

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT KIMYO TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“Sanoat ekologiyasi” kafedrası

**“SANOAT CHIQINDILARINI REKUPERATSIYA
QILISH TEXNOLOGIYASI”**

fanidan

amaliy mashg'ulotlarni olib boorish uchun

USLUBIY QO'LLANMA

TOSHKENT- 2008

Ushbu uslubiy qo'llanma atmosfera havosiga tashlanayotgan hiqindilar miqdorini, muhitning asosiy parametrlarini, bir birlik yoqilg'i yonganda tashlanayotgan chiqindi miqdorini, katalizatorni regeneratsiya qilgandan keyingi tashlanayotgan gaz miqdorini aniqlash usullari va ularga doir masalalar kiritilgan.

Uslubiy qo'llanma ToshKTida kunduzgi bo'limda va magistraturada o'quvchi talabalar uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchilar: dots. Tursunov T.T.
dots. Niyazova M.M.
dots. Odilova K.M.
ass.Mamajonova L.A.

1-misol

Yangi o'rnatilgan naylarning Flanetsli yuirikmalari orqali chiqayotgan zaxarli moddalarning miqdori aniqlansin. (nayning devori qalinligi -4 mm, uzunligi 150 m, d=108 m).

Berilgan:

Naydagi aralashmaning tarkibi % (mass.) $H_2 = 58.9$;
 $\alpha_H = 0,589$; $CO = 7,1$, $\alpha_{CO} = 0,71$. $CH_4 = 34$; $\alpha_{CH} = 0,34$, $t = 50^{\circ}C$.

$R_{izb} = 209060$ Pa. Tashqi muxit bosimi $V = 101325$ Pa

Echish Aralashma tarkibidagi gazlarning nisbiy malekulyar massalari $M_H = 2,0$
 $M_{CO} = 28,0$; $M_{CH} = 16,0$.

Gazlarning xajmiy ulushlarini aniqlaymiz:

$$n_i = \frac{\alpha_i / M_i}{\sum(\alpha_i / M_i)}$$

$$n_H = \frac{0,589/2}{0,589/2+0,071/28+0,34/16} = 0,925$$

$$n_{CO} = \frac{0,071/28}{0,589/2+0,071/28+0,34/16} = 0,009$$

$$n_{CH} = \frac{0,34/16}{0,589/2+0,071/28+0,34/16} = 0,066$$

Nay ichidagi gaz aralashmasining absolyut bosimini topamiz:

$$R_{abs} = R_{izb} + V = 209060 + 101325 \text{ Pa}$$

Portsiyal bosimini xar bir gaz uchun aniqlaymiz:

$$P_i = n_i \cdot P_{asb}$$

$$P_H = 310385 \cdot 0,925 = 287106 \text{ Pa}$$

$$P_{CO} = 310385 \cdot 0,009 = 2794 \text{ Pa}$$

$$P_{CH} = 310385 \cdot 0,066 = 20485 \text{ Pa}$$

Aralashma tarkibidagi gazlar konsentratsiyasini aniqlaymiz:

$$C_H = \frac{16 P_i \cdot 1000 M_i}{(273+t) 133,3} \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

$$C_H = \frac{16 \cdot 287106 \cdot 2 \cdot 1000}{(273+50) 133,3} = 213383 = 0,213 \text{ kg/m}^3$$

$$C_{CO} = \frac{16 \cdot 2794 \cdot 28 \cdot 1000}{(273+50) \cdot 133,3} = 29072 = 0,29 \text{ kg/m}^3$$

$$G_H = 0,00483 \cdot 213,383 \cdot 10^{-3} = 1,03$$

$$G_{CO} = 0,00483 \cdot 29072 \cdot 10^{-3} = 0,1407$$

$$G_{CH} = 0,00483 \cdot 121799 \cdot 10^{-3} = 0,59$$

1-misol

$$C_{CH} = \frac{16 \cdot 20485 \cdot 16 \cdot 1000}{(273+50) \cdot 133,3} = 121799 = 0,122 \text{ kg/m}^2$$

$$P_{cm} = 0,213 + 0,029 + 0,122 = 0,364 \text{ g/m}^3$$

Gaz aralashmasining molekulyar massasini aniqlaymiz:

$$M_{sm} = \sum n_i M_i = 0,925 \cdot 2 + 0,009 \cdot 28 + 0,066 = 3,2$$

Jadvaldan quyidagi ko'rsatkichlarni topamiz = 0,001 (germetikmaslik koef-ti)

$$V = 0,785 \cdot d^2 \cdot l = 0,785 \cdot 150 = 1,1775 \text{ m}^3$$

$$G_{CM} = 3,57 \cdot 10^{-2} \cdot P_{izb} \cdot \eta \cdot V \cdot m \cdot M/T = 3,57 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 209060 \cdot 0,001 \cdot 1,1775$$

$$3,2 / (273+50) = 1,76 \text{ g/soat}$$

$$V_{sm} = G_{sm} / \rho_{sm} = 1,76 / 0,364 \cdot 10^{-3} = 0,00483 \text{ m}^3 / \text{soat}$$

$$G_i = V_{sm} \cdot S_i$$

Vari Ant lar	H2 %	aH2	aCO	CO	CH4	aCH4	t o c	Dev kal	Riz b	e m	d MM
1	51,9	0,514	6,9	0,069	32	0,32	48	209060	2	120	106
2	50,2	0,509	6,1	0,061	32,8	0,328	47	209050	1	110	17
3	48,9	0,489	6,8	0,068	31	0,31	46	209040	1,6	15	108
4	50,9	0,509	6,2	0,062	30,9	0,309	45	209030	2,5	125	109
5	51,6	0,506	6,7	0,067	32,7	0,327	44	209035	3	110	110
6	50,3	0,503	5,3	0,06	32,3	0,323	43	2090	3,5	120	105

				3				65			
7	51,7	0,517	6,6	0,06 6	32,2	0,332	42	2090 64	2,5	125	102
8	52,1	0,521	6,5	0,06 5	31,2	0,312	41	2090 63	1,5	130	101
9	59,8	0,498	6,9	0,06 9	31,4	0,314	48	2090 45	2	135	100
10	49,2	0,492	6,1	0,06 2	31,5	0,315	42	2090 35	1	115	107
11	48,6	0,486	6,3	0,06 3	32,1	0,321	43	2090 25	2,5	110	108
12	49,4	0,494	6,8	0,06 8	32,5	0,325	45	2090 15	1,5	125	109
13	48,2	0,482	6,4	0,06 4	32,0	0,320	44	2090 55	3	130	110
14	50,4	0,504	6,5	0,06 5	31,0	0,310	46	2090 45	3,5	135	105
15	51,3	0,513	6,6	0,06 6	31,6	0,316	47	2090 50	2,5	135	102
16	51,4	0,514	6,7	0,06 7	31,2	0,312	48	2090 60	1,5	10	101

$V=101235 \text{ Pa}$

$M = 0,001$ koefits negermetichnosti

2-misol.

Tarkibda % (mass) : suv-40, benzol-30, dilloretan-30 bo'lgan suyuqlik aralashmasi bilan to'ldirilgan jixozdan uchib chiqayotgan zaxarli moddalarning miqdori aniqlansin.

Berilgan: Jixozning diametri $D= 1,4 \text{ m}$ $t = 40^0 \text{ c}$. Issiqlik jixozi berilmaydi. Tashqi muxit bosimi $V = 107325 \text{ Pa}$, $V = 2 \text{ m/s}$

Topshiriq: Tarkibida suv-40, benzod-30, dixloretan -30 % (mass) bo'lgan aralashma turgan jixozdan uchib chiqayotgan zaxarli gaz moddalarning miqdori aniqlansin.

Echish: Bug'lanish yuzasi $F_{isp} = 0,785 \cdot D^2$

$$G_{isp} = 0,785 \cdot 1,4^2 = 1,5386 \text{ m}^2$$

Suyuqlik yuzasidagi ularning portsial bosimi:

$$P_{H_2O} = 5729 \text{ Pa};$$

$$P_b = 3206,4 \text{ Pa};$$

$$P_D = 2148,0 \text{ Pa}$$

$$P_i = \frac{C(273+t) 133.3}{16 \cdot M_i \cdot 1000} \quad \text{foromulasi orqali aniqlanadi}$$

$$C = 10 \text{ mg/m}^3$$

Nisbiy molekulyar massalalar: $M_{H_2O} = 18,015, M_b = 78,10, M_D = 98,97$

Qaynash temperaturasi $t^{\circ}C = \text{suv}-100, \text{benzol}-80,1, \text{dixloretan } 83,5$

Bug'lanish hisobiga yuza temperaturasini kamayishini hisobga oluvchi koeffitsent $R_1 = 1,0\text{-suv}, R_2 = 1,3$ va dixloratan uchun $R_3 = 1$ (ochiq yuza uchun) Zaxarli bug' tarkibidagi moddalarning miqdori quyidagicha

$$\text{aniqlanadi: } c = 7,5 \cdot 10^{-3} (5,38 + 41 v). F. P; M; \frac{R_2}{R_1}$$

$$G_{H_2O} = 7,5 \cdot 10^{-3} (5,38 + 1,2) 1,5386 \cdot 5759 \cdot 18,015 \cdot \frac{1}{1,3} = 3830$$

$$G_b = 7,5 \cdot 10^{-3} (5,38 + 4,1,2) 1,5386 \cdot 3206,4 \cdot 78,1 \cdot \frac{1}{1,3} = 3415,4$$

$$G_d = 7,5 \cdot 10^{-3} (5,38 + 4,1,2) 1,5386 \cdot 2148 \cdot 98,97 \cdot \frac{1}{1,3} = 2575,7$$

Boshlang'ich ma'lumotlar

Variantlar	D m	t $^{\circ}C$	B Pa	V M/c	t H_2O kip.	t kip.	t kip.
1	1,6	30	110.425	3.0			
2	1,5	35		2.5			
3	1,3	40		2.0			
4	1,2	45		1.5			

5	1,7	25		1.0			
6	1,8	50		2.5	100	80.1	83.5
7	1,1	55		1.5			
8	1,2	30		2.0			
9	1,3	35		3.0			
10	1,7	25		3.5			
11	1,6	20		4.0			
12	1,8	40		4.5			
13	1,1	50		3.5			
14	1,4	55		2.5			
15	1,2	35		2.0			

3-misol.

Tabiiy gazni quvvati 2 t/soat bo'lgan kamerali o'choqda yoqilgan, tutun gazlar tarkibidagi uglerod oksidining miqdori aniqlansin.

Berilgan. Yoqilgan sarfi $V = 180 \text{ m}^3 / \text{soat}$ yoki $470000 \text{ m}^3 / \text{yil}$. Tabiiy gazning yonish issiqligi $Q^p = 35,07 \text{ kdj/m}^3$ (8350 Kkal/m^3)

$P_{CO} = 1,25 \text{ kg/m}^3$; Tutun gaz tarkibida $12,3\% \text{ PO}_2$ va $7\% \text{ O}_2$ bor.

Echish:

$$G_{CO} = 0,001 \cdot B \cdot Q_H^p \cdot K_{CO} (1 - q_4 / 100)$$

Bu erda: V -yoqilg'i sarfi, t/yil; ming m^3 / yil ; g/c, l/c

Q_H^p -yoqilgan yonish issiqligi MDJ/kg

K_{so} -bir birlik issiqlikka to'g'ri keladigan uglerod oksidli miqdori

q_4 - kamerali o'choq uchun yoqilg'ining mexanik to'liq yonmasligi tufayli issiqlikning yo'qotilishi

$$Q_H^p = 35,07 \text{ kdj/m}^3 ;$$

$$K_{so} = 0,25;$$

$$q_4 = 0,04$$

$$G_{CO} = 0,001 \cdot 470 \cdot 0 \cdot 35,07 (1 - 0,04/100) = 4,194 \text{ t/g}$$

Tutun gazlar tarkibidagi uglerod oksidining miqdori yoqilgi tarkibda va gazlar analizidan kelib chiqib quyidagi formulalar orqali aniqlanadi:

$$Q = Q_H^p \cdot p / 100 \text{ (Kkal)}$$

$$Q = Q \cdot p \cdot 100 \text{ (Kdj)}$$

Yoqilgi to'liq yonganda va faqat uglerod oksidi bor bo'lganda,

$$21 = \text{RO}_2 + \text{O}_2 + \beta \text{RO}_2$$

Yoqilg'i to'liq yonmaganda va faqat uglerod oksidi bor bo'lganda,

$$21 = \text{RO}_2 + \text{O}_2 + \beta \text{RO}_2 + (0,605 + \beta) \text{CO}$$

Bu erda RO_2 , O_2 , CO -quruq uch atomli gazlar, kislorod va uglerod oksidining yonish maxsulotlari tarkibidagi miqdori (% xajmiy)

Tabiiy gaz uchun $\beta = 0,01$, $\text{RO}_2 = 12,3\%$ va $\text{O}_2 = 7\%$

$\text{CO} = 2,4\%$;

$$Q^{\text{P}}_{\text{HCO}} = 1,2675 \text{ kDj/m}^3 \text{ yoki } 301,8 \text{ Kkal/m}^3$$

Uglerod oksidini xosil bo'lishi uchun sarflanayotgan issiqlik miqdori:

$$Q = Q_{\text{H}}^{\text{P}} \cdot n / 100 = \frac{8350 \cdot 2,4}{100} = 200,40 \text{ kkal}$$

$$Q = 35,07 \cdot 2,4 / 100 = 0,84 \text{ kDj}$$

$$V_{\text{g. CO}} = Q / Q^{\text{P}}_{\text{HCO}} = 200,40 / 301,8 = 0,664 \text{ m}^3$$

$$G_{\text{CO}} = V_{\text{g. CO}} \cdot \rho_{\text{CO}} \cdot 100 = 0,66 \cdot 1,25 \cdot 100 = 82,5 \text{ g/m}$$

3-misol

№ var.	B M ³ /y	Q _H ^P		RO ₂ %	O ₂ %	CO %	β	ρ _{co}	Q ^P _{HCO} KDj/M ³	Q ^P _{HCO} Kkal/M ³
		KDj/M ³	Kkal/M ³							
1	480	36.05	8430	10	7	6	0.01	1.25	84.248	200.8
2	460	36.08	8240	7	10	3			83.828	198.4
3	450	35.09	8180	10	8	4			83.613	199.6
4	500	36.01	8030	8	8	5			83.504	198.6
5	510	38.04	8040	12	8	2.5			83.421	199.4
6	490	37.02	8320	10	8	3.2			83.241	199.1
7	495	37.05	8310	10	7	3.4			83.149	199.3
8	505	37.8	8309	11	8	4.1			83.044	198.5
9	485	39.12	8407	10	8	3.8			83.254	198.8
10	490	39.14	8108	11	7	3.6			83.436	200.4
11	460	38.12	8109	9	5	3.9			83.459	200.9

12	450	38.08	8110	10	6	4.3			83.566	204.1
13	470	36.03	8401	12	9	4.3			83.604	205.8
14	420	35.12	5404	10	9	4.0			84.125	204.1
15	410	35.14	5105	10	8	5.5			84.255	205.4
16	480	35.16	8406	12	9	2.7			84.346	204.6

4-misol

Muxitning asosiy parametrlarini aniqlash

Vazifa: Ishlab chiqarish korxonasi xonasidagi muxitning parametrlari aniqlansin.

Berilgan ma'lumotlar: Xonaning namligi $\phi = 60\%$, havodagi dixlorotanning

Konsentratsiyasi $CD = 5 \text{ mg/m}^3$, temperatura $t = 16^\circ \text{C}$, $B = 101,325 \text{ kPa}$ bo'lgan muxitning asosiy parametrlari aniqlansin.

Echish: Muxitning nisbiy molekulyar massasi quyidagicha: $M_h = 28,96$; $M_{h_2o} = 18,015$ $M_d = 98,97$

Ishlab chiqarish xonasi havosiga to'yingan suv bug'lari bosimini quyidagicha aniqlaymiz:

$$\text{Lg } p_{H_2O} = 0,622 + \frac{7,5 \cdot t}{238+t}$$

$$\text{Lg } p_{H_2O} = 0,622 + \frac{7,5 \cdot 16}{238+16} = 1,0944$$

$$p_{H_2O} = 12,4 \text{ mm.sim.ust yoki } 1653 \text{ Pa}$$

Berilgan namlikka mos suv bug'lari bosimini aniqlaymiz.

$$P_{H_2O} = \frac{P_{H_2O} \cdot \phi}{100}$$

$$P_{H_2O} = \frac{1653 \cdot 60}{100} = 992 \text{ Pa}$$

Aralashmaning (dixloreten) partsial bosimi quyidagicha aniqlanadi.

$$P_i = \frac{C_i (273+t) 133,3}{M_i \cdot 16 \cdot 1000}$$

$$5 (273+16) \cdot 133,3$$

$$P_i = \frac{\dots}{98,97 \cdot 16 \cdot 1000} = 0,12 \text{ Pa}$$

Tashqi muxit-ya'ni xavoning portsiyal bosimi quyidagicha aniqlanadi:

$$P_q = B - \sum P_i$$

$$P_a = 101325 - (992 + 0,12) = 100333 \text{ Pa}$$

Tashqi muxit komponentlarining hajmiy ulushini topamiz.

$$I_i = P_i / B;$$

$$I_i = 100333 / 101325 = 0,9902$$

$$I_{H_2O} = 992 / 11325 = 0,00979;$$

$$I_d = 0,12 / 101325 = 0,000001$$

Komponentlarning konsentratsiyasi qo'yidagicha aniqlanadi:

$$C_i = \frac{16P:Mi \cdot 1000}{(273+t) 133,3};$$

$$C_x = \frac{16 \cdot 100333 \cdot 28,96 \cdot 1000}{(273+16) 133,3}$$

$$C_{H_2O} = \frac{16 \cdot 992 \cdot 18,015 \cdot 1000}{(273+16) 133,3} = 7422 \text{ PM}^3$$

$$C_d = \frac{16 \cdot 0,12 \cdot 98,97 \cdot 1000}{(273+16) 133,3}$$

Tashqi muxit zichligi quyidagicha aniqlanadi.

$$\rho_{\text{aral}} = \sum I_i \cdot P_i = 1,207 + 0,0074 + 0,000005 = 1,214 \text{ kt/m}^3$$

Tashqi muxitdagi aralashma gazlarning nisbiy molekulyar massasi quyidagicha aniqlanadi.

$$M_{\text{aral}} = I_i \cdot M_i = 28,96 \cdot 0,9902 + 0,00979 \cdot 18,015 + 0,000001 \cdot 98,97 = 28,85$$

Boshlang'ich ma'lumotlar

Variantlar	φ , %	C_d , мг/м ³	t, °C	B, кPa
1	50	4	16	101,423
2	45	3	16	103,320
3	40	5	16	106,140
4	35	4,5	16	107,315
5	25	2	16	105,145
6	30	3,5	16	101,333
7	20	2,5	16	103,320
8	15	6	16	106,140
9	10	6,5	16	102,120
10	55	5,5	16	103,130
11	65	4	16	104,320
12	70	5	16	101,510
13	75	3	16	107,101
14	60	2	16	108,107
15	25	3,5	16	109,224
16	30	2,5	16	110,120
17	40	5,5	16	108,140
18	50	6,5	16	103,405
19	10	6	16	107,115
20	15	4	16	106,130

5-misol

Yoqilayotgan yoqilg'ining tarkibiga binoan xosil bo'layotgan tutun gazlar tarkibi va miqdorini aniqlash:

Berilgan ma'lumotlar:

1. Yoqilayotgan yoqilg'ining miqdori, kg/soat
2. Yoqilg'ining tarkibi C, H₂ va O₂ ning og'irlik %.
3. Tutun gaz tarkibidagi O₂, N₂ va CO ning hajmiy %.

Echish ketma-ketligi.

1. 1 kg yoqilg'ini yoqish uchun zarur bo'lgan havoning miqdori aniqlanadi(kg/kg).

$$L_0 = \frac{267 \cdot c + 8H + S - O}{0,23 \cdot 100}$$

2. 1 kg yoqilg'ini yoqish uchun zarur bo'lgan havoning hajmini aniqlanadi (Nm³/kg)

$$V_0 = \frac{L_0}{1,293}$$

3. 1kg yoqilg'i yonganda hosil bo'layotgan maxsulotlarning mol miqdorini aniqlaymiz.

$$N_{RO} = \frac{C}{100.2} + \frac{s}{100.32}$$

$$N_{HO} = \frac{H}{100.2} + \frac{G_{\text{fors bug}'}}{18}$$

Bu erda $G_{\text{fors.buq}}$ - 1 kg yoqilg'ining yoqish uchun forsunkaga berilayotgan bo'g' miqdori,

4.Taxlil natijalariga binoan ortiqcha havoning faktni koeffitsentini aniqlaydi

$$\alpha = \frac{N_2}{N_2 - 3,762(0,02 - 0,05 \cdot CO)}$$

Bu erda N_2 ; O_2 ; CO hajmi %;
3,762-havodagi N_2 va O_2 ning nisbati

$$\left(\frac{79}{21} = 3,762 \right)$$

5.Aniqlangan ortiqcha havoning koeffitsentiga binoan ikki atomli gazlarning mollar miqdorini aniqlaymiz.

$$N_{N+O} = \frac{V_0(d-0,21)}{22,4}$$

6. RO_2 , H_2O , N_2 va O_2 ning yig'indisi aniqlaymiz. N_{N+O}

$$N = N_{RO} + N_{HO} + N_{N+O}$$

7. Yonish natijasida hosil bo'layotgan maxsulotlar miqdorini aniqlaymiz (kt/soat)

$$G = (\alpha L_0 + 1) \beta$$

8. Normal sharoitda hosil bo'layotgan tutun gazlar hajmi (NM³) aniqlanadi.

$$V = \frac{G \sum N \cdot 22,4}{\alpha L_0 + 1}$$

Misol echish: Tarkibida c-85%, H-12,5 % S-0,44% O₂-1,5% bo'lgan 940 kt/soatiga mazut yonganda hosil bo'layotgan tutun gazlar miqdorini aniqlang.

Yoqish vaqtida 1 kg yoqilg'iga 0,5 kg bug' qo'shiladi.

Taxlil natijasiga binoan O₂, N₂ va CO ning hajmiy miqdori qo'yidagichadir:

O₂-6,0 hajmiy %; CO-0,5; N₂-84,5%

1.1 kg yoqilg'ini yoqish uchun zarur bo'lgan havo miqdori

$$L_0 = \frac{2,67 \cdot 85 + 8 \cdot 12,5 + 0,44 - 1,5}{0,123 \cdot 100} = 14,1$$

2.1 kg yoqish uchun zarur havo hajmi

$$V_0 = \frac{14,1}{1,293} = 10,9$$

3. 1 kg yoqilg'i yonganda hosil bo'lgan maxsulotlarning mol miqdori

$$N_{RO} = \frac{85}{100 \cdot 12} + \frac{0,44}{100 \cdot 32} = 0,0709$$

$$N_{RO} = \frac{12,5}{100 \cdot 2} + \frac{0,5}{18} = 0,0902$$

4. Ortiqcha havoning faktik koeffitsenti

$$\alpha = \frac{84,5}{84,5 - 3,762(6,0 - 0,5 \cdot 0,5)} = 1,34$$

5. Ikki atomli gazlar miqdori

$$N_{N+O} = \frac{10,9 (1,34-0,21)}{22,4} = 0,5494$$

6. Mollar summasini aniqlaymiz.

$$\Sigma N = 0,0709 + 0,902 + 0,5494 = 0,7105$$

7. Yoqilg'i yonganda xosil bo'layotgan maxsulotlar miqdori (kg/soat)

$$G = (1,34 \cdot 14 + 1) \cdot 940 = 18700$$

8. Normal sharoitda hosil bo'layotgan tutun gazlarning hajmini aniqlaymiz.

(HM³/soat)

$$V = \frac{187 \cdot 0,7105 \cdot 224}{1,34 \cdot 14 + 1} = 14900$$

№	C %	H %	S %	O 2	B kg/soat	O2 hajmiy %	CA hajmiy%	N2 hajmiy
1	80,9	13,8	0,68	4,5	920	6	0,5	84,5
2	82	13,2	0,45	3,4	910	5	0,6	85,4
3	81	14,5	0,55	3,6	915	6	0,4	84,6
4	83	12,2	0,7	4,0	925	5	0,45	84,6
5	81,5	12,6	0,8	4,3	905	6	0,5	84,5
6	80,5	14,8	0,44	4,1	910	5	0,6	85,4
7	82,5	13,7	0,46	3,1	920	6	0,5	84,5
8	83,5	11,9	0,5	3,9	925	6	0,5	84,6
9	84	11,5	0,47	3,4	910	5	0,6	84,6
10	84,5	12,5	0,43	2,2	916	6	0,5	84,5
11	80,8	13,8	0,8	4,4	905	6	0,4	83,5

12	82,4	14	0,7	2,8	920	6	0,5	84,5
13	81,7	12,9	0,6	4,5	915	5	0,6	85,4
14	83,7	13,8	0,52	1,6	910	5	0,5	84,0
15	84,6	13	0,42	1,5	917	5	0,6	84,4
16	80,9	15	0,48	2,8	920	6	0,5	84,5

6-misol

Katalizatorni regeneratsiya qilgandan keyingi gaz chiqindilarini miqdorini aniqlash.

Berilgan ma'lumotlar.

- 1.Regeneratsiya qilinayotgan katalizator miqdori, kg/soat
- 2.Katalizator tarkibidagi qurum miqdori (regeneratsiya berish vaqtidagi), og'ir %
- 3.Regeneratsiya uchun berilayotgan havo miqdori hm^3/soat
- 4.Regeneratsiya qilinayotgan katalizator tarkibidagi qurum miqdori, miqdori, og'irlik c/c.

Hisoblash yo'li

1. Yonayotgan qurum miqdori, kg/soat;

$$q = \frac{B(a-v)}{1 \text{ co}}$$

Bu erda q = yonayotgan qurum miqdori, kg/soat;

B -regeneratsiya qilinayotgan qurum miqdori kg/soat.

a - boshlang'ich katalizatoridagi qurum miqdori, og'ir %

Katalizatorni regeneratsiya qilingandagi gaz chiqindilari miqdorini aniqlaymiz.

$$V = Q + \frac{q \cdot 22.4}{1 \cdot 2}$$

Bu erda V -gaz chiqindilarini miqdori, $\text{H}^{\text{M}3}/\text{soat}$;

Q -regeneratsiya qilish uchun berilayotgan havo miqdori HM^3/soat

Misol 4000 kg/soatiga katalizatorni regeneratsiya qiluvchi

regeneratordan tashlanayotgan gazlar miqdori aniqlansin. Regeneratsiya uchun 500 hm^3/soat havo berilayapti. Katalizator tarkibidagi qurum bir soat mabaynida 4,5 dan 0,4 og'ir % gacha kamaydi.

- 1.1 soat mobaynida yongan qurum miqdorini (kg) aniqlaymiz.

$$4000 (4,5-0,4)$$

$$q = \frac{\dots}{100} = 164$$

2 Gaz chiqindilari miqdorini hisoblaymiz.

$$V=5000+ \frac{164.22,4}{12} =5306$$

№	B kt/soat	a og'ir %	B og'ir %	Q hm ³ /soat
1	4500	4,6	0,5	5500
2	4600	4,7	0,3	5300
3	4000	4,8	0,2	5100
4	3900	4,3	0,6	4800
5	3800	4,1	0,5	5300
6	4100	4,5	0,4	5400
7	4200	4,8	0,6	5500
8	4500	4,1	0,7	5300
9	4600	4,3	0,3	5100
10	3900	4,6	0,1	4800
11	3800	5,0	0,4	4700
12	3700	4,2	0,2	5000
13	4150	4,25	0,5	5200
14	4300	4,7	0,6	5300
15	4400	4,2	0,4	5400
16	4500	4,1	0,2	5500

7-misol

Yoqilg'i yonganda chiqayotgan tutun gaz tarkibidagi SO₂ ning miqdorini aniqlash.

Tarkibida massa ulishi 0,1% ga teng oltingo'girt bor bo'lganda 900 t/soat yoqilg'i yonishi natijasida hosil bo'layotgan 2000 hm/soat tutun gaz tarkibidagi SO₂ ning miqdorini aniqlang

1. Yoqilayotgan yoqilg'ini tarkibidagi oltingo'girtni aniqlaymiz.

V.C

$$A = \frac{\dots}{100} \cdot 1000$$

V-yoqilayotgan yoqilqii miqdori kt/soat

C-yoqilqi tarkibidagi S ning konsentratsiya mass%

2. Tutun gaz tarkibidagi SO₂ ning miqdorini aniqlaymiz (mt/hm³)

A.2

$$X = \frac{1000}{V_0}$$

X-SO₂ ning konsentratsiya qismi mt/hm³

A-yoqilg'i tarkibidagi S ning miqdori t/s.

V₀ -normal sharoitda hosil bo'layotgan tutun gaz miqdori hm³/soat

0,1. 900

1. A = $\frac{1000 \cdot 90}{100} = 900$ g/soat

100

900.2

2. X = $\frac{1000}{20000} = 0,05$ mt/hm³

20000

7-misol

Variantlar	B kt/soat	C oltingo'gurt mass ulush %	V0 Hm ³ /soat
1	950	0,1	25000
2	980	0,2	20000
3	850	0,1	25000
4	900	0,15	15000
5	880	0,22	22000
6	920	0,15	20000
7	650	0,25	21000
8	960	0,30	23000
9	990	0,35	24000
10	870	0,4	21000
11	850	0,15	22000
12	820	0,25	25000
13	910	0,20	19000
14	925	0,40	15000
15	930	0,45	20000
16	940	0,24	15000

ASOSIY ADABIYOTLAR

1. Kirpatovskiy S.A. Spravochnik po OOS. 1985. M. Ximiya.
2. A.S. Grinin, V.N. Novikov Promishlenniy i bo'tovo'e otxod. M. 2002.
3. V.N. Kiselev Osnovo ekologi. Minsk, 2002.

