

Nazwa  
kwalifikacji:

## Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

Oznaczenie  
kwalifikacji:

**A.56**

Numer zadania:

**01**

Kod arkusza:

**A.56\_01\_22.06\_SG**

Wersja arkusza:

**SG**

Lp.	Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny
<b>R.1</b>	<b>Rezultat 1: Dane produkcyjne – Tabela 1</b>
	<b>zapisane odpowiednio:</b>
R.1.1	węgiel typu C 31 - 20%
R.1.2	węgiel typu C 32 - 25%
R.1.3	węgiel typu C 33 - 40% lub węgiel typu C 34 - 15%
R.1.4	jednorazowe zapotrzebowanie na surowiec: 150 000 mieszanki węglowej
R.1.5	wydajność procesu koksowania: koks – 75 %
R.1.6	wydajność procesu koksowania: oczyszczony gaz koksowniczy – 16 %
R.1.7	wydajność procesu koksowania: pozostałe produkty: smoła węglowa – 3,5 %, benzol – 1,1 %, amoniak – 0,3 %
R.1.8	wymiary jednej komory koksowniczej: 4 x 6 x 0,5 m
R.1.9	stopień załadowania komór – 75 %
R.1.10	ciężar nasypowy mieszanki wsadowej $\rho = 1250 \text{ kg/m}^3$
<b>R.2</b>	<b>Rezultat 2: Opis schematu blokowego na podstawie uproszczonego schematu blokowego procesu koksowania – Tabela 2</b>
	<b>wpisane adekwatnie do numerów:</b>
R.2.1	1- przygotowanie surowca/rozdrabnianie lub mieszanie surowca
R.2.2	2 - koksowanie węgla lub ogrzewanie
R.2.3	3 - wstępne chłodzenie gazu koksowniczego
R.2.4	4 - odsmalanie gazu
R.2.5	5 - saturacja (wydzielanie amoniaku)
R.2.6	6 - końcowe chłodzenie gazu
R.2.7	7 - absorpcji benzolu w oleju płuczkowym
R.2.8	8 - desorpcja benzolu
R.2.9	9,10 - surowce: mieszanka węglowa/węgiel, 8 % $\text{H}_2\text{SO}_4$
R.2.10	11, 12, 13, 14, 15, 16: koks, gaz koksowniczy, smoła węglowa, woda amoniakalna, benzol, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ - wpisane poprawnie minimum 3
<b>R.3</b>	<b>Rezultat 3: Obliczenia związane z przeprowadzeniem procesu koksowania 150 t mieszanki węglowej – Tabela 3</b>
R.3.1	wagowy skład mieszaniny poddawanej koksowaniu: 30 t węgla typu 31
R.3.2	wagowy skład mieszaniny poddawanej koksowaniu: 37,5 t węgla typu 32
R.3.3	wagowy skład mieszaniny poddawanej koksowaniu: 60 t węgla typu 33
R.3.4	wagowy skład mieszaniny poddawanej koksowaniu: 22,5 t węgla typu 34
R.3.5	maksymalna pojemność jednej komory $V_k = 12 \text{ m}^3$
R.3.6	pojemność jednej komory przy założonym stopniu załadowania $V_k = 12 \times 75 \% = 9 \text{ m}^3$ lub prawidłowa wyliczona wartość z R.3.5
R.3.7	liczba wyliczonych komór koksowniczych $n = 13,33$ ; ilość niezbędnych komór koksowniczych $n = 14$ (niepełny załadunek ostatniej komory)
R.3.8	ilości produktów otrzymanych z procesu koksowania 150 t mieszanki węglowej: koks - 112,5 t
R.3.9	ilości produktów otrzymanych z procesu koksowania 150 t mieszanki węglowej: gaz koksowy - 24 t
R.3.10	ilości produktów otrzymanych z procesu koksowania 150 t mieszanki węglowej: smoła węglowa - 5,25 t, benzol - 1,65 t, amoniak - 0,45 t
<b>R.4</b>	<b>Rezultat 4: Wykaz punktów kontroli temperatury operacji technologicznych: wartości temperatur, dobór termometru, uzasadnienie doboru w poszczególnych punktach - Tabela 4.</b>

Uwaga: uznaje się wpisane w kolumnie 4 tabeli 4 każde inne uzasadnienie poprawne merytorycznie	
R.4.1	komory koksownicze - temperatura 1000 °C ; pirometr CTlaserF2 ; górny zakres pomiarowy przekracza temperaturę procesu jednocześnie podczas załadunku i rozładunku komór nie ma możliwości uszkodzenia czujnika
R.4.2	chłodnica wstępnego chłodzenia - temperatura 80÷95 90 °C ; termometr rozszerzalnościowy IFC ; zakres pomiarowy obejmuje wartość mierzoną, może pracować w agresywnym środowisku, obudowa ceramiczna nie powoduje zmian parametrów z upływem czasu
R.4.3	odsmałacz - temperatura 25 °C ; termometr bimetaliczny model 55 lub elektroniczny TCh5 ; zakres pomiarowy obejmuje wartość mierzoną, obudowa ze stali CrNi nie ulega korozji w agresywnym środowisku i nie oblepia się smołą
R.4.4	saturator - temperatura 25 °C; termometr elektroniczny TCh5; zakres pomiarowy obejmuje wartość mierzoną, może pracować w istniejących warunkach, mało awaryjny, stosunkowo tani
R.4.5	chłodnica końcowego chłodzenia - temperatura 15 °C ; termometr elektroniczny TCh5 ; zakres pomiarowy obejmuje wartość mierzoną, może pracować w istniejących warunkach, mało awaryjny, stosunkowo tani
R.4.6	absorber benzolu - temperatura 15 °C ; termometr elektroniczny TCh5 ; zakres pomiarowy obejmuje wartość mierzoną, może pracować w istniejących warunkach, mało awaryjny, stosunkowo tani
R.4.7	desorber benzolu - temperatura 50 °C ; termometr bimetaliczny model 55 ; zakres pomiarowy obejmuje wartość mierzoną (środkowa część zakresu), może pracować w agresywnym środowisku
<b>R.5</b>	<b>Rezultat 5: Dobór materiałów niezbędnych do wykonania elementów komór koksowniczych i rurociągów - Tabela 5</b>
<i>dobrane odpowiednio:</i>	
R.5.1	ściany komór koksowniczych – cegła szamotowa 1350
R.5.2	osprzęt baterii koksowniczej – stal żaroodporna H25T
R.5.3	wnętrza rurociągów doprowadzających lotne produkty koksowania do wstępnego chłodzenia – cegła szamotowa 1350 lub cegła szamotowa 1000
R.5.4	rurociąg doprowadzający 8 % H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> do saturatora – stal kwasoodporna 1H18N9T
R.5.5	rurociąg benzolu – stal kwasoodporna 1H18N9T
<b>R.6</b>	<b>Rezultat 6: Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej pracowników podczas obsługi komory koksowniczej oraz pracujących przy kolumnie absorpcji i desorpcji benzolu – Tabela 6</b>
Środki ochrony indywidualnej aparaturowego podczas obsługi komory koksowniczej:	
R.6.1	kombinezony i fartuchy żaroodporne/odzież ochronna odporna na wysokie temperatury
R.6.2	rękawice ochronne odporne na wysokie temperatury
R.6.3	okrycia głowy (kapelusze lub berety) lub okulary
R.6.4	osłony lub półosłony twarzy
Środki ochrony indywidualnej operatora pracującego przy kolumnie absorpcji i desorpcji benzolu:	
R.6.5	maska przeciwgazowa z odpowiednim filtrem (pochłaniacz na pary organiczne)
R.6.6	okulary ochronne typu gogle
R.6.7	rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów / z gumy nitylowej
R.6.8	ubranie ochronne wykonane z materiałów powlekanych, antyelektrostatyczne
Środki ochrony zbiorowej	
R.6.9	środki ochrony zbiorowej: obsługa komory koksowniczej – pomieszczenia bardzo dobrze wentylowane, lub oświetlone, lub wyposażone w gaśnice i indywidualne aparaty tlenowe
R.6.10	środki ochrony zbiorowej: obsługa kolumny absorpcji i desorpcji benzolu – instalacja wywiewna miejscowa i ogólna lub natrysk do płukania oczu lub prysznic