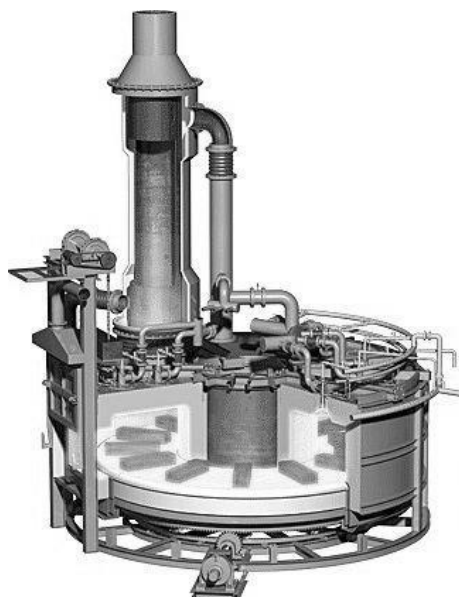
- A. Hartowanie na wskroś.
- B. Odpuszczanie wysokie.
- C. Hartowanie powierzchniowe.
- D. Wyżarzanie ujednorodniające.



Zadanie 37.

Który rodzaj pieca do obróbki cieplnej przedstawiono na rysunku?

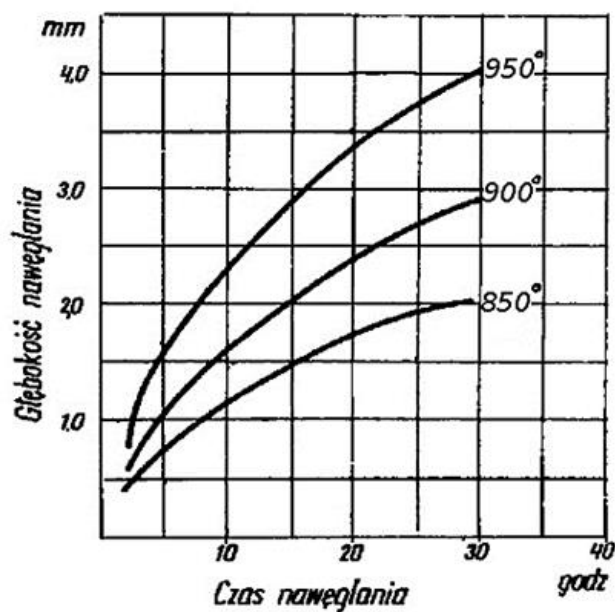
- A. Pokroczny.
- B. Przepychowy.
- C. Z obrotowym trzonem.
- D. Z wysuwanym trzonem.



Zadanie 38.

Na podstawie wykresu wskaż o ile należy przedłużyć czas procesu nawęglania przy temperaturze 900°C, aby zwiększyć grubość warstwy nawęglonej z 1,0 mm do 2,0 mm.

- A. 5 godzin.
- B. 10 godzin.
- C. 15 godzin.
- D. 20 godzin.

**Zadanie 39.**

W celu uzyskania najwyższej gładkości obrabianej powierzchni, należy ją poddać

- A. struganiu.
- B. śrutowaniu.
- C. frezowaniu.
- D. polerowaniu.

Zadanie 40.

Metoda wytwarzania na gotowych wyrobach dyfuzyjnej tlenkowej powłoki ochronnej nazywa się

- A. szklwieniem.
- B. oksydowaniem.
- C. fosforowaniem.
- D. chromowaniem.