

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.35-02-20.01-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

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 365 dni w roku. Rocznie zakład ten przerabia około 9 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 | 750 000 | 37 500 | |
| luty | 755 000 | 38 000 | |
| marzec | 787 500 | 41 000 | |
| kwiecień | 810 000 | | 767 410 |
| maj | 698 500 | | 653 500 |
| czerwiec | | 39 400 | 685 600 |
| lipiec | | 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

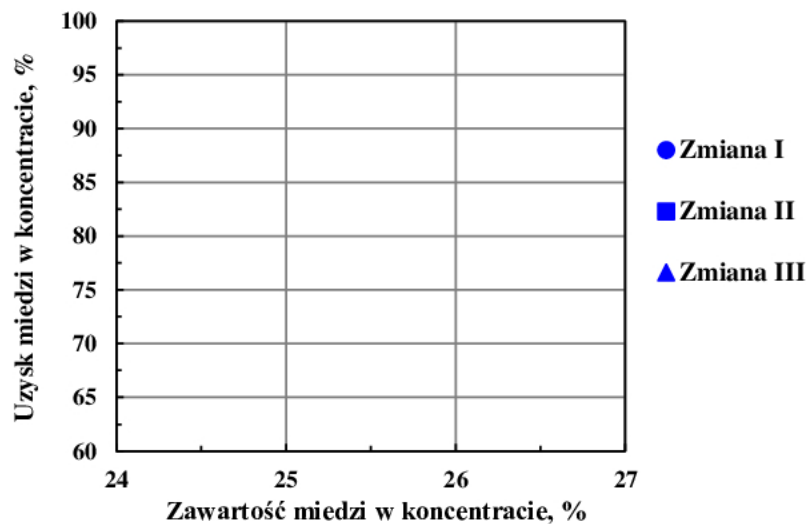
| Koncentrat | | | | |
|------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Miesiąc | Zawartość Cu w nadawie w % | Wychód koncentratu w % | Zawartość Cu w koncentracie w % | Uzysk Cu w koncentracie w % |
| 1 | 2 | 3 |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

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 | 25,0 | 85,0 |
| II | 26,0 | 65,0 |
| III | 25,0 | 90,0 |
| <p>Najlepszy pod względem jakości i ilości koncentrat otrzymano podczas zmiany:</p> <p>.....</p> | | |

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 | 8 340 | | |
| II | 8 750 | | |
| 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 | 8 340 | | |
| II | 8 750 | | |
| III | 9 000 | | |

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