

Nazwa kwalifikacji: **Prowadzenie procesu przeróbki kopalin stałych**

Oznaczenie kwalifikacji: **MG.35**

Numer zadania: **02**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut.

MG.35-02-22.01-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

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

Zadanie egzaminacyjne

Opis pracy Zakładu Wzbogacania Rudy Miedzi

Zakład Wzbogacania Rudy Miedzi pracuje systemem trzymianowym po 8 godzin, przez 300 dni w roku. Rocznie zakład ten przerabia około 7 mln Mg rudy miedzi.

Proces przeróbki rudy miedzi składa się z następujących etapów: klasyfikacji i rozdrabniania, wzbogacania flotacyjnego oraz odwadniania i suszenia koncentratów ze wzbogacania. Odpady ze wzbogacania są składowane w zbiorniku osadowym.

Na podstawie opisu pracy Zakładu Wzbogacania Rudy Miedzi oraz w oparciu o informacje zawarte w treści zadania wykonaj następujące czynności:

- oblicz miesięczny przerób nadawy oraz wychody koncentratów i odpadów wyniki obliczeń zapisz w tabeli 1,
- oblicz miesięczne parametry wzbogacania dla koncentratu i odpadu: wychód procentowy koncentratu i odpadu, uzysk miedzi w koncentracie i stratę miedzi w odpadzie wyniki obliczeń zapisz w tabeli 2,
- zapisz w tabeli 3 zmianę o najlepszych parametrach jakościowo-ilościowych dla koncentratu ze wzbogacania rudy miedzi,
- uzupełnij na rysunku 1 wykres Halbicha, nanosząc na niego parametry jakościowo-ilościowe dla zmianowych koncentratów ze wzbogacania rudy miedzi,
- oblicz zmianowe i dobowe zużycie odczynników flotacyjnych. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 4,
- oblicz wychody masowe klas ziarnowych w rudzie miedzi rozdrobnionej w kruszarce młotkowej. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 5.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- miesięczny przerób nadawy oraz wychody koncentratu i odpadów – tabela 1,
- miesięczne parametry jakościowo-ilościowe koncentratów i odpadów – tabela 2,
- parametry jakościowo-ilościowe koncentratów zmianowych – tabela 3,
- wykres wzbogacania Halbicha dla zmianowych parametrów wzbogacania – rysunek 1,
- zmianowe i dobowe zużycie odczynników flotacyjnych – tabela 4,
- bilans węzła klasyfikacji nadawy po kruszarce młotkowej – tabela 5.

Zakład Wzbogacania Rudy Miedzi produkuje koncentraty o podwyższonej w stosunku do nadawy zawartości miedzi oraz o obniżonej w stosunku do nadawy odpady. Rozliczenie pracy Zakładu odbywa się na podstawie jakościowo-ilościowych parametrów wzbogacania obliczanych dla koncentratu i odpadu. W tabeli 1 zamieszczono miesięczne parametry ilościowe nadawy, koncentratów i odpadów. Uzupełnij przeroby miesięczne nadawy oraz wychody koncentratów i odpadów.

Tabela 1. Miesięczny przerób nadawy oraz wychody koncentratu i odpadów

Miesiąc	Przerób nadawy w Mg	Wychód koncentratu w Mg	Wychód odpadu w Mg
1	2	3	4
styczeń	755 000	38 000	
luty	787 500	41 000	
marzec	810 000		767 410
kwiecień	698 500		653 500
maj		39 400	685 600
czerwiec		38 600	727 900

Na podstawie danych z tabeli 1 oblicz i zapisz w tabeli 2 procentowy wychód koncentratu oraz uzysk miedzi w koncentracie, a także procentowy wychód odpadu oraz stratę miedzi w odpadzie. Obliczenia zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku. Uzysk miedzi w koncentracie jest równy ilorazowi iloczynu wychodu koncentratu i zawartości miedzi w koncentracie do zawartości miedzi w nadawie. Strata miedzi w odpadzie i uzysk miedzi w koncentracie są równe 100%.

Tabela 2. Miesięczne parametry jakościowo-ilościowe koncentratów

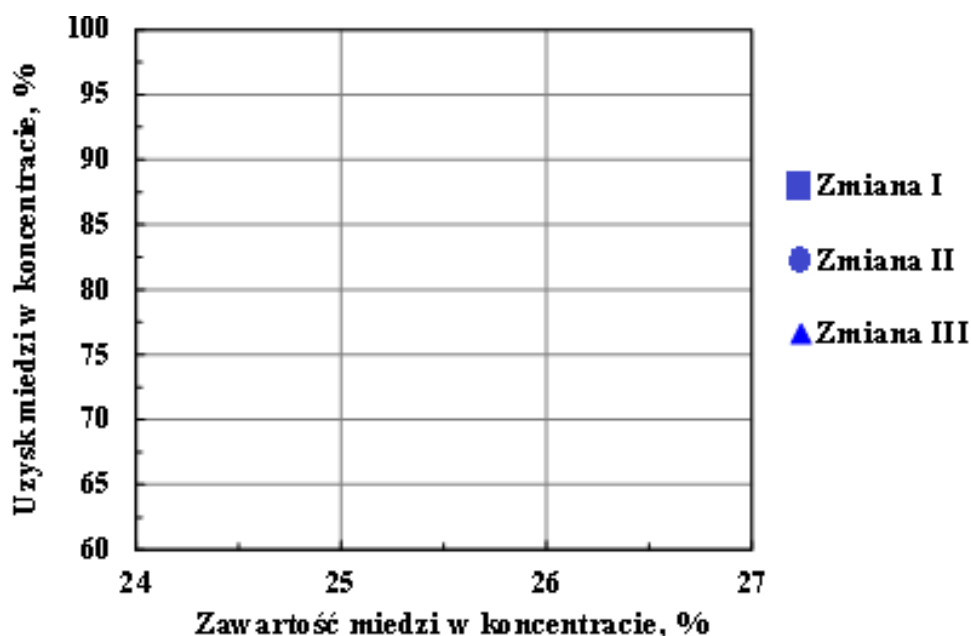
Koncentrat				
Miesiąc	Zawartość Cu w nadawie w %	Wychód koncentratu w %	Zawartość Cu w koncentracie w %	Uzysk Cu w koncentracie w %
1	2	3	4	5
styczeń	1,6		25,0	
luty	1,6		25,7	
marzec	1,7		23,6	
kwiecień	1,9		24,8	
maj	1,8		24,9	
czerwiec	1,7		25,1	
Odpad				
Miesiąc	Wychód odpadu w %	Strata Cu w odpadzie w %		
1	2	3		
styczeń				
luty				
marzec				
kwiecień				
maj				
czerwiec				

W tabeli 3 zamieszczono zmianowe parametry jakościowo-ilościowe dla koncentratów z wybranego dnia pracy Zakładu Wzbogacania Rudy Miedzi. Na podstawie tabeli wskaż, podczas której zmiany wyprodukowano koncentrat o najlepszych parametrach jakościowo-ilościowych. Numer zmiany zapisz w tabeli 3 w ostatnim wierszu.

Tabela 3. Parametry jakościowo-ilościowe koncentratów zmianowych

Zmiana	Zawartość miedzi w koncentracie w %	Uzysk miedzi w koncentracie w %
1	2	3
I	26,0	65,0
II	25,0	85,0
III	25,0	90,0
Najlepszy pod względem jakości i ilości koncentrat otrzymano podczas zmiany: 		

Korzystając z danych z tabeli 3 zaznacz na wykresie Halbicha punkty określające parametry wzbogacania dla różnych zmian. Dla poszczególnych zmian przyjmij oznaczenia zgodne z legendą.



Rysunek 1. Wykres wzbogacania Halbicha dla zmianowych parametrów wzbogacania

W Zakładzie Wzbogacania Rudy Miedzi do procesu wzbogacania flotacyjnego, w celu poprawienia jego efektywności dodawane są odczynniki flotacyjne: spieniające i zbierające. Zbieracz dodawany jest w celu hydrofobizacji ziarn miedzionośnych, natomiast spieniacz powoduje wytworzenie piany flotacyjnej, która wynosi na powierzchnię zawiesiny ziarna hydrofobowe. Dawka zbieracza w Zakładzie wynosi 80 g/Mg, natomiast spieniacza 20 g/Mg. W tabeli 4 oblicz zmianowe i dobowe zużycie odczynników flotacyjnych. Wyniki obliczeń zapisz w postaci liczb całkowitych.

Tabela 4. Zmianowe i dobowe zużycie odczynników flotacyjnych

Zmiana	Nadawa w Mg	Zbieracz w kg	Spiniacz w kg
1	2	3	4
I	8 750		
II	8 340		
III	9 000		
Doba			

W Zakładzie Wzbogacania Rudy Miedzi ruda miedzi przed procesem wzbogacania jest klasyfikowana i rozdrabniana. W pierwszym etapie proces rozdrabniania jest realizowany w kruszarce młotkowej. Ruda miedzi po kruszeniu w tej kruszarce z założenia zawiera średnio 20% ziarn powyżej 20 mm. Znając masę nadawy, jaka trafia do kruszarki młotkowej, oblicz i zapisz w tabeli 5 wychody masowe klasy ziarnowej poniżej i powyżej 20 mm.

Tabela 5. Bilans węzła klasyfikacji nadawy po kruszarce młotkowej

Zmiana	Nadawa do węzła klasyfikacji w Mg	Klasa ziarnowa poniżej 20 mm w Mg	Klasa ziarnowa powyżej 20 mm w Mg
1	2	3	4
I	8 750		
II	8 340		
III	9 000		

Miejsce na notatki i obliczenia – brudnopis (nie podlegają ocenie)