

**MODUŁ 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI
ZADAŃ**

A.51. Organizacja i prowadzenie procesów wytwarzania wyrobów ceramicznych

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji A.51. Organizacja i prowadzenie procesów wytwarzania wyrobów ceramicznych

1.1. Organizowanie prac związanych z przygotowaniem surowców, mas i szklivi ceramicznych

Umiejętność 4) nadzoruje prace związane z przygotowywaniem surowców do produkcji wyrobów ceramicznych, na przykład:

- nadzoruje przygotowanie surowców ilastych do przygotowania mas;
- nadzoruje przygotowanie surowców poprzez kontrolę parametrów; przechowywania surowców, mas i szklivi.

Przykładowe zadanie 1.

Do uzyskania najmniejszej porowatości masy suchej, najlepszy rozkład ziaren to

- A. 40% ziaren małych, 10% ziaren średnich, 50% ziaren grubych.
- B. 10% ziaren małych, 40% ziaren średnich, 50% ziaren grubych.
- C. 10% ziaren małych, 80% ziaren średnich, 10% ziaren grubych.
- D. 5% ziaren małych, 90% ziaren średnich, 5% ziaren grubych.

Prawidłowa odpowiedź: **A.**

Umiejętność 9) oblicza zużycie surowców stosowanych do produkcji wyrobów ceramicznych, na przykład:

- oblicza zużycie surowców zgodnie z zamówieniami i planem produkcyjnym;
- oblicza zużycie surowców z uwzględnieniem strat produkcyjnych.

Przykładowe zadanie 2.

Do wyprodukowania 1200 sztuk wyrobu zużyto 280 kg masy plastycznej o wilgotności 12%. Jaka jest ilość suchej masy przypadającej na sztukę tego wyrobu?

- A. 0,1 kg
- B. 0,2 kg
- C. 0,8 kg
- D. 1,5 kg

Prawidłowa odpowiedź: **B.**

Umiejętność 11) *nadzoruje proces sporządzania mas i szkliv ceramicznych przeznaczonych do produkcji wyrobów ceramicznych, na przykład:*

- nadzoruje zdolność produkcyjną poprzez wydajność maszyn i urządzeń;
- nadzoruje prawidłowy dobór maszyn i urządzeń do procesu sporządzania mas i szkliv ceramicznych.

Przykładowe zadanie 3.

Do rozdrabniania II-ego stopnia, stosuje się:

- A. gniotowniki.
- B. młyny kulowe.
- C. młyny młotkowe.
- D. kruszarki szczękowe.

Prawidłowa odpowiedź: **D**.

1.2. Organizowanie prac związanych z procesem formowania półfabrykatów

Umiejętność 1) *dobiera techniki formowania półfabrykatów ceramicznych, na przykład:*

- dobiera techniki formowania półfabrykatów w zależności od rodzaju mas;
- dobiera techniki formowania dla wyrobów o skomplikowanych kształtach;
- dobiera metody odbioru i składowania uformowanych wyrobów.

Przykładowe zadanie 4.

Prasowanie izostatyczne wyrobów ceramicznych umożliwia:

- A. równomierne przeniesienie siły prasowania.
- B. jednostronne przeniesienie siły prasowania.
- C. obustronne przeniesienie siły prasowania.
- D. malejące przeniesienie siły prasowania.

Prawidłowa odpowiedź: **A**.

Umiejętność 2) *dobiera parametry formowania półfabrykatów ceramicznych, na przykład:*

- dobiera parametry procesu formowania z masy plastycznej;
- dobiera wilgotność masy ceramicznej w zależności od wybranych technik formowania;
- dobiera ciśnienie tłoczenia, wtryskiwania, prasowania w zależności od techniki formowania.

Przykładowe zadanie 5.

Cegła budowlana formowana jest w tłoczkach pasmowych pod ciśnieniem

- A. 0,15 MPa
- B. 1,5 MPa
- C. 15 MPa
- D. 150 MPa

Prawidłowa odpowiedź: **B**.

Umiejętność 8) określa zdolność produkcyjną maszyn i urządzeń stosowanych do formowania półfabrykatów ceramicznych, na przykład:

- określa zdolność produkcyjną przez wydajność maszyn i urządzeń, która jest możliwa do uzyskania w procesie produkcyjnym;
- określa zdolność produkcyjną przez stopień wykorzystania maszyn i urządzeń w procesie produkcyjnym;
- określa jakość półfabrykatów ceramicznych w odniesieniu do zdolności produkcyjnej.

Przykładowe zadanie 6.

Wykorzystując dane zebrane w tabeli, określ, która z kruszarek walcowych ma najniższą wydajność pod względem zużycia energii.

	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D
Wydajność [m ³ /h]	9	15	30	65
Moc silnika [kW]	24	56	50	180

- A. Typ A.
- B. Typ B.
- C. Typ C.
- D. Typ D.

Prawidłowa odpowiedź: **B**.

1.3. Prowadzenie procesu suszenia i wypalania półfabrykatów ceramicznych

Umiejętność 2) wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas procesu suszenia i wypalania półfabrykatów ceramicznych, na przykład:

- wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas procesu suszenia poprzez warunki suszenia i urządzenia suszarnicze;
- wyjaśnia zjawiska zachodzące w wyrobach podczas procesu wypalania pod względem warunków wypalania i składu masy.

Przykładowe zadanie 7.

Przyczyną pojawienia się ciemnych plam na wypalonych wyrobach jest:

- A. zanieczyszczenie związkami żelaza.
- B. zaprószenie z pieca.
- C. uszkodzenie miernika temperatury.
- D. niecałkowite wypalenie węgla.

Prawidłowa odpowiedź: **D**.

Umiejętność 7) określa zdolność produkcyjną suszarń i pieców ceramicznych, na przykład:

- określa zdolność produkcyjną suszarń i pieców pod kątem wykorzystania linii produkcyjnej;
- określa wydajność obciążenia linii produkcyjnej w odniesieniu do suszarń i pieców ceramicznych;
- sporządza plany produkcyjne suszenia i wypalania dla półfabrykatów.

Przykładowe zadanie 8.

Zakład produkcyjny posiada jedną linię produkcyjną, której maksymalna wydajność to 600 szt./tydzień. Mając dane w tabeli, oblicz procentowe wykorzystanie linii produkcyjnej w ciągu miesiąca:

	Tydzień 1 [szt.]	Tydzień 2 [szt.]	Tydzień 3 [szt.]	Tydzień 4 [szt.]
Wyrób 1	350		400	
Wyrób 2		20		20
Wyrób 3	250			
Wyrób 4	50		150	

- A. 92 %
- B. 72 %
- C. 52 %
- D. 32 %

Prawidłowa odpowiedź: **C**.

Umiejętność 9) określa i usuwa przyczyny wad powstałych w procesach suszenia i wypalania półfabrykatów ceramicznych, na przykład:

- określa przyczyny wad półfabrykatów w procesie suszenia, w tym: pęknięcia czerepu, odpryski, zniekształcenia, deformacje, uszkodzenia mechaniczne;
- określa przyczyny wad półfabrykatów w procesie wypalania, w tym: pęknięcia, spękania, pęcznienie, wysoka nasiąkliwość, przepalania, niedopalenie, odpryski, zniekształcenia.

Przykładowe zadanie 9.

Po procesie suszenia na wyrobie pojawiło się nieregularne spękanie. Powodem spękania jest:

- A. kondensacja pary wodnej w suszarni.
- B. niewłaściwy surowiec plastyczny.
- C. masa robocza wrażliwa na suszenie.
- D. zbyt długie suszenie.

Prawidłowa odpowiedź: C.

1.4. Prowadzenie procesów szkliwienia, zdobienia i wykańczania półfabrykatów ceramicznych

Umiejętność 1) *dobiera metody szkliwienia półfabrykatów ceramicznych, na przykład:*

- dobiera sposoby i narzędzia do przygotowania półfabrykatów do szkliwienia, np.: szczotki, sprężone powietrze;
- dobiera metody szkliwienia półfabrykatów w zależności od skomplikowania wyrobu, np.: natryskiwanie, polewanie, zanurzanie;
- dobiera metody szkliwienia półfabrykatów w zależności od grubości warstwy szkliwa; rozpylanie, natryskiwanie;
- dobiera urządzenia do szkliwienia w zależności od kształtu wyrobu, takie jak: aerograf, agregat karuzelowy, polewaczka dzwonowa, polewaczka dyskowa.

Przykładowe zadanie 10.

Agregat karuzelowy wykorzystuje metodę nakładania szkliwa przez:

- A. natryskiwanie.
- B. zanurzenie.
- C. polewanie.
- D. napylenie.

Prawidłowa odpowiedź: C.

Umiejętność 4) *nadzoruje procesy szkliwienia, zdobienia i wykańczania półfabrykatów ceramicznych, na przykład:*

- nadzoruje wykańczanie półfabrykatów, np.: na podstawie standardów technologicznych, wzorców, kontroli parametrów maszyn i urządzeń wykańczających;
- nadzoruje zdobienie półfabrykatów, np.: na podstawie standardów technologicznych, wzorców, kontroli parametrów pracy maszyn i urządzeń zdobiących, kontroli parametrów past;
- nadzoruje szkliwienie półfabrykatów, np.: na podstawie standardów technologicznych, wzorców, kontroli parametrów maszyn i urządzeń szkliwiających, kontroli parametrów szkliv.

Przykładowe zadanie 11.

Badanie szkliwa w procesie produkcyjnym powinno odbywać się:

- A. przed rozpoczęciem produkcji.
- B. przed i w trakcie produkcji.
- C. przed końcem produkcji
- D. raz na dzień.

Prawidłowa odpowiedź: **B**.

Umiejętność 6) dobiera sposoby wykańczania półfabrykatów ceramicznych na poszczególnych etapach produkcji, na przykład:

- określa sposoby wykańczania półfabrykatów po procesie prasowania, np.: oczyszczanie krawędzie wyrobów, wycinanie elementów wyrobów zgodnie z parametrami technologicznymi;
- określa sposoby wykańczania półfabrykatów po procesie suszenia, np.: oczyszczanie powierzchni i krawędzi pyłu przed procesem zdobienia;
- określa sposoby wykańczania półfabrykatów po procesie wypalania, np.: mechaniczne wykańczanie krawędzi.

Przykładowe zadanie 12.

W celu uzyskania grubszej warstwy szkliwa na zdobionym wyrobie stosuje się:

- A. wprowadzanie do szkliwa dodatków upłynniających.
- B. dłuższe przetrzymanie wyrobu w szklowie.
- C. dłuższy czas suszenia szkliwa.
- D. podwójne szklwienie.

Prawidłowa odpowiedź: **B**.

1.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych surowców, mas i wyrobów ceramicznych

Umiejętność 1) posługuje się dokumentacją techniczną oraz przestrzega norm dotyczących badań laboratoryjnych surowców, mas i wyrobów ceramicznych, na przykład:

- posługuje się dokumentacją techniczną badań laboratoryjnych surowców pod kątem przeprowadzania badań i kontrolowania parametrów surowców zgodnie z zakresem wymagań technicznych i norm;
- posługuje się dokumentacją techniczną badań laboratoryjnych mas pod kątem przeprowadzania badań i kontrolowania parametrów mas zgodnie z zakresem wymagań technicznych i norm;
- posługuje się dokumentacją techniczną badań laboratoryjnych wyrobów ceramicznych pod kątem przeprowadzania badań i kontrolowania parametrów wyrobów zgodnie z zakresem wymaganiami technicznymi norm zakładowych i państwowych.

Przykładowe zadanie 13.

Polska Norma wprowadzająca Normę Europejską ma oznaczenie:

- A. PL-EN.
- B. PN-EN.
- C. PL-EU.
- D. PLN-EU.

Prawidłowa odpowiedź: **B**.

Umiejętność 2) *pobiera próbki surowców ceramicznych do badań laboratoryjnych, na przykład:*

- pobiera próbki surowców podstawowych np.: do wstępnej kontroli przedoperacyjnej, regularnej kontroli surowca;
- pobiera próbki średnie surowców podstawowych zgodnie z procedurami narzuconymi przez normy zakładowe i państwowe,
- pobiera próbki surowców pomocniczych np.: do wstępnej kontroli przedoperacyjnej, w celu sprawdzenia zawartości zanieczyszczeń;
- pobiera próbki średnie surowców pomocniczych zgodnie z procedurami narzuconymi przez normy zakładowe i państwowe.

Przykładowe zadanie 14.

W celu określenia stopnia rozdrobnienia masy leejnej po procesie mielenia, wykonuje się badanie pozostałości na sicie

- A. 45 mm
- B. 63mm
- C. 63 μm
- D. 45 μm

Prawidłowa odpowiedź: **C**.

Umiejętność 4) *dobiera metody badań laboratoryjnych w zależności od rodzaju surowców, mas i wyrobów ceramicznych, na przykład:*

- dobiera metody badania masy leejnej np.: zawartości wody, gęstości, lepkości, tiksotropii, pozostałości na sicie;
- dobiera metody badania masy plastycznej np.: zawartości wody, plastyczności;
- dobiera metody badania masy sypkiej np.: zawartości wody, granulometrii.

Przykładowe zadanie 15.

Pomiar gęstości masy olejnej w laboratorium technologicznym, wykonuje się piknometrem o pojemności

- A. 1000 ml
- B. 100 ml
- C. 10ml
- D. 1 ml

Prawidłowa odpowiedź: **B.**

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji A.51. *Organizacja i prowadzenie procesów wytwarzania wyrobów ceramicznych*

Przedstaw wykaz głównych operacji technologicznych potrzebnych do wykonania kubków porcelanowych zgodnych z Projektem kubka. Naczynia będą zdobione kalką naszkliwną. Podaj etapy i okresy (fazy) wypalania wyrobów porcelanowych. Oblicz zużycie wszystkich surowców potrzebnych do przygotowania 240 kg masy lejnej i przedstaw je w tabeli ilości składników.

Projekt kubka



Rys. grafika internet

Tabela ilości składników

Poszczególne składniki masy	Ilość % składnika (zadana)	Ilość składnika w kg (należy ją wyliczyć)
Kaolin	50	
Skaleń	25	
Kwarc	25	
Elektrolity	0,5	
Woda zarobowa	35	

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenię podlegać będzie

- wykaz głównych operacji technologicznych potrzebnych do wykonania kubków porcelanowych – rezultat 1;
- etapy i okresy (fazy) wypalania wyrobów porcelanowych – rezultat 2;
- tabela ilości składników – rezultat 3.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać

- prawidłowość doboru operacji technologicznych;
- zgodność operacji z kolejnością technologiczną;
- poprawność przedstawienia etapów wypalania wyrobów porcelanowych;
- poprawność nazywania poszczególnych okresów (faz) wypalania wyrobów;
- prawidłowość i dokładność obliczeń ilości surowców.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym**1. Organizowanie prac związanych z przygotowaniem surowców, mas i szkliv ceramicznych**

- 10) *opracowuje receptury mas i szkliv ceramicznych przeznaczonych do produkcji wyrobów ceramicznych.*

2. Organizowanie prac związanych z procesem formowania półfabrykatów ceramicznych

- 10) *sporządza plany i raporty produkcyjne działu formowania półfabrykatów ceramicznych.*

4. Prowadzenie procesów szklwienia, zdobienia i wykańczania półfabrykatów ceramicznych

- 2) *dobiera techniki zdobienia półfabrykatów ceramicznych w zależności od zastosowania wyrobów gotowych.*

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji A.51. *Organizacja i prowadzenie procesów wytwarzania wyrobów ceramicznych* mogą dotyczyć

- organizacji procesów wytwarzania wyrobów ceramicznych na poszczególnych etapach produkcji;
- prowadzenia procesów wytwarzania wyrobów ceramicznych o określonych parametrach lub przeznaczeniu.