

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

Oznaczenie kwalifikacji: **GIW.05**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut.

GIW.05-01-23.01-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 7 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 Przeróbki Mechanicznej Węgla Kamiennego

Zakład Przeróbki Mechanicznej Węgla Kamiennego pracuje systemem tryzmianowym po 8 godzin, przez 365 dni w roku. Proces przeróbki mechanicznej węgla kamiennego składa się z następujących etapów: klasyfikacji i rozdrabniania, wzbogacania grawitacyjnego we wzbogacalnikach zawieszinowych i w osadzarkach pulsacyjnych oraz wzbogacania flotacyjnego, a także odwadniania i suszenia koncentratów oraz odpadów ze wzbogacania. W zakładzie wzbogacania klasy ziarnowe węgla kamiennego powyżej 1 mm są wzbogacane grawitacyjnie, natomiast klasy poniżej 1 mm wzbogaca się flotacyjnie.

Na podstawie opisu pracy Zakładu Przeróbki Mechanicznej Węgla Kamiennego oraz w oparciu o informacje zawarte w treści zadania:

- oblicz i zapisz w tabeli 1 miesięczny przerób nadawy oraz wychody koncentratów i odpadów,
- oblicz i zapisz w tabeli 2 miesięczne parametry wzbogacania dla koncentratu i odpadu: wychód procentowy odpadu, uzysk substancji palnej w koncentracie i stratę substancji palnej w odpadzie,
- zapisz w tabeli 3 numer zmiany o najlepszych parametrach jakościowo-ilościowych dla koncentratu ze wzbogacania węgla kamiennego,
- uzupełnij na rysunku 1 wykres Halbicha nanosząc na niego parametry jakościowo-ilościowe dla zmianowych koncentratów ze wzbogacania węgla kamiennego,
- oblicz i zapisz w tabeli 4 zmianowe i dobowe zużycie odczynników flotacyjnych,
- oblicz i zapisz w tabeli 5 wychody masowe nadaw do wzbogacania grawitacyjnego i flotacyjnego.

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

**Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:**

- miesięczny przerób nadawy oraz wychody koncentratów i odpadów ze wzbogacania we wzbogacalnikach zawieszinowych – tabela 1,
- miesięczne parametry jakościowo-ilościowe koncentratów i odpadów flotacyjnych – 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 węgla klasyfikacji nadawy do wzbogacania grawitacyjnego i flotacyjnego – tabela 5.

W Zakładzie Przeróbki Mechanicznej Węgla Kamiennego grubouziarniony węgiel kamienny w klasie ziarnowej od 20 do 200 mm jest wzbogacany w układzie zawieszinowych wzbogacalników typu DISA. Rozliczenie pracy poszczególnych układów wzbogacających węgiel odbywa się w zakładzie na podstawie jakościowo-ilościowych parametrów wzbogacania, obliczanych dla koncentratów i odpadów z poszczególnych węzłów schematu technologicznego. W tabeli 1 zamieszczono miesięczne parametry ilościowe nadaw, koncentratów i odpadów w węźle wzbogacania w cieczy ciężkiej. Uzupełnij przeroby miesięczne nadaw oraz wychody koncentratów i odpadów z tego węzła. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 1 w postaci liczb całkowitych.

**Tabela 1. Miesięczny przerób nadawy oraz wychody koncentratów i odpadów ze wzbogacania we wzbogacalnikach zawieszinowych**

Miesiąc	Przerób nadawy w Mg	Wychód koncentratu w Mg	Wychód odpadu w Mg
1	2	3	4
styczeń	3 700	3 200	
luty	3 920	3 240	
marzec	3 750	3 460	
kwiecień	3 740		310
maj	3 690		420
czerwiec		3 340	410
lipiec		3 640	160

Węgiel w klasie ziarnowej poniżej 1 mm jest wzbogacany flotacyjnie. W wyniku procesu flotacji otrzymywany jest wysokowęglowy koncentrat o niskiej zawartości popiołu i odpad o wysokiej zawartości popiołu i niskiej zawartości substancji węglowej. Na podstawie danych z tabeli 2 oblicz i zapisz w tej tabeli uzysk substancji palnej w koncentracie, a także procentowy wychód odpadu oraz stratę substancji palnej w odpadzie. Obliczenia dla parametrów wzbogacania wykonaj w stosunku do jakości nadawy, która wchodzi na węzeł flotacji, tak aby suma uzysków i strat substancji palnej w koncentracie i odpadzie była równa 100%. Uzysk substancji palnej w koncentracie jest równy ilorazowi iloczynu wychodu koncentratu i zawartości substancji palnej w koncentracie do zawartości substancji palnej w nadawie. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 2 z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

**Tabela 2. Miesięczne parametry jakościowo-ilościowe koncentratów i odpadów flotacyjnych**

<b>Koncentrat</b>				
<b>Miesiąc</b>	<b>Zawartość substancji palnej w nadawie w %</b>	<b>Wychód koncentratu w %</b>	<b>Zawartość substancji palnej w koncentracie w %</b>	<b>Uzysk substancji palnej w koncentracie w %</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
styczeń	77,6	86,5	80,2	
luty	76,5	82,7	79,4	
marzec	75,8	92,3	76,7	
kwiecień	77,4	91,7	78,7	
maj	75,4	88,6	79,5	
czerwiec	76,8	89,1	78,7	
lipiec	76,7	95,8	77,9	
<b>Odpad</b>				
<b>Miesiąc</b>	<b>Strata substancji palnej w odpadzie w %</b>	<b>Wychód odpadu w %</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		
styczeń				
luty				
marzec				
kwiecień				
maj				
czerwiec				
lipiec				

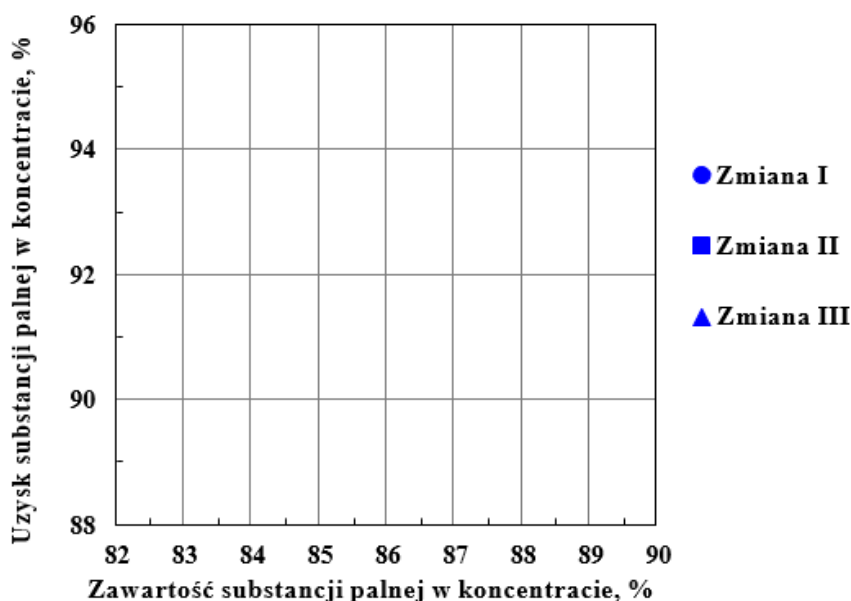
W tabeli 3 zamieszczono zmianowe parametry jakościowo-ilościowe dla koncentratów flotacyjnych z wybranego dnia pracy Zakładu Przeróbki Mechanicznej Węgla Kamiennego. Na podstawie tabeli zapisz, podczas której zmiany wyprodukowano koncentrat o najlepszych parametrach jakościowo-ilościowych. Numer zmiany zapisz w tabeli 3 w ostatnim wierszu.

**Tabela 3. Parametry jakościowo-ilościowe koncentratów zmianowych**

Zmiana	Zawartość substancji palnej w koncentracie w %	Uzysk substancji palnej w koncentracie w %
1	2	3
I	88	92
II	86	90
III	84	92

Najlepszy pod względem jakości i ilości koncentrat otrzymano podczas zmiany:  
 .....

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



**Rysunek 1. Wykres wzbogacania Halbicha dla zmianowych parametrów wzbogacania**

W Zakładzie Przeróbki Mechanicznej Węgla Kamiennego do procesu wzbogacania flotacyjnego, w celu poprawienia jego efektywności, są dodawane odczynniki flotacyjne: spieniające i zbierające. Zbieracz jest dodawany w celu podniesienia hydrofobizacji ziarn węglowych, natomiast speniacz powoduje wytworzenie piany flotacyjnej, która wynosi na powierzchnię zawiesiny ziarna hydrofobowe. Dawka zbieracza w zakładzie wynosi 200 g/Mg, natomiast speniacza 20 g/Mg. Oblicz dobowy przerób nadawy w tym węźle oraz zmianowe i dobowe zużycie odczynników flotacyjnych. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 4 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	1 150		
II	1 220		
III	1 240		
<b>Doba</b>			

W Zakładzie Przeróbki Mechanicznej Węgla Kamiennego ziarna powyżej 1 mm, po procesie klasyfikacji są kierowane do procesu wzbogacania grawitacyjnego, natomiast ziarna poniżej 1 mm do wzbogacania flotacyjnego. Średnio nadawa na flotację stanowi 20% przerabianego urobku, pozostałość jest kierowana do wzbogacania grawitacyjnego. Oblicz wychody masowe nadaw do procesów wzbogacania flotacyjnego i grawitacyjnego. Wyniki obliczeń zapisz w tabeli 5 w postaci liczb całkowitych.

**Tabela 5. Bilans węzła klasyfikacji nadawy do wzbogacania grawitacyjnego i flotacyjnego**

Zmiana	Nadawa na węzeł klasyfikacji w Mg	Nadawa do wzbogacania flotacyjnego w Mg	Nadawa do wzbogacania grawitacyjnego w Mg
1	2	3	4
I	6 200		
II	6 400		
III	6 000		

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