

Источник № 0001 - Труба котельной

Исходные данные:

Источники выделения загрязняющих веществ:

Котлы водогрейные 2 шт.

Вид топлива - природный газ.

Расход топлива - 30,048 тыс.м3/год

Время работы - 4344 час/год

Расход топлива - 6,917127 м3/час

Расход топлива - 0,001921 м3/сек

Потери тепла от механической неполноты сгорания  $q$  0

Низшая теплота сгорания топлива  $Q = 33,65988$  Мдж/нм3

$V_p$  - расчетный расход топлива, определяемый по формуле (кг/с, т/год.)

$$V_p = V (1 - q_4/100)$$

$V_p$  тм3/год 30,048

$V_p$  м3/сек= 0,001921

Фактическая мощность всех котлов

$Q_T$  кВт= 115

Номинальная мощность работающих котлов

$Q_N$  кВт= 153,3333

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнялся согласно "Методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час", М.,1999 г.

Расчет объема сухих дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению:

$$V_a = V_{O_r} + (a-1) V_0 - V_{O_{H_2O}}$$

где  $V_{O_r}$ ,  $V_0$ ,  $V_{O_{H_2O}}$  - соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании одного килограмма (1 нм3) топлива, нм3/кг, (нм3/нм3)

для твердого и жидкого топлива расчет выполняют по химическому составу сжигаемого топлива по формулам:

$$V_0 = 0,0889(C' + 0,375S') + 0,265H' - 0,0333O'$$

$V_0 = 13,44818$

$$V_{O_{H_2O}} = 0,111H' + 0,0124W' + 0,0161V_0$$

$V_{O_{H_2O}} = 3,05412$

$$V_{O_r} = 1,866(C' + 0,375S')/100 + 0,79V_0 + 0,8N'/100 + V_{O_{H_2O}}$$

$V_{O_r} = 15,07899$

для топлива

Газ

$C'$  - содержание углерода, %

75,07

$S'$  - содержание серы (орг.и колчед), %

0

$H'$  - содержание водорода, %

25,564

$O'$  - содержание кислорода, %

0

$N'$  - содержание азота, %

0

$W$  - влажность рабочей массы топлива, %

0

$a$  - коэффициент разбавления ,

1,08

$Q$  - низшая теплота сгорания топлива, Мдж/кг

33,65988

$A_g$  - зольность топлива

0

$$V_a = 13,10073 \text{ нм3/кг}$$

Расчет концентраций бенз/а/пирена в уходящих газах котлов малой мощности при сжигании природного газа.

Концентрацию бенз/а/пирена в сухих дымовых газах котлов малой мощности при

сжигании природного газа  $C_{бп}$  (мг/нм<sup>3</sup>), рассчитывают по формуле:

для промтеплоэнергетических котлов

$$C_{бп} = 0,001 \cdot (0,059 + 0,079 \cdot 0,001 \cdot q) / e^{3,5(a-1)} \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ст}$$

где:

Q - низшая теплота сгорания топлива, Мдж/кг	Q =	33,65988
g - теплонапряжение топочного объема кВт/м <sup>3</sup> $q = V_p \cdot Q / V_t$	q =	21,55831
$V_p$ - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, м <sup>3</sup> /сек $V_p = B(1 - q_4/100)$		0,001921
$V_t$ - объем топочной камеры, м <sup>3</sup> $n = 1$	$V_t =$	3
$K_p$ - коэффициент, учитывающий рециркуляцию газов, приложение Е (Е2)	$K_p =$	1
$K_d$ - коэффициент, учитывающий нагрузку котла, приложение Е (Е1)	$K_d =$	1,5
$K_{ст}$ - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания, приложение Е (Е3)		2,1

$$C_{бп} = 0,000158 \text{ мг/нм}^3$$

$$M_{бп} = C_{бп} \cdot V \cdot B \cdot k$$

$$M_{бп} = 3,99E-09 \text{ г/сек} \quad 6,23E-08 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов оксида азота при сжигании природного газа

Суммарное количество оксидов азота в пересчете на двуокись азота (г/сек, т/год), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами при сжигании природного газа, рассчитывается по формуле:

$$MNO_x = V_p \cdot Q \cdot KNO \cdot b_1 \cdot b_g \cdot b_2 \cdot (1 - b_3) \cdot (1 - b_4) \cdot k_n$$

$V_p$  - расчетный расход топлива, определяемый по формуле (м<sup>3</sup>/с, тм<sup>3</sup>/год.)

$$V_p = B(1 - q_4/100) \quad V_{ртм^3/год} \quad 30,048$$

$$V_p \text{ м}^3/\text{сек} \quad 0,001921$$

Q - низшая теплота сгорания топлива Мдж/кг

$$Q = 33,65988$$

KNO - удельный выброс окислов азота г/Мдж

$$\text{для водогрейных котлов } K = 0,013 \cdot Q_t^{0,5} + 0,03$$

$$KNO = 0,033306$$

для паровых котлов  $K = 0,01 \cdot D^{0,5} + 0,03$

$$Q_t \text{ - фактическая тепловая мощность котла, } Q_t = V_p \cdot Q$$

$$Q_t = 0,064675$$

$b_1$  - коэффициент, учитывающий температуру воздуха,  $b = 1 + 0,002(t - 30)$

$$0,984$$

$b_2$  - коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха,

$$1,225$$

$b_3$  - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции газов,  $b_3 = 0,17 \cdot r^{0,5}$

$$0$$

$b_4$  - коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру

$$0$$

$b_g$  - коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки,

$$1$$

для дутьевых горелок - 1,0; для инжекционных - 1,6; двухступенчатого сжигания - 0,7.

$k_n$  - коэффициент пересчета

при определении выбросов в граммах в секунду  $k_n = 1$

при определении выбросов в тоннах в год  $k_n = 0,001$

В связи с установленными раздельными ПДК оксида NO и диоксида азота NO<sub>2</sub> и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие :

$$MNO = 0,13 \cdot MNO_x$$

$$MNO_2 = 0,8 \cdot MNO_x$$

$$MNO_x = 0,002597 \text{ г/сек}$$

$$0,040605 \text{ т/год}$$

$$MNO = 0,000338 \text{ г/сек}$$

$$0,005279 \text{ т/год}$$

$$MNO_2 = 0,002077 \text{ г/сек}$$

$$0,032484 \text{ т/год}$$

Расчет количества выбросов оксида углерода

Оценка суммарного количества выбросов оксида углерода выполняется по соотношению:

$$M_{CO} = 0,001 \cdot V \cdot q_3 \cdot R \cdot Q \cdot (1 - q_4/100)$$

где:

M<sub>CO</sub> - суммарное количество выбросов CO г/с, т/год.

V - расход топлива г/с, т/год

q<sub>3</sub> - потери тепла, вследствие химической неполноты сгорания топлива, % = 0,2

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, принимается для твердого топлива - 1,0

мазута - 0,65

газа - 0,5

R= 0,5

Q - низшая теплота сгорания натурального топлива Мдж/кг 33,65988

q<sub>4</sub> - потери тепла, вследствие механической неполноты сгорания топлива, % = 0

M<sub>CO</sub> = 0,006467 г/сек 0,000101 т/год

Выброс загрязняющих веществ при сжигании газа:

Наименование ЗВ	Выброс, г/сек	Выброс, т/год
Азота диоксид (0301)	0,002077	0,032484
Азота оксид (0304)	0,000338	0,005279
Углерода оксид (0337)	0,006467	0,000101
Бенз/а/пирен (0703)	3,99E-09	6,23E-08





Источник №0002 - Труба продувочной свечи

При превышении рабочего давления в газопроводе происходит выброс газа через сбросной клапан газорегулярного пункта.

Предусмотрен сбросный трубопровод

диаметр 32 мм высота 6 м

Для регулирования с высокого давления до среднего предусматривается установка ГРП типа ГРУ-13-2Н-У1.

Газорегуляторный пункт оснащен сбросным клапаном ПСК-50

Расход газа на проверку срабатывания ПСК в соответствии с РД 153-39.4-079-01 определяется с паспортной пропускной способностью сбросного устройства и временем затраченным на данную технологическую операцию.

Пропускная способность сбросных предохранительных клапанов ПСК-50 при увеличении давления в газопроводе сверх заданного на 15% составляет 7-20 м<sup>3</sup>/час на среднем давлении, 0,2-0,5 м<sup>3</sup>/час на низком давлении

давление газа на входе 0,6 МПа 600000 Па

давление на выходе 0,003 МПа 3000 Па

Пропускная способность сбросных предохранительных клапанов 20 м<sup>3</sup>/час

Количество газа, подлежащего сбросу предохранительно-сбросным клапаном, при наличии перед регулятором давления крана шарового определяется по формуле (СНиП 2. 04.08 - 87):

$$Q = 0,0005 \cdot Q_{\text{г}}$$

$$Q \text{ метана} = 20 \cdot 0,0005 = 0,01 \text{ м}^3/\text{час} \quad \text{или} \quad 0,0019 \text{ г/сек}$$

Годовое количество выбросов метана:

$$0,0019 \cdot 600 \cdot 12 = 13,68 \text{ г/год} \quad 1,37\text{E-}05 \text{ т/год}$$

Выброс этилмеркаптана рассчитывается исходя из нормы одоризации газа:

16 г этилмеркаптана на 1000 м<sup>3</sup> газа и составит:

$$Q \text{ этилмер.} = 16 \cdot 0,117/3600/1000 = 8,44\text{E-}09 \text{ г/сек}$$

Годовой расход этилмеркаптана:

$$8,44\text{E-}09 \cdot 600 \cdot 12 = 6,08\text{E-}05 \text{ г/год} \quad 6,08\text{E-}11 \text{ т/год}$$

В расчетах приземных концентраций загрязняющих веществ с применением нормативной методики расчета ОНД-86 должны использоваться мощности выбросов ЗВ в атмосферу, М(г/с), отнесенные к 20-ти минутному интервалу времени

$$M = Q / 1200$$

где :

Q - суммарная масса ЗВ, выброшенная в атмосферу из рассматриваемого источника в течение времени его действия - Т.

$$Q = M_{\text{и}} \cdot T$$

Т - время действия источника в (с). 600 сек

Величина используемая в расчетах загрязнения атмосферы составит:

Метан 0,00095 г/с 1,37E-05 т/год

Этилмеркаптан 4,22E-09 г/с 6,08E-11 т/год

Максимально разовый и валовый выброс загрязняющих веществ от данного источника составляет:

0410 Метан 0,00095 г/с 1,37E-05 т/год

1728 Этилмеркаптан 4,22E-09 г/с 6,08E-11 т/год

Государственному учету и нормированию подлежат следующие вещества:

0410 Метан 0,00095 г/с 1,37E-05 т/год

1728	Этантиол	4,22E-09 г/с	6,08E-11 т/год
------	----------	--------------	----------------

СНОЙ

У

ИИ

ЛКИ  
К

Т:



## РАСЧЁТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Площадка 01

Стационарный источник загрязнения 6003, режим ИЗАВ: 1

Источник выделения: 001, Открытая стоянка

### РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ

1. Расчет выбросов от различных групп автомобилей ведется по "Методике проведения инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий". М,1998.п2., с учетом дополнений 1999 г.

2. Расчет выбросов от дорожных машин ведется по "Методике проведения инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники". М,1998.п2.

Выброс загрязняющих веществ одним автомобилем данной группы в день при выезде с территории или помещения стоянки ( $M_{1ik}$ ) и возврате ( $M_{2ik}$ ) рассчитывается по формулам (2.1), (2.2), из [1]: (расчетная схема 1)

$$M_{1ik} = m_{npik} * t_{np} + m_{Lik} * L_1 + m_{xxik} * t_{xx1}, \text{ г} \quad (1)$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} * L_2 + m_{xxik} * t_{xx2}, \text{ г} \quad (2)$$

Где  $m_{npik}$  - удельный выброс вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.

$m_{Lik}$  - пробеговой выброс вещества автомобилем, г/км

$m_{xxik}$  - удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин

$t_{np}$  - время прогрева двигателя, мин

$t_{xx1}, t_{xx2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде и возврате.  $t_{xx2} = t_{xx1} = 1$  мин.

$L_1, L_2$  - пробег автомобиля по территории стоянки, км

Валовый выброс вещества автомобилями данной группы рассчитывается отдельно для каждого периода по формуле (2.7) из [1]:

$$M_{ik} = a_v \cdot (M1_{ik} + M2_{ik}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т / год} \quad (3)$$

где  $a_v$  - коэффициент выпуска (выезда),  $a_v = N_{kv}/N_k$

$N_{kv}$  - среднее количество автомобилей данной группы, выходящих со стоянки в сутки

$N_k$  - общее количество автомобилей данной группы на территории или в помещении стоянки

$D_p$  - количество рабочих дней в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном)

Для определения общего валового выброса, валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются

Максимально разовый выброс вещества рассчитывается для каждого периода по формуле:

$$G_{ik} = \text{MAX}(M1_{ik}, M2_{ik}) \cdot N'_k / T_r / 60, \text{ г / с} \quad (4)$$

где  $\text{MAX}(M1_{ik}, M2_{ik})$  - максимум из выбросов вещества при выезде и въезде автомобиля данной группы, г

$T_r$  - период времени в минутах, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда (въезда) автомобилей на стоянку

$N'_k$  - наибольшее количество автомобилей данной группы, выезжающих со стоянки (въезжающих на стоянку) в течение периода времени  $T_r$

Из полученных значений  $G$  для разных групп автомобилей и расчетных периодов выбирается максимальное.

Если в течение периода времени  $T_r$  выезжают (въезжают) автомобили разных групп, то их разовые выбросы суммируются.

---

Коэффициент трансформации окислов азота в  $\text{NO}_2$ ,  $k_{\text{no2}} = 0.8$

Коэффициент трансформации окислов азота в  $\text{NO}$ ,  $k_{\text{no}} = 0.13$

Стоянка: Обособленная, имеющая непосредственный выезд на дорогу общего

пользования (расчетная схема 1)

Условия хранения: Открытая или закрытая неотапливаемая стоянка без средств подогрева

Расчетный период: Переходный период ( $t > -5$  и  $t < 5$ )

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $t = 5$

Период максимальной интенсивности выезда техники со стоянки, мин,  $T_r = 20$

Тип машины: Автобусы карбюраторные особо малые габаритной длиной до 5.5 м (СНГ)

Тип топлива: Бензин А-76, АИ-92

Экологический контроль не проводится

Др, сут	Nk, шт.	Nkv, шт.	N'k, шт.	L1, км	L2, км
181	1	1	1	0.01	0.01

**Примесь: 0337 Углерода оксид**

$$m_{прік} = 8.19$$

$$m_{Lік} = 25.65$$

$$m_{ххік} = 4.5$$

$$M_{1ік} = m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{Lік} \cdot L_1 + m_{ххік} \cdot t_{хх1} = 8.19 \cdot 4 + 25.65 \cdot 0.01 + 4.5 \cdot 1 = 37.5$$

$$M_{2ік} = m_{Lік} \cdot L_2 + m_{ххік} \cdot t_{хх2} = 25.65 \cdot 0.01 + 4.5 \cdot 1 = 4.76$$

$$M_{ік} = av \cdot (M_{1ік} + M_{2ік}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6} = 1.0 \cdot (37.5 + 4.76) \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} = 0.007651$$

$$G_{ік} = (m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{Lік} \cdot L_1 + m_{ххік} \cdot t_{хх1}) \cdot N'_k / T_r / 60 = (8.19 \cdot 4 + 25.65 \cdot 0.01 + 4.5 \cdot 1) \cdot 1 / 20 / 60 = 0.03126$$

**Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/**

$$m_{прік} = 0.9$$

$$m_{Lік} = 3.15$$

$$m_{ххік} = 0.4$$

$$M_{1ік} = m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{Lік} \cdot L_1 + m_{ххік} \cdot t_{хх1} = 0.9 \cdot 4 + 3.15 \cdot 0.01 + 0.4 \cdot 1 = 4.03$$

$$M_{2ік} = m_{Lік} \cdot L_2 + m_{ххік} \cdot t_{хх2} = 3.15 \cdot 0.01 + 0.4 \cdot 1 = 0.4315$$

$$M_{ік} = av \cdot (M_{1ік} + M_{2ік}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6} = 1.0 \cdot (4.03 + 0.4315) \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} =$$

**0.000808**

$$G_{ik} = (m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{Lік} \cdot L1 + m_{ххік} \cdot t_{хх1}) \cdot N'_{к} / Tr / 60 = (0.9 \cdot 4 + 3.15 \cdot 0.01 + 0.4 \cdot 1) \cdot 1 / 20 / 60 = 0.00336$$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

$$m_{прік} = 0.07$$

$$m_{Lік} = 0.6$$

$$m_{ххік} = 0.05$$

$$M1_{ік} = m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{Lік} \cdot L1 + m_{ххік} \cdot t_{хх1} = 0.07 \cdot 4 + 0.6 \cdot 0.01 + 0.05 \cdot 1 = 0.336$$

$$M2_{ік} = m_{Lік} \cdot L2 + m_{ххік} \cdot t_{хх2} = 0.6 \cdot 0.01 + 0.05 \cdot 1 = 0.056$$

$$M_{ік} = av \cdot (M1_{ік} + M2_{ік}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6} = 1.0 \cdot (0.336 + 0.056) \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} = 0.000071$$

$$G_{ік} = (m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{Lік} \cdot L1 + m_{ххік} \cdot t_{хх1}) \cdot N'_{к} / Tr / 60 = (0.07 \cdot 4 + 0.6 \cdot 0.01 + 0.05 \cdot 1) \cdot 1 / 20 / 60 = 0.00028$$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

**Примесь: 0301 Азота диоксид**

$$\text{Валовый выброс, т/год, } M_{no2} = k_{no2} \cdot M_{ік} = 0.8 \cdot 0.000071 = 0.0000568$$

$$\text{Максимальный разовый выброс, г/с, } G_{no2} = k_{no2} \cdot G_{ік} = 0.8 \cdot 0.00028 = 0.000224$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид**

$$\text{Валовый выброс, т/год, } M_{no} = k_{no} \cdot M_{ік} = 0.13 \cdot 0.000071 = 0.00000923$$

$$\text{Максимальный разовый выброс, г/с, } G_{no} = k_{no} \cdot G_{ік} = 0.13 \cdot 0.00028 = 0.0000364$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид**

$$m_{прік} = 0.0144$$

$$m_{Lік} = 0.099$$

$$M1_{ік} = m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{Lік} \cdot L1 + m_{ххік} \cdot t_{хх1} = 0.0144 \cdot 4 + 0.099 \cdot 0.01 + 0.012 \cdot 1 = 0.0706$$

$$M2_{ік} = m_{Lік} \cdot L2 + m_{ххік} \cdot t_{хх2} = 0.099 \cdot 0.01 + 0.012 \cdot 1 = 0.013$$

$$M_{ік} = av \cdot (M1_{ік} + M2_{ік}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6} = 1.0 \cdot (0.0706 + 0.013) \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} = 0.00001513$$

$$G_{ік} = (m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{Lік} \cdot L1 + m_{ххік} \cdot t_{хх1}) \cdot N'_{к} / Tr / 60 = (0.0144 \cdot 4 + 0.099 \cdot 0.01 + 0.012 \cdot 1) \cdot 1 / 20 / 60 = 0.0000588$$

Код ЗВ	Наименование ЗВ	tpp,ми н	mnpіk , г/мин	txx1 , мин	mxxіk , г/мин	mLіk, г/км	G, г/с	M, т/г
033 7	Углерода оксид	4	8.19	1	4.5	25.6 5	0.03126	0.00765 1
270 4	Бензин (нефтяной, малосернистый ) /в пересчете на углерод/	4	0.9	1	0.4	3.15	0.00336	0.00080 8
030 1	Азота диоксид	4	0.07	1	0.05	5.7e- 05	0.00022 4	
030 4	Азот (II) оксид	4	0.07	1	0.05	0.6	3.6e-05	9e-06
033 0	Сера диоксид	4	0.014	1	0.012	0.09 9	5.883e- 05	1.513e- 05

ИТОГО выбросы по периоду: Переходный период ( $t > -5$  и  $t \leq 5$ )

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $t = 5$

ВСЕГО по периоду: Переходный период ( $t > -5$ и $t \leq 5$ )			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерода оксид	0.03126	0.007651
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	0.00336	0.000808
0301	Азота диоксид	0.000224	5.7e-05
0330	Сера диоксид	5.883e-05	1.513e-05
0304	Азот (II) оксид	3.6e-05	9e-06

ИТОГО ВЫБРОСЫ

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота диоксид	0.000224	5.7e-05
0304	Азот (II) оксид	3.6e-05	9e-06
0330	Сера диоксид	5.883e-05	1.513e-05
0337	Углерода оксид	0.03126	0.007651
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	0.00336	0.000808

Максимально-разовые выбросы достигнуты в переходный период

## РАСЧЁТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Площадка 01

Стационарный источник загрязнения 6003, режим ИЗАВ: 1

Передвижной источник загрязнения: Движение и работа транспорта по территории (автобус)

### РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ

1. Расчет выбросов от различных групп автомобилей ведется по "Методике проведения инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий". М,1998.п2., с учетом дополнений 1999 г.

2. Расчет выбросов от дорожных машин ведется по "Методике проведения инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники". М,1998.п2.

Выброс загрязняющих веществ одним автомобилем данной группы в день при движении по территории предприятия рассчитывается с использованием формулы (2.11) из [1]

$$M1_{ik} = mLi_k \cdot L1, \text{ г (1)}$$

где  $mLi_k$  - пробеговой выброс вещества автомобилем при движении по территории предприятия, г/км

$L1$  - пробег автомобиля по территории предприятия, км/день

Максимальный выброс от 1 автомобиля данной группы в течении периода времени  $Tg$  рассчитывается с использованием формулы (2.13) из [1]:

$$M2_{ik} = mLi_k \cdot L2, \text{ г (2)}$$

где  $L2$  - максимальный пробег автомобиля за  $Tg$  мин, км

$Tg$  - период времени в минутах, характеризующийся максимальной

интенсивностью движения автотранспорта по территории предприятия

Валовый выброс вещества автомобилями данной группы рассчитывается отдельно для каждого периода по формуле (2.11) из [1]:

$$M_{ik} = M1_{ik} \cdot N_{kv} \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т / год (3)}$$

где  $N_{kv}$  - среднее количество автомобилей данной группы, двигающихся по территории предприятия в сутки

$D_p$  - количество рабочих дней в расчетном периоде (теплый, переходный, холодный)

Для определения общего валового выброса валовые выбросы одноименных веществ от разных групп автомобилей и разных расчетных периодов года суммируются

Максимально разовый выброс от автомобилей данной группы рассчитывается по формуле:

$$G_{ik} = M2_{ik} \cdot N'_k / T_r / 60, \text{ г / с (4)}$$

где  $N'_k$  - наибольшее количество машин данной группы, двигающихся в течение периода времени  $T_r$  минут

Из полученных значений  $G$  для разных групп автомобилей и расчетных периодов выбирается максимальное.

Если одновременно двигаются автомобили разных групп, то их разовые выбросы суммируются

---

Коэффициент трансформации окислов азота в  $NO_2$ ,  $k_{no2} = 0.8$

Коэффициент трансформации окислов азота в  $NO$ ,  $k_{no} = 0.13$

---

Расчетный период: Переходный период ( $t > -5$  и  $t < 5$ )

---

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $t = 5$

Период максимальной интенсивности движения техники по территории п/п, мин,

Tr = 20

---

Тип машины: Автобусы карбюраторные особо малые габаритной длиной до 5.5 м (СНГ)

---

Тип топлива: Бензин А-76, АИ-92

Экологический контроль не проводится

Др, сут	Nk, шт.	Nkv, шт.	N'k, шт.	L1, км	L2, км
181	1	1	1	0.1	0.1

**Примесь: 0337 Углерода оксид**

$$mL_{ik} = 25.65$$

$$m_{xxik} = 4.5$$

$$M1_{ik} = mL_{ik} \cdot 0.1 = 25.65 \cdot 0.1 = 2.565$$

$$M_{ik} = av \cdot M1_{ik} \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6} = 1 \cdot 2.565 \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} = 0.000464$$

$$M2_{ik} = mL_{ik} \cdot L2 = 25.65 \cdot 0.1 = 2.565$$

$$G_{ik} = M2_{ik} \cdot N'_k / Tr / 60 = 2.565 \cdot 1 / 20 / 60 = 0.002138$$

**Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/**

$$mL_{ik} = 3.15$$

$$m_{xxik} = 0.4$$

$$M1_{ik} = mL_{ik} \cdot 0.1 = 3.15 \cdot 0.1 = 0.315$$

$$M_{ik} = av \cdot M1_{ik} \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} = 1 \cdot 0.315 \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} = 5.7e-05$$

$$M2_{ik} = mL_{ik} \cdot L2 = 3.15 \cdot 0.1 = 0.315$$

$$G_{ik} = M2_{ik} \cdot N'_k / Tr / 60 = 0.315 \cdot 1 / 20 / 60 = 0.0002625$$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

$$mL_{ik} = 0.6$$

$$m_{xxik} = 0.05$$

$$M1_{ik} = mL_{ik} \cdot L1 = 0.6 \cdot 0.1 = 0.06$$

$$M_{ik} = av \cdot M1_{ik} \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} = 1 \cdot 0.06 \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} = 0.00001086$$

$$M2_{ik} = mL_{ik} \cdot L2 = 0.6 \cdot 0.1 = 0.06$$

$$G_{ik} = M2_{ik} \cdot N_k / Tr / 60 = 0.06 \cdot 1 / 20 / 60 = 0.00005$$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

**Примесь: 0301 Азота диоксид**

$$\text{Валовый выброс, т/год, } M_{no2} = k_{no2} \cdot M_{ik} = 0.8 \cdot 0.00001086 = 8.7e-06$$



Максимальный разовый выброс, г/с,  $G_{\text{no2}} = k_{\text{no2}} \cdot G_{\text{ik}} = 0.8 \cdot 0.00005 = 4\text{e-}05$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид**

Валовый выброс, т/год,  $M_{\text{no}} = k_{\text{no}} \cdot M_{\text{ik}} = 0.13 \cdot 0.00001086 = 1.4\text{e-}06$

Максимальный разовый выброс, г/с,  $G_{\text{no}} = k_{\text{no}} \cdot G_{\text{ik}} = 0.13 \cdot 0.00005 = 6.5\text{e-}06$

**Примесь: 0330 Сера диоксид**

$m_{\text{Lik}} = 0.099$

$m_{\text{xxik}} = 0.012$

$M_{1\text{ik}} = m_{\text{Lik}} \cdot L_1 = 0.099 \cdot 0.1 = 0.0099$

$M_{\text{ik}} = a_{\text{в}} \cdot M_{1\text{ik}} \cdot N_{\text{k}} \cdot D_{\text{p}} \cdot 10^{-6} = 1 \cdot 0.0099 \cdot 1 \cdot 181 \cdot 10^{-6} = 1.79\text{e-}06$

$M_{2\text{ik}} = m_{\text{Lik}} \cdot L_2 = 0.099 \cdot 0.1 = 0.0099$

$G_{\text{ik}} = M_{2\text{ik}} \cdot N'_{\text{k}} / T_{\text{г}} / 60 = 0.0099 \cdot 1 / 20 / 60 = 8.25\text{e-}06$

Код ЗВ	Наименование ЗВ	$m_{\text{Lik}}$ , г/км	$G$ , г/с	$M$ , т/г
0337	Углерода оксид	25.65	0.002138	0.000464
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	3.15	0.0002625	5.7e-05
0301	Азота диоксид	0.6	4e-05	8.7e-06
0304	Азот (II) оксид	0.6	6.5e-06	1.4e-06
0330	Сера диоксид	0.099	8.25e-06	1.79e-06

ИТОГО выбросы по периоду: Переходный период ( $t > -5$  и  $t \leq 5$ )

Температура воздуха за расчетный период, град. С,  $t = 5$

ВСЕГО по периоду: Переходный период ( $t > -5$ и $t \leq 5$ )			
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерода оксид	0.002138	0.000464
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	0.0002625	5.7e-05
0301	Азота диоксид	4e-05	8.7e-06
0330	Сера диоксид	8.25e-06	1.79e-06
0304	Азот (II) оксид	6.5e-06	4e-05

ИТОГО ВЫБРОСЫ

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота диоксид	4e-05	8.7e-06
0304	Азот (II) оксид	6.5e-06	1.4e-06

0330	Сера диоксид	8.25e-06	1.79e-06
0337	Углерода оксид	0.002138	0.000464
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	0.0002625	5.7e-05

Максимально-разовые выбросы достигнуты в переходный период