

ЗАДАНИЕ 1

ТЕМА:»ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ КОЛЧЕДАНА МЕТОДОМ ДКДА»

Составить материальный баланс сушильного отделения на 1000 кг колчедана. Состав обжигового газа на 1000 кг колчедана (% об): объём обжигового газа $V \text{ м}^3$; $\text{SO}_2 - a$, $\text{O}_2 - b$, $\text{N}_2 - 79$. Водяных паров в газе 138 м^3 или $110,9 \text{ кг}$. Газ разбавляется воздухом до $7,5\%$ об. SO_2 . Водяные пары поглощаются серной кислотой с массовой долей $\omega_1 = 94\%$. Кислота разбавляется до массовой доли $\omega_2 = 93,5\%$. Уходящий из сушильного отделения газ содержит $0,2 \text{ г/м}^3$ водяных паров.

Исходные данные к заданию №1

Объём сухого газа, м^3	Состав сухого газа		№ варианта
	a, % об.	b, % об.	
2450	13	8	1
2500	12,8	8,2	2
2550	12,6	8,4	3
2600	12,4	8,6	4
2650	12,2	8,8	5
2700	12,0	9,0	6
2750	11,8	9,2	7
2800	11,6	9,4	8
2850	11,4	9,6	9
2600	11,2	9,8	10
2550	11,0	10,0	11
2500	10,8	10,2	12
2700	10,6	10,4	13
2750	10,4	10,6	14
2800	10,2	10,8	15
2850	10,4	10,6	16
2900	10,2	10,8	17
2950	29,5	11,0	18
2880	9,8	11,2	19
2780	9,6	11,4	20
2785	9,4	11,6	21
2670	9,2	11,8	22
2870	9,4	12,0	23
2980	9,2	12,2	24
3000	9,0	12,4	25

ЗАДАНИЕ № 2

ТЕМА: «ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ИЗ СЕРОВОДОРОДА».

Составить материальный и тепловой балансы сжигания сероводорода для сернокислотного завода производительностью G т/ч моногидрата. Исходный газ содержит a % H_2S , b % H_2O , c % (об.) N_2 . На 1 м^3 сероводородного газа в печь подается 10 м^3 воздуха (в пересчете на сухой); содержание влаги в воздухе 1% (об.). Температура поступающего воздуха и сероводородного газа 20°C . Производственные потери H_2S – 5%.

Исходные данные к заданию №2

№ вар.	G , кг/час	a , %	b , %	c , %
1	8000	80	10	10
2	8250	82	9	9
3	8500	84	8	8
4	8750	86	7	7
5	9000	88	6	6
6	9250	90	5	5
7	9500	92	4	4
8	9750	94	3	3
9	10000	96	2	2
10	10250	80	1	8
11	10500	82	8	10
12	10750	84	6	10
13	11000	86	4	10
14	11250	88	2	10
15	11500	90	6	4
16	11750	92	3	5
17	12000	94	2	4
18	12250	96	1	3
19	12500	80	5	15
20	13000	82	3	15
21	13250	84	7	9
22	13500	86	5	9
23	13750	88	3	9
24	14000	90	3	7
25	14250	92	3	5

ЗАДАНИЕ 3

ТЕМА:»ПРОИЗВОДСТВО ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ».

Составить материальный баланс фильтрации экстракционной пульпы, полученной из серной кислоты с массовой долей $\omega\%$ и апатитового концентрата, содержащего $g\%$ P_2O_5 , $e\%$ и $CaO f\%$ фтора.

Концентрация продукционной фосфорной кислоты $a\%$ P_2O_5 , коэффициент разложения апатита $b\%$ содержания жидкой фазы в отбросном промывом фосфогипсе $c\%$, отношение ж/т в пульпе 3:1.

Степень выделения фтора в газовую фазу $d\%$ от содержания его в сырье. В процессе экстракции испаряется 262 кг H_2O на 1 т апатита. Фильтрация осуществляется на карусельном вакуум фильтре с 4-мя зонами фильтрации (одна основная и три промывные). Влажность отмытого гипса по зонам:

- после первой $a_1 = 52\%$
- после второй $a_2 = 50\%$
- после третьей $a_3 = 45\%$

Расчет составляем на 1000 кг апатитового концентрата по основным стадиям процесса.

Исходные данные к заданию №3

№ вар	a %	b %	c %	d %	ω %	g %	e %	f %
1	30	96	40	20	90	37	50	3
2	30,2	96,2	41	20,2	90,2	37,1	50,1	3,2
3	30,4	96,4	42	20,4	90,4	37,2	50,2	3,4
4	30,6	96,6	43	20,6	90,6	37,3	50,3	3,6
5	30,8	96,8	44	20,8	90,8	37,4	50,4	3,8
6	31	97	45	21	91	37,5	50,5	4
7	31,2	97,2	40	21,2	91,2	37,6	50,6	4,2
8	31,4	97,4	41	21,4	91,4	37,7	50,7	4,4
9	31,6	97,6	42	21,6	91,6	37,8	50,8	4,6
10	31,8	97,8	43	21,8	91,8	37,9	50,9	4,8
11	32	98	44	22	92	38	51	5
12	32,2	98,2	45	22,2	92,2	38,1	51,2	5,2
13	32,4	98,4	40	22,4	92,4	38,2	51,4	5,4
14	32,6	98,6	41	22,6	92,6	38,3	51,6	5,6
15	32,8	98,8	42	20	92,8	38,4	51,8	3
16	33	99	43	20,2	93	38,5	52	3,2
17	30	96,2	44	20,4	93,2	38,6	50,2	3,4
18	30,2	96,4	45	20,6	94,2	38,7	50,4	3,6
19	30,4	96,6	40	20,8	94,4	38,8	50,6	4
20	30,6	96,8	41	21	94,6	39	50,8	3,2
21	30,8	97	42	21,2	94,8	38,2	50,6	3,4
22	31	97,2	43	21,4	95	38,4	50,4	3,6
23	31,2	97,4	44	21,6	90	38,6	50,2	3,8

24	31,4	97,6	45	21,8	90,2	38,8	50,0	4
----	------	------	----	------	------	------	------	---

ЗАДАНИЕ 4

ТЕМА:»ПРОИЗВОДСТВО АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ».

Составить материальный и тепловой балансы процесса нейтрализации в производстве аммиачной селитры. Концентрация исходной азотной кислоты – а%, аммиака – 100%, получаемого раствора аммиачной селитры – с%.

Начальная температура азотной кислоты – 30, аммиака – 50 С.

Потери аммиака и азотной кислоты – d%

Расчет вести на 1000 кг NH₄NO₃.

Исходные данные к заданию №4

№ варианта	а	с	d
1	50	70	2
2	51	72	3
3	52	74	4
4	53	76	5
5	54	78	1
6	55	70	1,2
7	54	72	1,4
8	53	74	1,6
9	52	76	1,8
10	51	78	2,0
11	50	80	2,2
12	51	68	2,3
13	52	69	2,4
14	54	70	2,5
15	55	72	2,6
16	54	74	2,8
17	53	78	3,0
18	55	70	3,2
19	50	68	3,4
20	52	69	3,6
21	54	71	3,8
22	55	73	4,0
23	52	75	3,8
24	51	77	3,6
25	50	79	3,4

ЗАДАНИЕ 5

ТЕМА:»ПРОИЗВОДСТВО КАРБАМИДА(МОЧЕВИНЫ)»

Составить материальный баланс синтеза мочевины (получение плава) который осуществляется в колонне синтеза 20,2 МПа (200 атм) и 200°С

Источником двуокиси углерода служит экспанзерный газ, содержащий 96% CO₂ и 4% инертных газов (При составлении расчетов принимают, что инертные газы – это 100%-ный азот).

Избыток аммиака составляет а% от стехиометрического количества; степень превращения карбамата аммония в мочевины в б%, потери мочевины при дистилляции и упаривании с%

Расчет составляем на 1000 кг мочевины в виде готового продукта (сухого)

Исходные данные к заданию №4

№ варианта	а, %	б, %	с, %
1	126,00	71,0	7,0
2	127,00	72,0	7,5
3	128,00	73,0	8,0
4	129,00	74,0	8,5
5	130,00	75,0	9,0
6	129,50	74,5	7,5
7	129,00	73,5	8,0
8	128,50	72,5	8,5
9	128,00	72,0	9,0
10	127,50	71,5	9,5
11	127,00	71,0	10,0
12	126,50	70,5	9,5
13	126,00	70,0	9,0
14	125,00	69,5	8,5
15	124,00	70,0	8,0
16	123,00	69,0	7,5
17	122,00	68,0	7,0
18	121,00	67,0	6,5
19	120,00	65,0	6,0
20	125,00	72,0	9,0
21	130,00	73,0	7,0
22	128,00	74,0	6,0
23	127,00	72,0	5,0
24	126,00	75,0	7,0