

Nazwa kwalifikacji: **Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin**

Oznaczenie kwalifikacji: **GIW.05**

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.

GIW.05-02-23.06-SG

## EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2023

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

### 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 10 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 przez 365 dni w roku. Proces wzbogacania rudy miedzi w zakładzie obejmuje następujące operacje przeróbcze: klasyfikację w klasyfikatorach zwojowych oraz hydrocyklonach, rozdrabnianie w młynach prętowych i kulowych, wzbogacanie flotacyjne w pneumo-mechanicznych maszynach flotacyjnych oraz odwadnianie i suszenie końcowego koncentratu. Odpad ze wzbogacania jest składowany w osadniku terenowym.

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

- oblicz i zapisz na rysunku 1 wychody nadawy i produktów wzbogacania oraz uzyski miedzi w nadawie i tych produktach,
- dobierz i zapisz w tabeli 2 nazwę procesu przeróbczego oraz części budowy maszyny przeróbczej,
- oblicz i zapisz w tabeli 3 wychody procentowe produktów klasyfikacji oraz godzinowe i dobowe wychody masowe tych produktów,
- oblicz i zapisz w tabeli 4 wychody koncentratów i odpadów, zawartości miedzi, uzyski miedzi w koncentracie oraz współczynniki wzbogacania,
- uzupełnij wykres Halbicha na rysunku 2 nanosząc na wykres parametry koncentratu flotacyjnego,
- zapisz w tabeli 5 czy zdania dotyczące charakterystyki pracy węzła flotacji w zakładzie są prawdziwe czy fałszywe.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.**

**Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:**

- schemat blokowy przeróbki rudy miedzi oraz parametry procesu wzbogacania dla I zmiany pracy zakładu – rysunek 1,
- nazwy procesów przeróbczych i części budowy maszyn – tabela 2,
- wychody produktów klasyfikacji w klasyfikatorze zwojowym – tabela 3,
- parametry wzbogacania flotacyjnego dla trzech zmian pracy zakładu – tabela 4,
- wykres Halbicha – parametry wzbogacania koncentratów flotacyjnych dla trzech zmian pracy zakładu – rysunek 2,
- charakterystyka pracy węzła flotacji w zakładzie – tabela 5.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat blokowy procesu przeróbki rudy miedzi wraz z parametrami wzbogacania dla I zmiany pracy zakładu. Na podstawie danych przedstawionych na rysunku uzupełnij puste pola oznaczone cyframi od 1 do 9. Oblicz i zapisz wychody nadawy i produktów wzbogacania oraz uzyski miedzi w nadawie i tych produktach zakładając, że podczas I zmiany pracy tego zakładu zawartość miedzi w nadawie wynosiła 2,5%, w końcowym koncentracie 25,3%, w końcowym odpadzie 0,3%, a wychód otrzymanego końcowego koncentratu wynosił 8,8%. Oblicz uzyski miedzi w produktach wzbogacania dzieląc iloczyn zawartości metalu w danym produkcie i wychód tego produktu przez zawartość metalu w nadawie. Wszystkie wartości na rysunku 1 zapisz z dokładnością do 0,1%.



W tabeli 1 zamieszczono nazwy procesów przeróbczych oraz nazwy części budowy maszyn przeróbczych. Na podstawie danych zawartych na rysunku 1 oraz w tabeli 1 dobierz i zapisz w tabeli 2 w kolumnie 1 nazwę procesu przeróbczego, który prowadzi się w danej maszynie, a w kolumnie 3 nazwę części budowy tej maszyny. Elementów z tabeli 1 możesz użyć dwukrotnie.

**Tabela 1. Nazwy procesów przeróbczych i części budowy maszyn**

| Nazwa procesu przeróbczego                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nazwa części budowy maszyny                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• suszenie</li> <li>• rozdrabnianie</li> <li>• wzbogacanie flotacyjne</li> <li>• odwadnianie ciśnieniowe</li> <li>• odwadnianie grawitacyjne</li> <li>• klasyfikacja hydrauliczna odśrodkowa</li> <li>• klasyfikacja hydrauliczna sedymentacyjna</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pręt</li> <li>• kula</li> <li>• stator</li> <li>• palnik</li> <li>• stożek</li> <li>• spirala</li> <li>• zgarniak</li> <li>• membrana</li> </ul> |

**Tabela 2. Nazwy procesów przeróbczych i części budowy maszyn**

| Lp. | Nazwa procesu przeróbczego | Nazwa maszyny przeróbczej | Nazwa części budowy maszyny |
|-----|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|     | 1                          | 2                         | 3                           |
| 1.  |                            | Młyn prętowy              |                             |
| 2.  |                            | Młyn kulowy               |                             |
| 3.  |                            | Klasyfikator zwojowy      |                             |
| 4.  |                            | Hydrocyklon               |                             |
| 5.  |                            | Maszyna flotacyjna        |                             |
| 6.  |                            | Osadnik promieniowy       |                             |
| 7.  |                            | Prasa filtracyjna         |                             |
| 8.  |                            | Suszarka                  |                             |

Klasyfikacja sedymentacyjna jest prowadzona w zakładzie w klasyfikatorach zwojowych. Na podstawie danych w tabeli 3 oraz zakładając, że wychód procentowy przelewu klasyfikatora zwojowego wynosi 20,8% a przerób godzinowy klasyfikatora 1 500 Mg/h uzupełnij puste pola w tabeli 3. Oblicz i zapisz w kolumnie 2 w tej tabeli wychody procentowe produktów klasyfikacji, a w kolumnach 3 i 4 godzinowe i dobowe wychody masowe w Mg. Wyniki obliczeń zapisz z dokładnością do 0,1%, 1 Mg/h lub 1 Mg/doba.

**Tabela 3. Wychody produktów klasyfikacji w klasyfikatorze zwojowym**

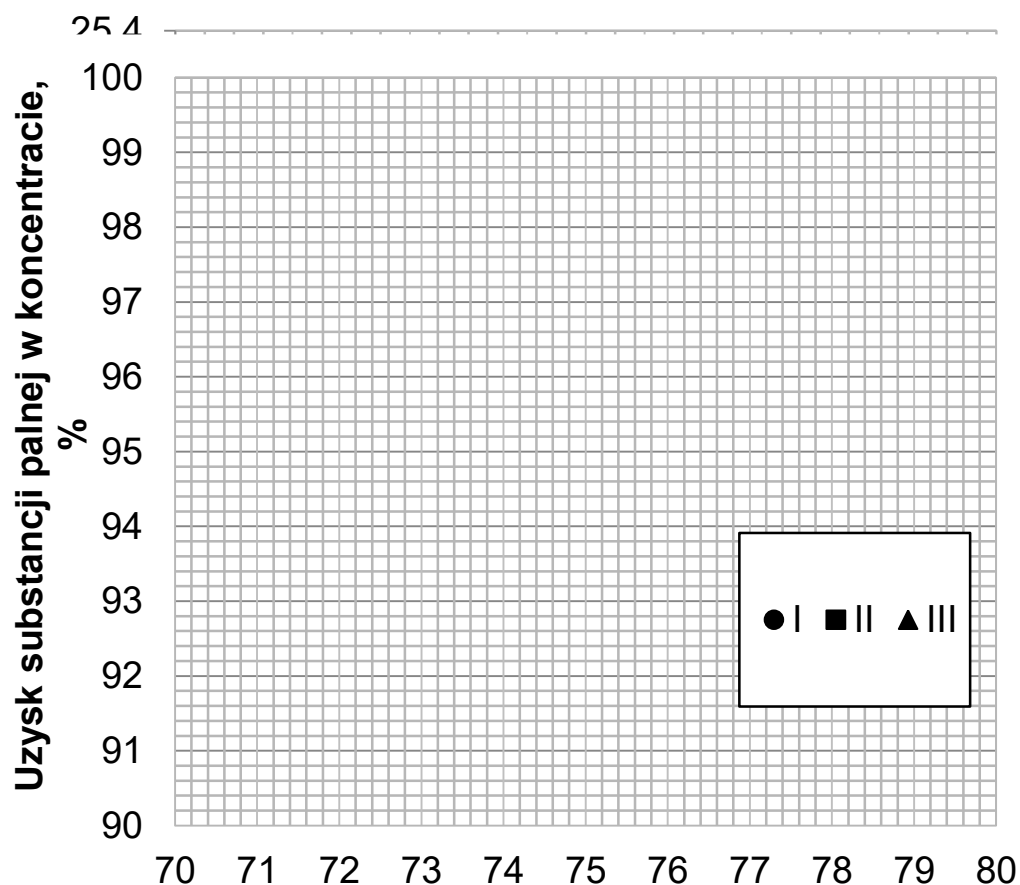
| Lp. | Produkt klasyfikacji | Wychód procentowy w % | Wychód masowy w Mg/h | Wychód masowy w Mg/doba |
|-----|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|
|     | 1                    | 2                     | 3                    | 4                       |
| 1.  | Przelew              |                       |                      |                         |
| 2.  | Wylew                |                       |                      |                         |

W tabeli 4 umieszczono parametry wzbogacania flotacyjnego dla trzech zmian pracy zakładu. Na podstawie rysunku 1 uzupełnij puste pola w tabeli 4. Oblicz i zapisz w wierszach 2, 3, 4 i 5 wychody koncentratów i odpadów, w wierszach 6 i 7 uzupełnij zawartości miedzi, a w wierszach 8 i 9 oblicz i zapisz uzyski miedzi w koncentracie oraz współczynniki wzbogacenia. Wyniki obliczeń zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Tabela 4. Parametry wzbogacania flotacyjnego dla trzech zmian pracy zakładu

| Lp. | Parametr wzbogacania              |             | Numer zmiany |       |       |
|-----|-----------------------------------|-------------|--------------|-------|-------|
|     |                                   |             | I            | II    | III   |
|     |                                   |             | 1            | 2     | 3     |
| 1.  | Przerób masowy nadawy w Mg/zmiana |             | 9 000        | 8 500 | 8 800 |
| 2.  | Wychód koncentratu                | w %         |              | 8,7   | 7,5   |
| 3.  |                                   | w Mg/zmiana |              |       |       |
| 4.  | Wychód odpadu                     | w %         |              |       |       |
| 5.  |                                   | w Mg/zmiana |              |       |       |
| 6.  | Zawartość miedzi w %              | nadawa      |              | 2,6   | 2,4   |
| 7.  |                                   | koncentrat  |              | 24,1  | 24,8  |
| 8.  | Uzysk miedzi w koncentracie w %   |             |              |       |       |
| 9.  | Współczynnik wzbogacenia          |             |              |       |       |

Na podstawie parametrów w tabeli 4 uzupełnij wykres Halbicha na rysunku 2. Nanieś na wykres parametry koncentratu flotacyjnego. Zastosuj oznaczenia punktów przedstawione w legendzie na rysunku.



Rysunek 2. Wykres Halbicha – parametry wzbogacania koncentratów flotacyjnych dla trzech zmian pracy zakładu



Na podstawie parametrów w tabeli 4 i rysunku 2 określ czy zdania w tabeli 5 są prawdziwe. Zapisz w kolumnie 2 *prawda* lub *fałsz*.

**Tabela 5. Charakterystyka pracy węzła flotacji w zakładzie**

| Lp. | Charakterystyka pracy węzła flotacji                                                                                              | Odpowiedź<br>( <i>prawda</i> lub <i>fałsz</i> ) |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|     | 1                                                                                                                                 | 2                                               |
| 1.  | Zmiana I charakteryzowała się najniższą efektywnością wzbogacania flotacyjnego.                                                   |                                                 |
| 2.  | Zmiana III charakteryzowała się najwyższym współczynnikiem wzbogacenia, przy czym wykazywała największą stratę miedzi w odpadzie. |                                                 |
| 3.  | Im wyższa strata miedzi w odpadzie, tym mniejszy uzysk miedzi w koncentracie.                                                     |                                                 |
| 4.  | Zakład przerabia na dobę 26,3 tys. Mg rudy miedzi.                                                                                |                                                 |

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

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info)