

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja procesu przeróbki kopalin stałych**
Symbol kwalifikacji: **GIW.11**
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.11-01-24.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

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 8 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 Węgla Kamiennego

W Zakładzie Wzbogacania Węgla Kamiennego rozdrobniony i sklasyfikowany węgiel jest kierowany do wzbogacania grawitacyjnego i flotacyjnego.

W wyniku klasyfikacji węgla kamiennego o uziarnieniu 0,0–200,0 mm na sitach o rozmiarach oczek 0,5 oraz 20,0 mm otrzymywane są trzy klasy ziarnowe węgla kamiennego. Klasa ziarnowa 20,0–200,0 mm jest wzbogacana grawitacyjnie w cieczach ciężkich, a klasa 0,5–20,0 mm jest wzbogacana grawitacyjnie w pulsacyjnym strumieniu cieczy. Klasa ziarnowa 0,0–0,5 mm jest kierowana do wzbogacania flotacyjnego.

Zakład Wzbogacania Węgla Kamiennego pracuje w układzie ciągłym po 3 zmiany na dobę przez 365 dni w roku. Przerwy zakładu następują wyłącznie w wypadku poważnych awarii maszyn, które wymuszają zatrzymanie układu technologicznego.

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

- dobierz i zapisz w tabeli 1 nazwy maszyn stosowane w układach wzbogacania zakładu oraz uziarnienie nadaw do tych maszyn,
- oblicz i zapisz w tabeli 2 ilości odczynników stosowanych w układzie flotacji węgla kamiennego,
- odczytaj z rysunku 1 i zapisz w tabeli 3 wartości parametrów d_{50} i d_{80} dla wyników analizy granulometrycznej koncentratów ze wzbogacania flotacyjnego węgla kamiennego,
- oblicz i zapisz w tabeli 4 współczynniki wzbogacenia w substancję palną dla koncentratów z układu flotacji, a także oblicz i zapisz uzyski substancji palnej w tych koncentratkach i straty substancji palnej w odpadach,
- na podstawie odczytu z rysunku 2 oblicz i zapisz w tabeli 5 wychody odpadów oraz zawartość popiołu w koncentratkach oraz oblicz i zapisz w tej tabeli stratę substancji palnej w odpadach,
- opisz osie wykresu Mayera na rysunku 3 oraz uzupełnij punkty na tym wykresie dla trzech zmian pracy Zakładu Wzbogacania Węgla Kamiennego.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:

- procesy wzbogacania, maszyny pracujące podczas ich realizacji oraz uziarnienie nadaw do tych procesów – tabela 1,
- przerób nadawy i ilości dodawanych odczynników flotacyjnych w układzie flotacji – tabela 2,
- skład ziarnowy koncentratów z flotacji – tabela 3,
- bilans wzbogacania koncentratów w substancję palną w układzie flotacji Zakładu Wzbogacania Węgla Kamiennego – tabela 4,
- parametry wzbogacania w układzie flotacji – tabela 5,
- krzywa wzbogacania Mayera wychód-uzysk dla wzbogacania koncentratów w substancję palną – rysunek 3.

Na podstawie opisu pracy zakładu i informacji zawartych w tabeli 1 uzupełnij w kolumnie 2 nazwy maszyn, w których realizowane są poszczególne procesy wzbogacania. Użyj w odpowiedniej kolejności następujących nazw maszyn przeróbczych: maszyna flotacyjna, osadzarka pulsacyjna, wzbogacalnik DISA. Następnie dobrać i zapisać w tabeli 1 w kolumnie 3 klasy ziarnowe nadaw do procesów wzbogacania. Klasy ziarnowe zapisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Tabela 1. Procesy wzbogacania, maszyny pracujące podczas ich realizacji oraz uziarnienie nadaw do tych procesów

Lp.	Nazwa procesu	Nazwa maszyny	Klasa ziarnowa nadawy do procesu w mm
	1	2	3
1.	Wzbogacanie grawitacyjne w cieczach ciężkich		
2.	Wzbogacanie grawitacyjne w pulsacyjnym strumieniu cieczy		
3.	Wzbogacanie flotacyjne		

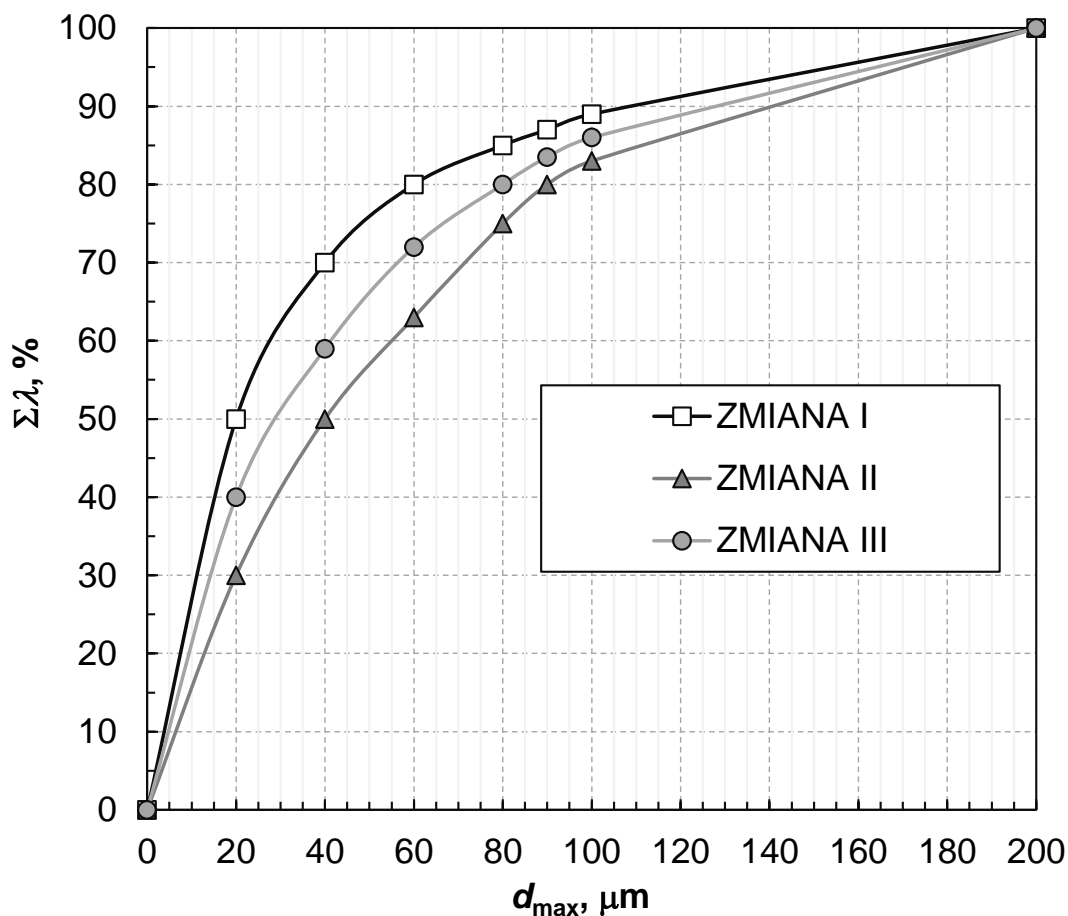
Najdrobniejsze klasy ziarnowe w Zakładzie Wzbogacania Węgla Kamiennego są wzbogacane metodami fizykochemicznymi w układzie flotacji. Do procesu wzbogacania dodawane są odczynniki flotacyjne: zbieracz i speniacz. Rolą zbieracza w układzie flotacji jest hydrofobizacja ziarn użytecznych węgla kamiennego, natomiast speniacza wytworzenie stabilnej piany, która pozwoli na wyniesienie tych ziarn na powierzchnię zawiesiny, skąd są one zbierane w postaci koncentratu.

W tabeli 2 w kolumnie 1 zamieszczono przerób masowy nadawy podczas wzbogacania flotacyjnego. Wiedząc, że dawka odczynnika zbierającego do flotacji w zakładzie wzbogacania wynosi 100 g/Mg, a spieniającego 5 g/Mg oblicz i zapisz w kolumnie 2 w tej tabeli ilość odczynnika zbierającego dodawanego do flotacji w ciągu zmiany, a w kolumnie 3 oblicz i zapisz ilość dodawanego do procesu speniacza. Wyniki obliczeń w tabeli 2 zapisz w postaci liczb całkowitych.

Tabela 2. Przerób nadawy i ilości dodawanych odczynników flotacyjnych w układzie flotacji

	Przerób nadawy w Mg/zmianę	Ilość odczynnika flotacyjnego w kg/zmianę	
		Zbieracz	Speniacz
	1	2	3
Zmiana I	7 600		
Zmiana II	7 282		
Zmiana III	7 987		

Na rysunku 1 przedstawiono wyniki analizy granulometrycznej próbek koncentratów ze wzbogacania w układzie flotacji dla trzech zmian pracy zakładu wzbogacania. Na podstawie rysunku 1 odczytaj i zapisz w tabeli 3 wielkość ziarna d_{50} i d_{80} dla trzech koncentratów. Wielkości ziarn zapisz w postaci liczb całkowitych. Na podstawie analizy rysunku 1 oraz wartości z tabeli 3, dokonaj oceny i zapisz w ostatnim wierszu w tej tabeli zmianę, podczas której otrzymano koncentrat o najdrobniejszym uziarnieniu.



Rysunek 1. Krzywe składu ziarnowego dla koncentratów z flotacji

Tabela 3. Skład ziarnowy koncentratów z flotacji

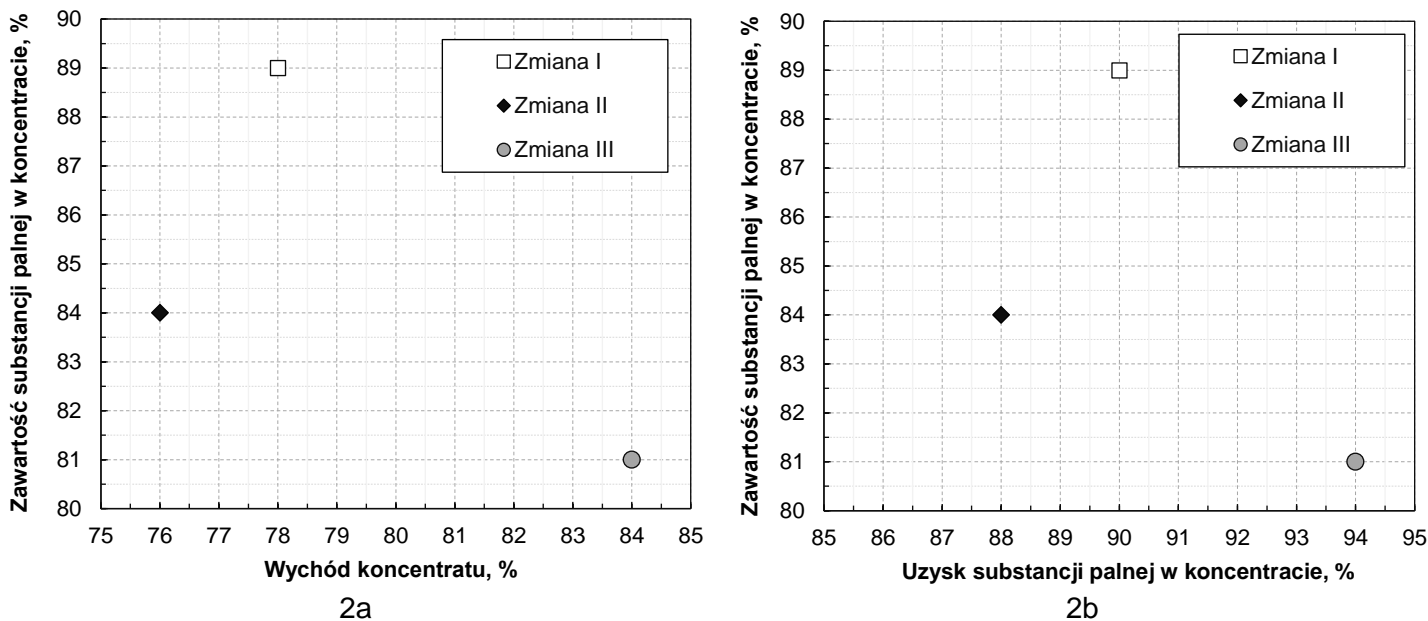
Lp.	Wielkość ziarna	ZMIANA I	ZMIANA II	ZMIANA III
	1	2	3	4
1.	d_{50} w μm			
2.	d_{80} w μm			
3.	Najdrobniejszym uziarnieniem charakteryzował się koncentrat otrzymany podczas zmiany			

W tabeli 4 przedstawiono bilans wzbogacania dla układu flotacji Zakładu Wzbogacania Węgla Kamiennego z jednego dnia dla trzech zmian pracy zakładu. Wyniki określają jakość i ilość koncentratu końcowego otrzymanego z flotacji oraz stratę substancji palnej w odpadzie flotacyjnym. Na podstawie danych zawartych w tabeli 4 uzupełnij puste pola w tej tabeli. Oblicz i zapisz w kolumnie 4 w wierszach od 1 do 3 wynik obliczeń współczynnika wzbogacenia w substancję palną koncentratu. W kolumnie 3 w tej tabeli w wierszach 4-6 oblicz i zapisz uzysk substancji palnej w koncentracie, a następnie w kolumnie 4 w wierszach 4-6 stratę substancji palnej w odpadzie. Uzysk substancji palnej w koncentracie oblicz jako iloraz iloczynu zawartości substancji palnej w koncentracie i wychodu koncentratu przez zawartość substancji palnej w nadawie. Wyniki obliczeń zapisz z dokładnością do 1 miejsca po przecinku.

Tabela 4. Bilans wzbogacania koncentratów w substancję palną w układzie flotacji Zakładu Wzbogacania Węgla Kamiennego

Lp.	Wtorek	Zawartość substancji palnej w nadawie w %	Zawartość substancji palnej w koncentracie w %	Współczynnik wzbogacenia
	1	2	3	4
1.	Zmiana I	69,4	89,4	
2.	Zmiana II	68,2	84,3	
3.	Zmiana III	67,1	87,2	
Lp.	Wtorek	Wychód koncentratu w %	Uzysk substancji palnej w koncentracie w %	Strata substancji palnej w odpadzie w %
	1	2	3	4
4.	Zmiana I	72,3		
5.	Zmiana II	74,5		
6.	Zmiana III	71,1		

Na rysunku 2a i 2b zamieszczono wyniki zmianowe dla koncentratów z flotacji węgla kamiennego. Wyniki przedstawiono w układzie krzywych Halbicha (uzysk-zawartość) i Henry'ego (wychód-uzysk). Na podstawie danych z rysunku 2 uzupełnij tabelę 5. Oblicz i zapisz w kolumnie 2 wychód odpadu z flotacji. Następnie w kolumnie 3 oblicz i zapisz stratę substancji palnej w odpadzie z flotacji. W kolumnie 4 tej tabeli oblicz i zapisz zawartość popiołu w koncentracie. Suma wychodów produktów flotacji jest równa 100%, podobnie suma uzysku i straty rozpatrywanego składnika w produktach wzbogacania jest równa 100%. Wyniki obliczeń zapisz w postaci liczb całkowitych.

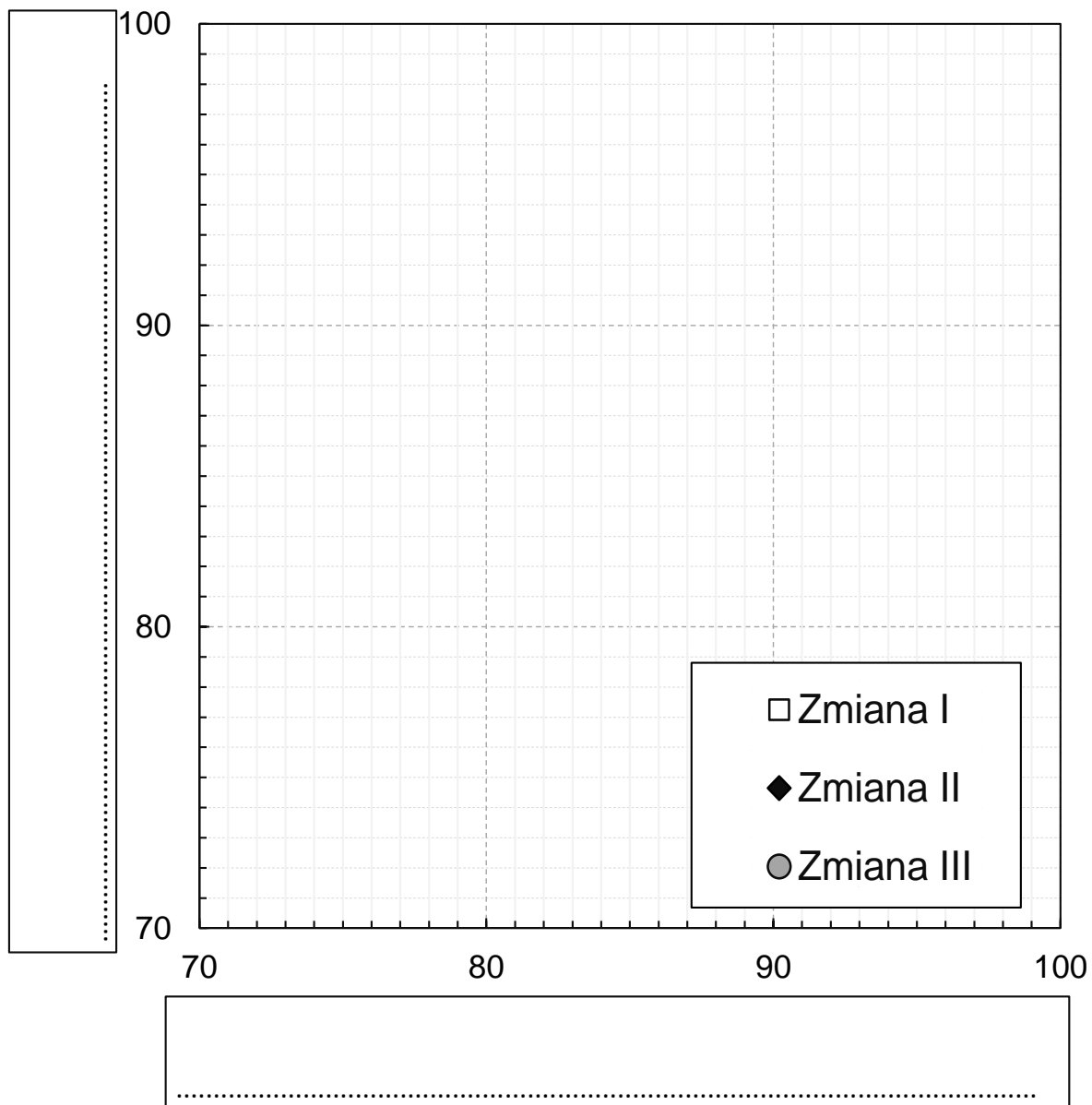


Rysunek 2. Krzywe wzbogacania wychód-zawartość i uzysk-zawartość dla wzbogacania koncentratów flotacyjnych w substancję palną

Tabela 5. Parametry wzbogacania w układzie flotacji

Lp.	Środa	Wychód odpadu w %	Strata substancji palnej w odpadzie w %	Zawartość popiołu w koncentracie w %
	1	2	3	4
1.	Zmiana I			
2.	Zmiana II			
3.	Zmiana III			

Na podstawie rysunku 2 uzupełnij punkty na rysunku 3, wiedząc, że wykres ma przedstawiać krzywą Mayera. Opisz w pustych ramkach osie wykresu Mayera na rysunku 3, stosując opisy osi zgodne z zapisami podanymi na rysunku 2a i 2b. Punkty na rysunku 3 oznacz odpowiednimi symbolami z rysunku 2.



Rysunek 3. Krzywa wzbogacania Mayera wychód-uzysk dla wzbogacania koncentratów w substancję palną

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

