Молдобаев М.Б., Бейшенкулова Д.А., Самбаева Д.А., Маймеков З.К.

ТЕХНОГЕНДИК ГАЗДАРДЫН КОЛОМДУК КОНЦЕНТРАЦИЯЛАРЫНЫН ТЕМПЕРАТУР АГА БАЙЛАНЫШТУУ 03Г0РУУСУ

M.B. Moldobaev, D.A. Beyshenkulova, D.A. Sambaeva, Z.K. Maytekov

CHANGING THE VOLUME CONCENTRATION OF SOME MAN-MADE GASES, DEPENDING ON THE TEMPERATURE

УДК:662.959.3:621

Макалада техногендик айрым газдардын квлвмдук елчемдерунун температурага байланыштуу взгвруусу кврсвтулду

The article shows the changes of volume concentrations ofsome man-made gases, depending on the temperature

Атмосфералык абага ыргытылган газдар аралашма түрүндө болушат. Аралашмалардагы компоненттердин концентрациясын аныктоодо ар түрдүү бирдиктер (мг/м^3; г/сек; тонна/жыл; ppm ж.б.у.с.) колдонулат. Мисалы аралашмадагы заттын массалык үлүшү 15 ppm ди түзсө, анда аралашманын ар бир килограммына бул заттын 15 мг туура келет. Эгерде массалык концентрация менен көрсөтүлсө анда ppm г/тоннага эквиваленттүү болот [1-3]. Кыргызстандын климаты боюча атмосфералык басым (Р) 660 мбардан 960 мбарга чейин өзгөрөт (1мбар = 0,001 бар; 1бар = 750,08 мм. сым. мам.). Бул берилген мааниге карата MS Excel программасында эсептөөлөр жүргүзүлдү: басымды (Р) туруктуу (1 атм) кылып температуранын 273,15 К ден 500 К чейин (0°С ден 226,85 °С) өзгөрүүсүн шартгайлы. Берилиштер: 1 мамычада температуранын варианттары берилген; 2 де R = 0.0821 $\frac{л \cdot атм}{моль \cdot К}$ газ туруктуулугу жана 3-басым Р=1 атм. 4 мамычада газдардын массасы (г/моль) берилген. Ал эми 5 мамычада концентрацияны мг/м^3 бирдигинен ppm ге өткөрүү коэффициенттери каралган; 6; 8; 10; 12 мамычаларында берилген ар кандай типтеги мештерде отундарды жакканда бөлүнүп чыккан газдардын концентрацияларынын ылдыйкы чектен өйдөнкү чекке чейинки өзгөрүү варианттары; 7; 9; 11; 13 мамычаларында берилген мг/м^3 бирдигиндеги концентрацияларын өткөрүү коэффициентгерине бөлүп, ppm бирдигиндеги маанилери алынды (табл. 1-4).

Таблица 1

СО газынын концентрациясынын температурага байланыштуу өзгөрүшү

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Температура		R, (л-атм)/	Басым	M(CO),		mg/m’	ppm	mg/m^3	ppm	mg/m'	ppm	mg/m^3	ppm
°С	К	(моль-К.)	Р, атм	г/моль	о(СО)	*Л°.91,*	(СО)		(СО)	д	(СО)	(СО)	(СО)
0	273,15	0,0821	1	28	1,248572	100	80,09148	200	160,18	300	240,27	400	320,37
15,133	288,28	0,0821	1	28	1,18303	100	84,52869	200	169,06	300	253,59	400	338,11
30,266	303,42	0,0821	1	28	1.124026	100	88,96591	200	177,93	300	266,9	400	355.86
45,399	318,55	0,0821	1	28	1.070628	100	93.40312	200	186,81	300	280,21	400	373,61
60,532	333,68	0,0821	1	28	1,022073	100	97,84033	200	195,68	300	293,52	400	391,36
75,665	348,82	0,0821	1	28	0,977732	100	102,2775	200	204,56	300	306,83	400	409,11
90,798	363,95	0,0821	1	28	0,937078	100	106.7148	200	213,43	300	320,14	400	426,86
105,931	379,08	0,0821	1	28	0,899669	100	111,152	200	222,3	300	333,46	400	444,61
121,064	394,21	0,0821	1	28	0,865133	100	115,5892	200	231,18	300	346,77	400	462,36
136,197	409,35	0,0821	1	28	0,83315	100	120,0264	200	240,05	300	360,08	400	480,11
151,33	424,48	0,0821	1	28	0,803448	100	124,4636	200	248,93	300	373,39	400	497,85
166,463	439,61	0,0821	1	28	0,77579	100	128,9008	200	257,8	300	386,7	400	515,6
181,596	454,75	0,0821	1	28	0,749974	100	133,338	200	266,68	300	400,01	400	533,35
196,729	469,88	0,0821	1	28	0,72582	100	137,7752	200	275,55	300	413,33	400	551,1
211,862	485,01	0,0821	1	28	0,703173	100	142,2124	200	284,42	300	426,64	400	568,85
226,85	500,00	0,0821	1	28	0,682095	100	146,6071	200	293,21	300	439,82	400	586,43
												max=	586,43

Таблица 2

N0₂ газынын концентрациясынын температурага байланыштуу өзгөрүшү

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Температура		R, (л·атм)/(мол·К)	Басым P, атм	M(SO_2), г/моль	σ(SO_2)	mg/m³ (SO_2)	ppm (SO_2)	mg/m³ (SO_2)	ppm (SO_2)	mg/m³ (SO_2)	ppm (SO_2)	mg/m³ (SO_2)	ppm (SO_2)
°C	(моль К.)												
0	6,0821	6,0821	I	64	2,853879	1200	420,4803	1466	513,69	1733	607,24	2000	700,8
15,133	0.0821	0.0821	1	64	2,704069	1200	443,7756	1466	542.15	1733	640,89	2000	739,63
30,266	0,0821	0,0821	1	64	2.569203	1200	467,071	1466	570,61	1733	674,53	2000	778,45
45,399	0.0821	0.0821	1	64	2,44715	1200	490.3664	1466	599.06	1733	708,17	2000	817,28
60,532	0,0821	0,0821	I	64	2,336168	1200	513,6617	1466	627,52	1733	741,81	2000	856,1
75,665	0,0821	0,0821	1	64	2,234815	1200	536,9571	1466	655,98	1733	775,46	2000	894,93
90,798	0,0821	0,0821	1	64	2,141892	1200	560,2525	1466	684,44	1733	809.1	2000	933.75
105,931	0,0821	0,0821	1	64	2,056387	1200	583,5478	1466	712,9	1733	842,74	2000	972.58
121,064	0,0821	0,0821	1	64	1,977447	1200	606.8432	1466	741,36	1733	876,38	2000	1011,4
136,197	0,0821	0,0821	1	64	1,904343	1200	630,1385	1466	769,82	1733	910,03	2000	1050,2
151,33	0,0821	0,0821	1	64	1.836452	1200	653,4339	1466	798.28	1733	943.67	2000	1089,1
166,463	0,0821	0,0821	1	64	1,773235	1200	676,7293	1466	826.74	1733	977,31	2000	1127,9
181,596	0,0821	0,0821	1	64	1,714225	1200	700,0246	1466	855,2	1733	1011	2000	1166,7
196,729	0,0821	0,0821	1	64	1,659017	1200	723,32	1466	883,66	1733	1044,6	2000	1205,5
211,862	0,0821	0,0821	1	64	1,607253	1200	746,6153	1466	912,12	1733	1078,2	2000	1244,4
226,85	500,00	0,0821	1	64	1,559074	1200	769.6875	1466	940,3	1733	1111,6	2000	1282,8
												max=	1282,8

Таблица 3

SO₂ газынын концентрациясынын температурага байланыштуу өзгөрүшү

Температура		R, (л·атм)/(моль·К)	Басым P, атм	M(N02, г/моль	o(NO>)	mg/m³ (NO_2)	ppm (NO,)	mg/m³ (NO_2)	ppm (NO:)	mg/m’ (NO:)	ppm 1NOJ 500	mg/m³ (NO_2)	ppm (NQi)
°C	K												
0	273,15	0,0821	1	46	2.051226	120	58.5016	215	104,82	3T0	151,13	500	243,76
15,133	288,28	0,0821	1	46	1,94355	120	61,7427	215	110,62	310	159,5	500	257,26
30,266	303,42	0,0821	1	46	1,846614	120	64,98379	215	116,43	310	167,87	500	270,77
45,399	318,55	0,0821	1	46	1,758889	120	68,22489	215	122,24	310	176,25	500	284,27
60,532	333,68	0,0821	1	46	1,679121	120	71,46598	215	128,04	310	184,62	500	297,77
75,665	348,82	0,0821	1	46	1,606274	120	74,70707	215	133,85	310	192,99	500	311,28
90,798	363,95	0,0821	1	46	1,539485	120	77,94817	215	139.66	310	201,37	500	324,78
105,931	379,08	0,0821	1	46	1,478028	120	81,18926	215	145,46	310	209.74	500	338.29
121,064	394,21	0,0821	1	46	1,42129	120	84,43035	215	151,27	310	218.11	500	351,79
136,197	409,35	0,0821	1	46	1,368747	120	87,67145	215	157,08	310	226.48	500	365,3
151,33	424,48	0,0821	1	46	131995	120	90,91254	215	162,88	310	234,86	500	378,8
166,463	439,61	0,0821	1	46	1,274513	120	94.15364	215	168,69	310	243,23	500	392,31
181,596	454,75	0,0821	1	46	1,2321	120	97,39473	215	174,5	310	251,6	500	405.81
196,729	469.88	0,0821	1	46	1,192418	120	100,6358	215	180,31	310	259,98	500	419,32
211,862	485,01	0,0821	1	46	1,155213	120	103,8769	215	186.11	310	268.35	500	432.82
226,865	500,00	0.0821	1	46	1,120585	120	107,087	215	191,86	310	276,64	500	446,2
												max=	446,2

Жогоруда газдардын концентрациялары мг/м³ бирдиги менен берилип, алар эл аралык ppm бирдигине өткөрүү менен эсептөөлөр жүргүзүлдү. Өткөрүү коэффициенттери Менделеев-Клайперон теңдемеси аркылуу ишке ашырылды.

Техногендик газдарга таасир берүүчү негизги факторлордон болгон басым менен температураны акырындык менен өзгөртүү аркылуу газдардын концентрацияларынын өзгөрүшүн байкоо үчүн MS Excel программасында эсептөөлөр жүргүзүлдү. Концентрацияларды эсептөөдө ар бир компонент үчүн өз-өзүнчө таблицалар түзүлдү.

Температураны туруктуу кылып, басымды өзгөртүүдө бардык газдарда 1,5дан 3 эсеге чейин алардын концентрациялары жогорулады. Ал эми экинчи учурда басымды туруктуу кылып, температуранын өзгөрүшүндө газдарда 3төн 8,5 эсеге чейин концентрациялардын жогорулашы байкалды.

Таблица 4

Өнөр жай мештеринин түрлөрү жана мүнөздөмөлөрү

Топ №	Мештер	H(м)	D(м)	V(м3/сек)	$T_{гг}$(°С)	T(жыл)	U(м/сек)
1	ДКВР-2,5-В ДКВР-6,5-В ДЕ-10-14	32	0,6	14,86	120	0,33	3,4
2	ДЕ-10-14(ГМ)	80	3,0	9,92	130	-	1,5
3	ГМ-50(2) ДКВР-6,5/13(2) Б-25-15(ГМ)	83	3,0	110,86	130	-	4,3
4	Е-1/9-1М(2М)	22	0,6	0,833	135	-	2,7
5	ДКВР-4/В	40	2	2,5	185	-	3,7
6	ПТВМ-3М	40	2	39,72	185	0,58	3,7
7	$КЕ_В$-4-14(2ДААНА)	25	1	5,44	130	0,416	3
8	Е-1/9М(4 ДААНА)	24	0,4	0,413	135	-	3,2
9	ДКВР-4/В(3 ДААНА)	23	0,6	9,271	174	-	3,0

Жогоруда берилген 1-3 таблицалардагы мазут жагуудагы техногендик газдардын концетрациясы жана зыяндуулугунун маанилерин жана 4 таблицадагы өнөр жай мештеринин түрлөрү боюнча берилиштерди колдонуп чөйрөдөгү газдардын зыяндуулук коромжулары эсептелди (табл.5-7).

Таблица 5

Мазут отунун жагуу

Зыяндуулук короможунун эсептелген жыйынтыктары			
Газдар (заттар)	$m_{газ}$, кг	$M_{газ}$, шт.	$У_{газ}$, сом/жыл
CO	38196	38.196	1264.2
NO_2	45453	999.966	61879.6
SO_2	198620	8162.282	144739.95

Таблица 6

Мазут эмульциясынын жагуу

Газдар	Концентрация, С мг/м^3	Ai, шт/жыл
CO	75	1
NO_2	133.8	41,1
SO_2	390	22

Таблица 7

Келтирилген зыяндардын айырмалары

Мештер тиби	Мазут жагуудагы жалпы зыян, $У_1$, сом/жыл	Мазут эмульциясын жагуудагы жалпы зыян, $У_2$, сом/жыл	ΔУ, сом/жыл ($ΔУ=у_1-у_2$)
1	211 672.47	72866.81	138805.66
2	802 037.53	188786.29	613251.24
3	2 840 289.89	799 414.84	2040875.05
4	46836.96	16025	30811.96
5	86890.19	29762.58	57127.61
6	786762.32	269586.41	517175.91
7	227509.97	77950.10	149559.87
8	79894.23	27361.56	52532.67
9	1 365 301	467813.54	897487.46

Мештерде мазут отунун жагуудагы бөлүнүп чыккан техногендик газдардын концентрациялары аркылуу чөйрөгө болгон экологиялык таасирлерин (зыянды) эсептөөлөрү жүргүзүлдү.биринчи ирээт кадимки мазутту жагууда бөлүнүп чыккан газдык концентрациялар, ал эми экинчи ирээт болсо мазут эмульсиясын жагууда бөлүнгөн газдардын концентрациялары аныкталды. Мештерде кадимки мазут жагууда бөлүнүп чыккан техногендик газдардын концентрациялары жана эсептелген зыян чоң суммаларды түздү. Ал эми мазуттун

эмульсиясын жагууда техногендик газдардын концентрациялары кадимки мазуттукуна караганда бир топ азайды жана эсептелинген зыян да азыраак сумманы түздү.

Корутундулар: Техногендик газдардын бирдик өлчөмдөрдүн эл аралык ppm бирдигине өткөрүү жана ага карата эсептөөлөр жүргүзүлдү. Техногендик газдардын (CO, NO2, SO2) көлөмдүк өлчөмдөрү температуранын ар кыл маанисинде эсептелинди. Кыргызстандын климаттык шарттары эсепке алынып, натыйжалар MS Excel программасына алынды.Техногендик газдардын көлөмдүк өлчөмдөрүнүн негизинде мазут жана мазут эмульсиясын жагуудагы техногендик зыяндуулуктун чондуктары өнөр жай мештеренин түрлөрү боюнча эсептелди. Чөйрөгө болгон экологиялык зыяндуулуктун коромжусу бааланды.

Адабияттар:

1. Ролддатис К.Ф. Котельные установки. «Энергия»: Москва, 1977, 5-6 с.
2. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с дымовыми газами отопительных и отопительно-производственных котельных – Москва, 1991
3. Маймеков З.К. Мээрим Имаш кызы – Өндүрүштүк жана экологиялык стандарттардын бирдик өз ара катнаштарын баалоо- Наука новые технологии – Бишкек, 2012-№4- с. 138-143.

Рецензент: д.т.н. профессор Татыбеков А.Т.