

Nazwa
kwalifikacji:

Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

Oznaczenie
kwalifikacji:

A.56

Numer zadania:

01

Kod arkusza:

A.56-01-0_klucz1

Wersja arkusza:

z1

Lp.	Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny
R.1	Rezultat 1: Karta technologiczna procesu
R.1.1	Proces technologiczny - wpisane: produkcja mocznika
R.1.2	Reakcje zachodzące w reaktorze - wpisane równania (1) : $2 \text{NH}_3 + \text{CO}_2 = \text{NH}_2\text{COO}^-\text{NH}_4^+$; wpisane (2): $(2) \text{NH}_2\text{COO}^-\text{NH}_4^+ = \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$
R.1.3	Reakcja sumaryczna - wpisane: $2 \text{NH}_3 + \text{CO}_2 = \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$
R.1.4	Surowce (nazwa) - wpisane (1): Amoniak, ciekły; wpisane (2): Dwutlenek węgla (lub tlenek węgla(IV); gazowy
R.1.5	Produkty (nazwa i wzór) - wpisane: Mocznik $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$; Woda H_2O
R.1.6	Produkt pośredni (nazwa i wzór) - wpisane: karbaminian amonu $\text{NH}_2\text{COO}^-\text{NH}_4^+$
R.1.7	Warunki prowadzenia procesu - wpisane: $p = 20 \text{ MPa}$ (lub $20 \cdot 10^6 \text{ Pa}$), $T = 180^\circ\text{C}$ (lub 453 K)
R.1.8	Planowana roczna i miesięczna produkcja mocznika granulowanego - produkcja roczna wpisane: 600 tys. Ton; produkcja miesięczna wpisane: 50 tys. ton
R.1.9	Wydajność procesu - wpisane: 98%
R.1.10	Stopień przereagowania surowców - wpisane: NH_3 0,97 i CO_2 0,95
R.2	Rezultat 2: Wykaz operacji jednostkowych wytwarzania wodnego roztworu mocznika na podstawie schematu blokowego (Tabela 1)
	<i>wpisane:</i>
R.2.1	(1) Sprężanie
R.2.2	(2) Ogrzewanie
R.2.3	(3) Ogrzewanie i (lub sprężanie)
R.2.4	(4) Rozprężanie i (lub desorpcja)
R.2.5	(5) Absorpcja lub przemywanie
R.2.6	(6) Chłodzenie
R.2.7	(7) Rozprężanie
R.2.8	(8) Absorpcja
R.2.9	(9) Oddzielanie
R.3	Rezultat 3: Miesięczne zapotrzebowanie na surowce (Tabela 2)
	<i>Kryteria 3.1-3.7 należy uznać za spełnione, jeżeli są podane wyniki z jednostką; wartości mogą być podane w innych jednostkach poprawnie przeliczonych</i>
R.3.1	Obliczenia masy amoniaku i dwutlenku węgla przy wydajności 100%, stopniu przereagowania substratów 1 i zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym - wpisana masa NH_3 : 28333 t
R.3.2	Obliczenia masy amoniaku i dwutlenku węgla przy wydajności 100%, stopniu przereagowania substratów 1 i zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym - wpisana masa CO_2 36667 t
R.3.3	Obliczenia masy amoniaku i dwutlenku węgla przy wydajności 98%, stopniu przereagowania substratów 1 i zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym - wpisana masa NH_3 28911 t
R.3.4	Obliczenia masy amoniaku i dwutlenku węgla przy wydajności 98%, stopniu przereagowania substratów 1 i zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym - wpisana masa CO_2 37415 t
R.3.5	Obliczenia masy amoniaku z uwzględnieniem założeń wynikających z danych wyjściowych - wpisana NH_3 : 89415 t
R.3.6	Obliczenia masy dwutlenku węgla z uwzględnieniem założeń wynikających z danych wyjściowych - wpisana masa CO_2 : 39384 t
R.3.7	Obliczenia objętości dwutlenku węgla (w warunkach prowadzenia procesu) z uwzględnieniem założeń wynikających z danych wyjściowych - wpisana objętość CO_2 : 168475 m^3
R.4	Rezultat 4: Wykaz wybranych punktów kontroli parametrów procesowych: temperatury i ciśnienia (Tabela 3)

Kryteria należy uznać za spełnione również w przypadku, gdy kolejność jest inna niż w ZO oraz jeżeli miejsca pomiaru mają zbliżone określenie do wskazanego	
R.4.1	Wymiennik lub rurociąg przed reaktorem CO ₂ Temperatura 40°C
R.4.2	Wymiennik lub rurociąg przed reaktorem CO ₂ Ciśnienie 20 MPa
R.4.3	Reaktor Ciśnienie 20 MPa
R.4.4	Reaktor Temperatura 180°C
R.4.5	Kolumna rozprężająca (2) Ciśnienie 3,2 MPa
R.4.6	Kolumna absorpcyjna (3a) Temperatura 95°C
R.4.7	Kolumna absorpcyjna (3a) Ciśnienie 1,7 MPa
R.4.8	Kolumna rozprężająca (4) Ciśnienie 1,7 MPa
R.4.9	Z kolumny absorpcyjnej (3b) Temperatura 37°C
R.4.10	Z kolumny absorpcyjnej (3b) Ciśnienie 0,2 MPa
R.5	Rezultat 5: Dobór sprężarki dwutlenku węgla i pompy ciekłego amoniaku oraz zapotrzebowanie na opakowania miesięcznej partii mocznika granulowanego (Tabela 4)
R.5.1	Sprężarka śrubowa SDF 150
R.5.2	POMPA PXI5435 IR
R.6	Rezultat 6: Wykaz czynności, które powinna wykonać osoba udzielająca pierwszej pomocy w przypadku kontaktu ciekłego amoniaku ze skórą dłoni poszkodowanej osoby (Tabela 5)
	<i>wpisane:</i>
R.6.1	Zmywać obficie bieżącą chłodną wodą dłonie poszkodowanej osoby
R.6.2	Zdejmować ostrożnie odzież (rękawice) osobie poszkodowanej
R.6.3	Skórę odmrożoną polewać chłodną wodą
R.6.4	Na oparzenia założyć jałowy opatrunek
R.6.5	Wezwać lekarza