РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГАЗПРОМ"

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА

РАСЧЕТА ПРИЗЕМНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ВЫБРОСАХ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

gost.e-ecolog.ru

Москва 1996

Российское акционерное общество "Газпром"
Всероссийский научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий (ВНИИГАЗ)
МП "Центр экологических исследований"
Информационно-рекламный центр газовой промышленности (ИРЦ Газпром)

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель Председателя
Правления РАО "Газпром"
В.В. Ремизов
4 декабря 1995 г.

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПРИЗЕМНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ВЫБРОСАХ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

(Отраслевое дополнение 1 к ОНД-86)

Москва 1996

"Отраслевая методика расчета приземной концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах компрессорных станций магистральных газопроводов", разработана на основе результатов теоретических проработок и экспериментальных исследований загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха в районах расположения действующих компрессорных станций.

"Отраслевая методика ..." рекомендуется для использования в отраслевых научно-исследовательских и проектных организациях, промышленных предприятиях и экологических службах отрасли при расчетах уровня загрязнения атмосферного воздуха, а также при нормировании выбросов вредных веществ в атмосферу строящихся, реконструируемых и действующих газотранспортных предприятий.

"Отраслевая методика ..." согласована заместителем начальника Управления экологии и природопользования Минтопэнерго РФ *Антоновым В.П.* (письмо N 49-03-08/492 от 26.12.95 г.) и Первым заместителем Министра Минприроды России *Порядиным А.Ф.* (письмо N 02-12/35-3288 от 07.08.96 г.).

"Отраслевая методика ..." разработана специалистами ГГО им. А.И.Воейкова (научный руководитель д-р физ.-мат. наук, проф. М.Е.Берлянд, ответственный исполнитель канд. физ.-мат. наук Р.И.Оникул, исполнители - канд. физ.мат. наук И.Г.Грачева, Е.А.Яковлева) с использованием результатов разработок и экспериментальных исследований ВНИИГАЗа (научный руководитель канд. техн. наук Г.С.Акопова, ответственный исполнитель С.С.Горбунова, исполнители - Л.В.Стрекалова, Н.А.Соловьева, Л.В.Шарихина).

© Информационно-рекламный центр газовой промышленности (ИРЦ Газпром), 1996

Содержание

1. Общие положения. 5

2. Расчет загрязнения атмосферного воздуха выбросами газообразного вредного вещества из одиночной трубы КС. 6

3. Учет влияния рельефа местности при расчете загрязнения атмосферного воздуха. 16

4. Расчет загрязнения атмосферного воздуха выбросами из совокупности труб 21

5. Расчет загрязнения атмосферного воздуха с учетом суммации вредного действия некоторых групп веществ. 24

6. Учет фоновых концентраций, установленных по экспериментальным данным, при расчетах загрязнения атмосферного воздуха от совокупности труб. 26

7. Расчетное определение границ санитарно-защитной зоны КС. 32

8. Расчет загрязнения атмосферного воздуха выбросами от КС с учетом нестационарности их режима работы. 35

9. Учет трансформации оксидов азота в атмосферных условиях. 38

10. Учет влияния застройки промплощадки при расчетах загрязнения атмосферного воздуха. 42

11. Перечень обозначений 43

Перечень сокращений 48

1. Общие положения

1.1. Настоящая отраслевая Методика является дополнением 1 к Общегосударственному нормативному документу (ОНД-86) " Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий". Разработка данной отраслевой Методики обусловлена необходимостью учета специфических особенностей труб компрессорных станций (КС) РАО "Газпром" как источников загрязнения атмосферного воздуха .

1.2. Данная Методика распространяется на расчет загрязнения атмосферного воздуха выбросами газообразных вредных веществ в атмосферу от совокупности источников (труб) многоцеховых КС РАО "Газпром", обеспечивающих функционирование магистральных и других газопроводов, а также подземных хранилищ природного газа.

1.3. Методика распространяется на расчеты загрязнения атмосферного воздуха следующими ингредиентами: диоксидом азота (NO_2), оксидом азота (NO), оксидом углерода (CO), а для КС, на которых сжигается серосодержащий или одорированный природный газ, сероводородом (H_2S), диоксидом серы (SO_2) и др.

2. Расчет загрязнения атмосферного воздуха выбросами газообразного вредного вещества из одиночной трубы КС

2.1. Максимальное значение приземной концентрации газообразной примеси $c_м$ (мг/м^3) при выбросе газовоздушной смеси из одиночной трубы КС достигается при неблагоприятных метеорологических условиях на расстоянии $x_м$ (м) от трубы и определяется по формуле

$$c_м = \frac{AMm\eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}} \qquad (2.1)$$

где **A** - коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы;

M - масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу в единицу времени, (г/с);

m - безразмерный коэффициент, учитывающий условия выхода газовоздушной смеси из устья трубы;

H - высота трубы, (м);

η - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (см. раздел 3), в случае ровной или слабопересеченной местности с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1км: η=1;

ΔT - разность между температурой выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$ и температурой окружающего атмосферного воздуха $T_в$, (^{0}C) ;

V_1 - расход газовоздушной смеси (м^3/с), определяемый по формуле

$$V_1 = 0.785\, D^2 w_0 \qquad (2.2)$$

где **D** - диаметр устья трубы (м);

w_0 - средняя скорость выхода газовоздушной смеси из устья трубы (м/с).

Примечание:

При наличии информации о приведенном к нормальным условиям (атмосферное давление 1013 гПа, $T_в$ = 0^{0}C) расходе газовоздушной смеси $V_{1н}$ (нм^3/с) V_1 определяется по формуле

$$V_1 = V_{1н} (1 + T_г / 273) \qquad (2.3)$$

2.2. Значение коэффициента **А**, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным:

а) 250 - для Бурятии и Читинской области;

б) 200 - для Европейской территории России южнее 50^0с.ш., для остальных регионов Нижнего Поволжья и Северного Кавказа, для Азиатской территории России (кроме Бурятии и Читинской области);

в) 180 - для Европейской территории России и Урала от 50^0с.ш. до 52^0с.ш. за исключением попадающих в эту зону перечисленных выше территорий;

г) 160 - для Европейской территории России и Урала севернее 52^0с.ш. (за исключением центра Европейской территории России, см. ниже);

д) 140 - для центра Европейской территории России (Московской, Тульской, Рязанской, Владимирской, Калужской и Ивановской областей).

2.3. Значения мощности выброса **М**, расхода газовоздушной смеси V_1 (или $V_{1н}$), температуры газовоздушной смеси $T_г$ при проектировании КС и при разработке для действующих КС проектов нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и временно согласованных выбросов (ВСВ) определяются расчетом в технологической части проекта или принимаются в соответствии с действующими для КС нормативными документами РАО " Газпром" и другими нормативными документами, утвержденными для применения в соответствии с действующим в Российской Федерации порядком. В расчете принимаются неблагоприятные (соответствующие максимальному значению $c_м$ (2.1)) сочетания **М**, V_1 и $T_г$, которые реально наблюдаются (при проектировании новых КС могут наблюдаться) в течении года (отдельно в течение рассматриваемого холодного или теплого сезона) при установленных (обычных) условиях эксплуатации КС.

Примечания:

1. В случаях существенно неравномерных нагрузок КС по сезонам для них допускается проведение отдельных расчетов для холодного и теплого сезонов. При этом в холодный сезон выделяется период года, соответствующий (с округлением до целых месяцев) отопительному сезону в районах основного потребления природного газа, транспортируемого по газопроводу.

2. Значение **М** следует определять по 20-30 минутному периоду осреднения.

3. Расчеты концентраций, как правило, проводятся по тем веществам, выбросы которых удовлетворяют требованиям п. 4.6.

4. При разработке для КС, находящихся в эксплуатации, ведомственных проектов нормативов ПДВ (В.п. ПДВ) значения **М**, V_1 и $T_г$ также принимаются

соответствующими наибольшему значению $c_м$ при установленных (обычных) условиях эксплуатации КС, но на основе экспериментальных данных. При этом экспериментальное определение **M**, V_1 и $T_г$ проводится в соответствии с установленными для КС нормативными документами РАО "Газпром" или другими нормативными документами, утвержденными для применения в соответствии с действующим в Российской Федерации порядком.

5.При расчетах загрязнения атмосферного воздуха для КС, находящихся в эксплуатации, в целях оценки фактического гигиенического состояния атмосферного воздуха (расчетного мониторинга) за отдельные годы, сезоны, периоды обследования КС или др., данные о **M**, V_1 и **Tг** определяются также для неблагоприятных условий, но по измерениям за соответствующий период времени.

2.4. В случае проведения для КС единых проектных расчетов для года в целом при разработке предпроектной и проектной документации (ППД) или В.п.ПДВ при установлении ΔT следует принимать температуру наружного воздуха $T_в$ равной средней максимальной температуре наружного воздуха $T_{в.т}$ самого теплого месяца года. Такое же значение $T_в = T_{в.т}$ принимается при отдельных проектных расчетах для теплого сезона. При отдельных проектных расчетах для холодного сезона значение $T_в$ принимается равным средней максимальной температуре $T_{в.х}$ наружного воздуха за самый теплый месяц холодного сезона.

Примечания:

1. Значения $T_{в.т}$ и $T_{в.х}$ могут определяться по климатическим справочникам или по СНиП 2.01.01-82, если в нем имеются репрезентативные данные для района расположения интересующей КС. В остальных случаях значения $T_{в.т}$ и $T_{в.х}$, вместе с другой интересующей климатической информацией запрашиваются в территориальном управлении (УГМС) Росгидромета по месту расположения КС.

2. При расчетах в целях сопоставления их результатов с экспериментальными данными значение $T_в$ принимается равным среднему значению из максимальных дневных температур за период экспериментов.

2.5. Значение безразмерного коэффициента **m** определяется согласно

$$m = 1 / (0.67 + 0.1\sqrt{f} + 0.34\sqrt[3]{f}) \qquad (2.4)$$

в зависимости от комплексного параметра **f**

$$\mathbf{f} = 10^3 \frac{\mathbf{w_0^2 D}}{\mathbf{H^2 \Delta T}} \qquad (2.5)$$

Формуле (2.4) соответствует график на рис.2.1.

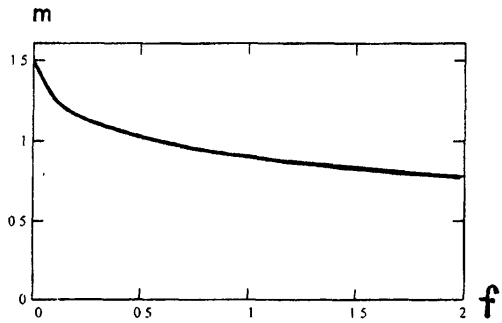

Рис.2.1

2.6. Расстояние $x_м$ (м) от трубы КС, на котором приземная концентрация **c** при неблагоприятных метеорологических условиях достигает максимального значения $c_м$, определяется по формуле

$$\mathbf{x_м = dH} \qquad (2.6)$$

где безразмерный коэффициент **d** определяется по формуле

$$\mathbf{d} = 7\sqrt{V_м}\,(1+0.28\sqrt[3]{\mathbf{f}}) \qquad (2.7)$$

$$\mathbf{V_м} = 0.65\sqrt[3]{\frac{\mathbf{V_1 \Delta T}}{\mathbf{H}}} \qquad (2.8)$$

2.7. Значение опасной скорости ветра $u_м$ (м/с) на уровне флюгера (обычно 10 м от уровня земли), при которой достигается наибольшее значение приземной концентрации вредных веществ $c_м$ для нагретых выбросов из труб КС, определяется по формуле

$$\mathbf{u_м} = \mathbf{V_м}\,(1+0.12\sqrt{\mathbf{f}}) \qquad (2.9)$$

2.8. При проведении расчетов не используются значения скорости ветра $u < 0,5$ м/с, а также скорости ветра $u > u^*$. При расчетах для КС используется скорость ветра u^* в пределах от 0,1 u^* до u^*, где u^* значение скорости ветра, превышаемое в данной местности в среднем многолетнем режиме в 5 % случаев (с округлением до ближайшей большей скорости ветра).

Если расчеты выполняются отдельно для холодного или теплого сезонов, то для каждого сезона соответствующие значения $u^*_х$ и $u^*_т$ определяются отдельно. Значение u^*, определяемое на основе рассмотрения повторяемости скоростей ветра в разных градациях:

<1 м/с (включая штили), 1-2 м/с и т.д.

При отсутствии данных о значениях u^*, их значения допускается определять по формулам (2.10), (2.11) или по графику на рис.2.2.

$$u^* = 3.936\, u_г - 0.344\, u_г^2 \quad \text{при } u_г < 4.0 \qquad (2.10)$$

$$u^* = 2.56\, u_г \quad \text{при } u_г \geq 4.0 \qquad (2.11)$$

где $u_г$ - средняя многолетняя скорость ветра (м/с).

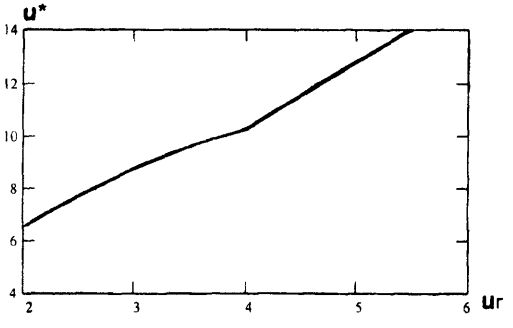

Рис.2.2

Примечания:

1. Формулы (2.10), (2.11) применяются также при определении значений u^* отдельно для холодного и теплого сезонов ($u^*_х$, $u^*_т$). При этом вместо $u_г$ используются средние многолетние значения скорости ветра за сезон ($u_{г.х}$ и $u_{г.т}$).

2. Значения u^*, $u^*_х$, $u^*_т$, $u_г$, $u_{г.х}$ и $u_{г.т}$ запрашиваются в УГМС Росгидромета.

3. Если для рассматриваемой КС по согласованию с УГМС Росгидромета установлена репрезентативная метеостанция, то значения u^*, $u^*_х$, $u^*_т$, $u_г$, $u_{г.х}$ и

$u_{гт}$ могут определяться разработчиком самостоятельно по климатическим справочникам, СНиП 2.01.01-82 или по первичным метеорологическим таблицам (ТМ-1).

2.9. Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества $c_м$ (мг/м^3) при неблагоприятных метеорологических условиях и скорости ветра u, отличающейся от опасной скорости ветра $u_м$, определяется по формуле

$$c_{мu} = r\, c_м \qquad (2.12)$$

где r - безразмерная величина, определяемая в зависимости от отношения $u/u_м$ по формулам (2.13)-(2.16):

$$r = 19.6\, t_1^{2.3}(0.67\, t_1 + 1.67\, t_1^2 - 1.34\, t_1^3) \quad \text{при} \quad t_1 < 0.15 \qquad (2.13)$$

$$r = (5\, t_1 - 0.5)(0.67\, t_1 + 1.67\, t_1^2 - 1.34\, t_1^3) \quad \text{при} \quad 0.15 \le t_1 \le 0.2 \qquad (2.14)$$

$$r = 1 - 1{,}15\,(1 - t_1)^{1{,}03} \quad \text{при} \quad 0{,}2 < t_1 \le 1 \qquad (2.15)$$

$$r = 3\, t_1 / (2\, t_1^2 - t_1 + 2) \quad \text{при} \quad t_1 > 1 \qquad (2.16)$$

где $t_1 = u / u_м$ (2.17)

Формулам (2.13)-(2.16) соответствуют графики на рис.2.3.

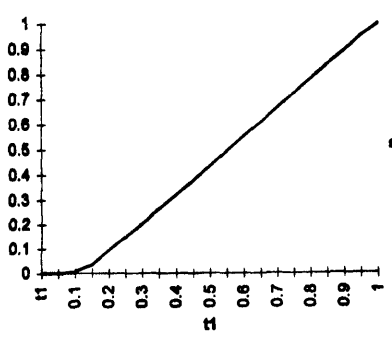

Рис. 2.3а

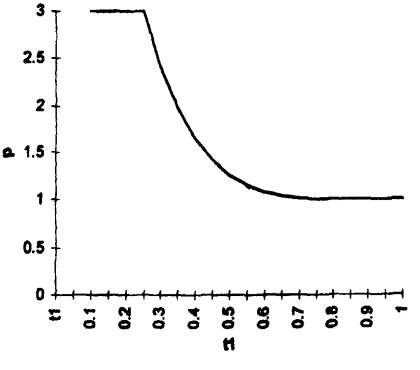

Рис.2.3 б

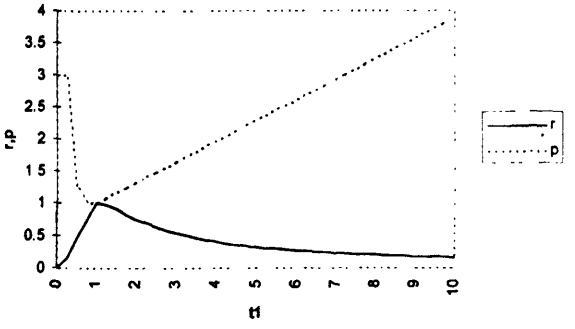

Рис.2.3 в

2.10. Расстояние от источника выброса $x_{мш}$, на котором при скорости ветра **u** и неблагоприятных метеорологических условиях приземная концентрация вредного вещества достигает максимальной концентрации $c_{мш}$, определяется по формуле

$$x_{мш} = p\, x_м \qquad (2.18)$$

где **p** - безразмерный коэффициент, определяемый в зависимости от величины t_1 (2.17) по формулам (2.19)-(2.21).

$$p = 3 \quad \text{при} \quad t_1 < 0{,}25 \qquad (2.19)$$

$$p = 1+8.43\,(1 - t_1)^5 \quad \text{при} \quad 0{,}25 \le t_1 < 1 \qquad (2.20)$$

$$p = 0.32\, t_1 + 0.68 \quad \text{при} \quad t_1 \ge 1 \qquad (2.21)$$

Формулам (2.19)-(2.21) соответствуют графики на рис.2.3.

2.11. При опасной скорости ветра $u_м$ ($t_1 = 1$) приземная концентрация **c** (мг/м^3) вредного вещества в атмосферном воздухе по оси факела выброса на различных расстояниях **x** от трубы КС определяется по формуле

$$c = s_1\, c_м \qquad (2.22)$$

где s_1 - безразмерный коэффициент, определяемый по формулам

$$s_1 = 3\,t_2^4 - 8\,t_2^3 + 6\,t_2^2 \qquad \text{при} \quad t_2 \le 1 \qquad (2.23)$$

$$s_1 = \frac{1.13}{0.13 t_2^2 + 1} \qquad \text{при } 1 < t_2 \le 8 \qquad (2.24)$$

$$s_1 = \frac{t_2}{3.58\,t_2^2 - 35.2\,t_2 + 120} \qquad \text{при } 8 < t_2 \le 100 \qquad (2.25)$$

$$s_1 = 143.26\,t_2^{-7/3} \qquad \text{при } t_2 > 100 \qquad (2.26)$$

где $t_2 = x / x_м$ (2.27)

Формулам (2.23)-(2.26) соответствуют графики на рис.2.4.

При $H < 10$ м величина s_1 в (2.22) заменяется на величину s_1^H, определяемую по формуле

$$s_1^H = 1.25 - 0.125\,H + (0.125\,H - 0.25)\,s_1 \quad \text{при} \quad H < 10 \text{ м} \qquad (2.28)$$

Формуле (2.28) соответствует номограмма на рис.2.5.

2.12. При скоростях ветра u, отличающихся от $u_м$ ($t_1=1$), и неблагоприятных метеорологических условиях приземная концентрация c определяется по формуле

$$c = s_1\,c_{мu} \qquad (2.29)$$

При этом безразмерный коэффициент s_1, также как и при $t_1 = 1$, определяется по формулам (2.23)-(2.26), но с заменой в них аргумента t_2 на t_3,

где $t_3 = x / x_{мu}$ (2.30)

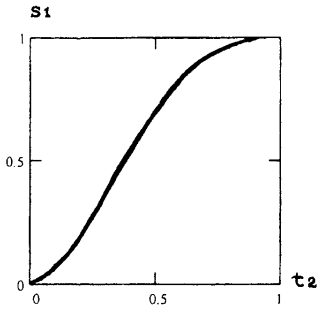

Рис.2.4а

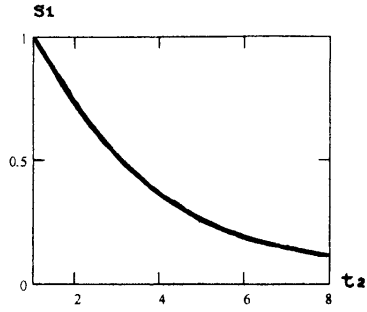

Рис.2.4б

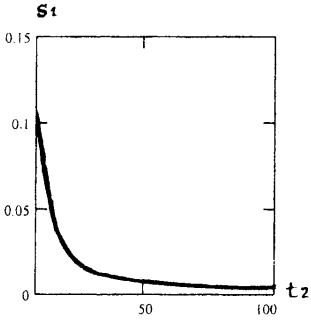

Рис.2.4в

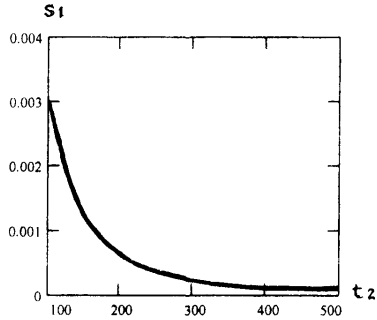

Рис.2.4г

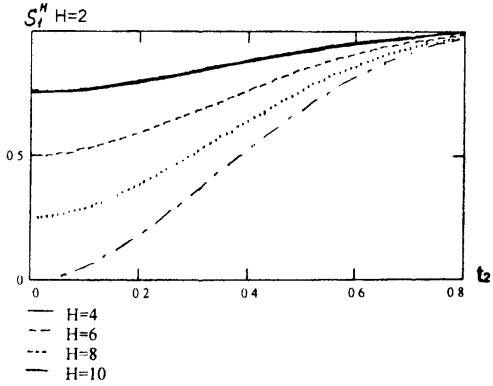

Рис.2.5

2.13. Значение приземной концентрации **c** (мг/м^3) вредного вещества в атмосферном воздухе на расстоянии **У** (м) от оси факела выброса (по перпендикуляру) определяется по формуле

$$c = s_2 \, c_0 \qquad (2.31)$$

Безразмерный коэффициент s_2 определяется по формуле

$$s_2 = 1 / (1 + 5\, t_4 + 12.8\, t_4^2 + 17\, t_4^3 + 45.1\, t_4^4)^2 \qquad (2.32)$$

Этой формуле соответствует график на рис.2.6.

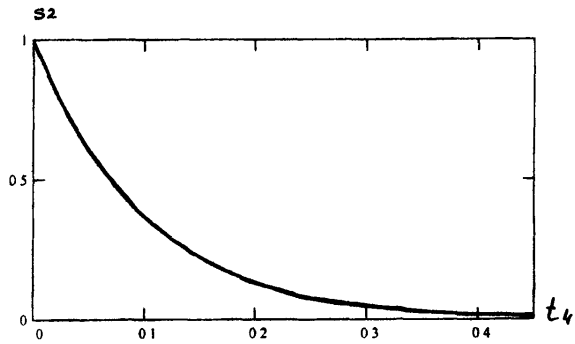

Рис.2.6.

Входящая в формулу (2.32) величина t_4 , определяется согласно формулам (2.33), (2.34):

$$t_4 = u\, t_5^2 \qquad \text{при } u < 5 \text{ м/с} \qquad (2.33)$$

$$t_4 = 5\, t_5^2 \qquad \text{при } u \geq 5 \text{ м/с} \qquad (2.34)$$

где $t_5 = y / x$ (2.35)

3. Учет влияния рельефа местности при расчете загрязнения атмосферного воздуха

3.1. Влияние рельефа местности на значение максимальной приземной концентрации $c_м$, и, следовательно, на $c_{мu}$ от одиночной трубы КС учитывается безразмерным коэффициентом η, входящим в (2.1). Значение η определяется на основе анализа картографического материала, характеризующего рельеф местности в радиусе до 50 высот **H** наиболее высокой из труб КС, но не менее чем до 2 км.

3.2. Если в районе расположения рассматриваемой КС можно выделить отдельные изолированные вытянутые в одном направлении (гряды, гребни, долины, ложбины, уступы) или локализованные (котловины, холмы) формы рельефа, то поправочный коэффициент на рельеф η определяется по формуле

$$\eta = 1 + \varphi_1 (\eta_m - 1) \qquad (3.1)$$

где: η_m - безразмерный коэффициент на рельеф, соответствующий значению поправочного или коэффициента при наиболее неблагоприятном размещении труб КС (у склона повышенной на дне пониженной формы рельефа);

φ_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий удаление трубы от точки наиболее неблагоприятного ее размещения (когда $\eta = \eta_m$).

3.3. Входящий в (3.1) безразмерный коэффициент η_m определяется по таблице 3.1 в зависимости от формы рельефа (сечения этих форм рельефа представлены на рис 3.1), а также от рассчитанной согласно (3.2) безразмерной величины $\mathbf{n_1}$, характеризующей соотношение геометрической высоты трубы и вертикального масштаба (высоты, глубины) рассматриваемой формы рельефа, а также от безразмерной величины $\mathbf{n_2}$, соответствующей крутизне склона, обращенного к трубам КС.

$$\mathbf{n_1 = H / h_0} \qquad (3.2)$$

$$\mathbf{n_2 = a_0 / h_0} \qquad (3.3)$$

где **H** - высота трубы КС над земной поверхностью в месте ее расположения, как в разделе 2, (м);

$\mathbf{h_0}$ - высота возвышенности или глубина пониженной формы рельефа (м);

a_0 - полуширина всех указанных форм рельефа (м), кроме уступа, для которого эта величина принимается равной горизонтальной протяженности его бокового склона (рис.3.1).

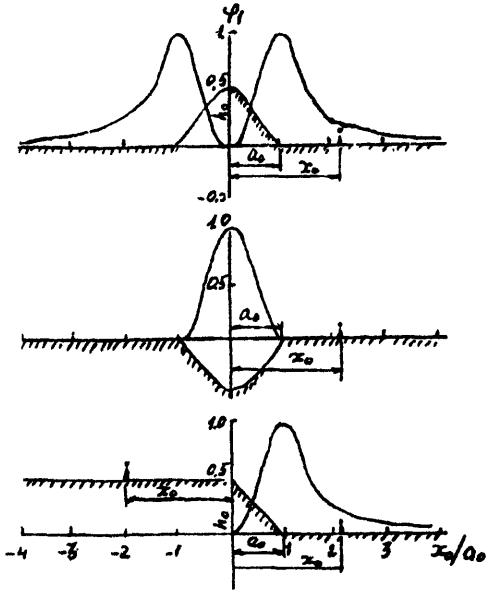

Рис.3.1.

Примечание:

Величины n_1 и n_2 округляются соответственно до десятых и до целых.

Таблица 3.1

Зависимость величины η_m для разных форм рельефа от безразмерных величин n_1 и n_2

	Ложбина,долина, котловина,впадина				Уступ				Гряда, гребень, холм			
	n_2											
n_1	4-5	6-9	10-15	16-20	4-5	6-9	10-15	16-20	4-5	6-9	10-15	16-20
<0.5	4.0	2.0	1.6	1.3	3.5	1.8	1.5	1.2	3.0	1.5	1.4	1.2
0.6-1.0	3.0	1.6	1.5	1.2	2.7	1.5	1.3	1.2	2.2	1.4	1.3	1.0
1.1-2.9	1.8	1.5	1.4	1.1	1.6	1.4	1.2	1.1	1.4	1.3	1.2	1.0
3.0-5.0	1.4	1.3	1.2	1.0	1.3	1.2	1.1	1.0	1.2	1.2	1.1	1.0
>5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

3.4. Входящий в (3.1) безразмерный коэффициент φ_1 определяется по таблице 3.2, которая соответствует графику на рис.3.1, в зависимости от формы рельефа и безразмерного коэффициента $a_з$.

$$a_з = x_0 / a_0 \qquad (3.4)$$

где: x_0 - расстояние по горизонтали от трубы до вершины повышенной или середины дна пониженной формы рельефа, рельефного образования (м). При расположении источника около уступа a_0 определяется как расстояние от трубы до верхней кромки склона уступа (рис.3.1).

Таблица 3.2.

Зависимость величины φ_1 для разных форм рельефа от безразмерной величины $a_з$.

$a_з$	Гряда, гребень, холм	Ложбина,долина, котловина,впадина	Уступ
-3.0	0.1	0.0	0.0
-2.0	0.25	0.0	0.0
-1.0	1.0	0.0	0.0
-0.75	0.8	0.2	0.0
-0.5	0.3	0.7	0.0
-0.25	0.15	0.95	0.0
0.0	0.0	1.0	0.0
0.25	0.15	0.95	0.11
0.50	0.3	0.7	0.25
0.75	0.8	0.2	0.7
1.0	1.0	0.0	1.0
1.25	0.8	0.0	0.88
1.5	0.52	0.0	0.55
1.75	0.29	0.0	0.4
2.0	0.25	0.0	0.25
3.0	0.1	0.0	0.1

При наличии около КС вытянутой вдоль одного направления (оси) формы рельефа (хребта, гребня, ложбины, долины и др.) значения a_0 и h_0 определяются для сечения, перпендикулярного этому направлению.

Величина h_0 определяется как максимальная высота возвышенности или минимальная отметка в пониженной форме рельефа на участке местности, размеры которого указаны в п.3.1.

Величина n_2 определяется по максимальной крутизне склонов, обращенных к КС. При расположении КС в пониженной форме рельефа величина n_2 определяется как максимальное значение из значений n_2, определенных для всех склонов, обращенных к рассматриваемой трубе.

Для трубы, в районе которой расположено несколько форм рельефа, сначала определяются значения поправок на рельеф η_i с учетом каждой отдельной формы рельефа. После этого поправка на рельеф η находится как максимальное *из значений* η_i *(3.5)*:

$$\eta = \max(\eta_i) \qquad (3.5)$$

Примечания:

1. Если источник расположен на вершине возвышенности, плато уступа или около пониженной формы рельефа, φ_1 полагается равным нулю, т.е. поправка на рельеф не учитывается ($\eta = 1$).

2. В случаях более сложного рельефа местности или перепадов высот более 250 м на 1 км ($n_2 < 4$) за указаниями по учету влияния рельефа на загрязнение атмосферного воздуха следует обращаться в территориальные органы (УГМС) Росгидромета или в Главную Геофизическую обсерваторию (ГГО) им.А.И.Воейкова. К запросу должны быть приложены:

- картографические материалы местности до расстояний, указанных в п.3.1, с изолиниями высот местности (изогипсами) и указанием расположения труб КС;
- характеристика высот труб.

3.5. Учет влияния рельефа местности при определении расстояния $x_м$, где от одиночной трубы КС достигается максимальная концентрация $c_м$, производится на основе использования формулы (3.6).

$$x_м = \eta' x_{0м} \qquad (3.6)$$

где безразмерный поправочный коэффициент η' к $x_{0м}$ определяется согласно (3.7):

$$\eta' = 1.1 / \sqrt{\eta + 0.21} \qquad (3.7)$$

здесь $x_{0м}$ - расстояние от трубы КС (м), на котором при отсутствии рельефа достигалась бы максимальная приземная концентрация $c_м = c_{0м}$.

Примечание:

При отсутствии необходимости учета влияния рельефа ($\eta = 1$) на $c_м$ η' также равен 1.

3.6. При $\eta > 1$, также как и при $\eta = 1$, распределение приземных концентраций c_0 вдоль оси факела для расстояний x, меньших x^* (3.8), рассчитывается по формуле (2.22). Различие заключается в расчете безразмерного параметра t_2 с определением $x_м$ согласно (3.6).

$$x^* = 6.2\, x_{0м} \sqrt{\eta - 1} \qquad (3.8)$$

Расчеты c_0 для $x > x^*$ проводятся без учета влияния рельефа ($\eta = 1$), т.е. с использованием $c_м = c_{0м}$ и $x_м = x_{0м}$.

Примечание:

Величину x^* можно интерпретировать как радиус зоны влияния рельефа на загрязнение атмосферного воздуха от рассматриваемого источника.

3.7. При расчетах для условий сложного рельефа используется скорость ветра u, относящаяся к репрезентативной точке местности на открытом, достаточно удаленным от всех выраженных повышенных или пониженных форм рельефа, а также от склона уступа участке.

3.8. Влияние рельефа на значение опасной скорости ветра $u_м$, безразмерного коэффициента s_2, характеризующего распределение концентраций c в поперечном оси факела направлении, и безразмерных коэффициентов r и p, определяющих зависимость $c_{мu}$ и $x_{мu}$ от скорости ветра u, не учитывается.

3.9. Расчеты для скорости ветра u, отличающейся от $u_м$, при $x < x^*_u$ (3.9), проводятся по тем же формулам, что и при отсутствии рельефа, но с учетом при расчете $c_{мu}$ и $x_{мu}$ поправок на рельеф.

$$x^*_u = 6.2\, x_{мu} \sqrt{\eta - 1} \qquad (3.9)$$

При $x > x^*$ расчеты производятся без учета рельефа при $c_м = c_{0мu}$ и $x_м = x_{0мu}$.

4. Расчет загрязнения атмосферного воздуха выбросами из совокупности труб

4.1. Приземная концентрация вредных веществ **c** (мг/м³) в любой точке местности от совокупности N труб КС определяется на основе принципа суперпозиции, т.е. как сумма концентраций от отдельных труб.

$$c = \sum_{i=1}^{N} c_i \qquad (4.1)$$

Примечания:

1. Расчеты приземной концентрации **c** по (4.1) проводятся при фиксированной скорости ветра **u** для реально осуществляющихся одновременно наиболее неблагоприятных условий сочетания параметров выброса (**M**, $\mathbf{V_1}$ и $\mathbf{T_г}$) от отдельных труб (раздел 2).

2. Учет влияния рельефа местности в случае необходимости осуществляется в соответствии с разделом 3. Поскольку трубы одной КС имеют примерно одинаковую высоту **H**, поправки на рельеф η_i для отдельных источников могут отличаться, в основном, за счет их различного удаления от близлежащих форм рельефа (холмов и др.).

3. Если в районе КС имеются неучтенные (фоновые) источники выброса того же вредного вещества (промышленные, отопительные, автотранспортные и др.), в правой части (4.1) добавляется слагаемое $\mathbf{c_ф}$, характеризующее фоновое загрязнение атмосферного воздуха от неучтенных источников.

4.2. При размещении на КС труб с различными параметрами выброса (**H**, **D**, $\mathbf{V_1}$ и $\mathbf{T_г}$) при расчете приземных концентраций существенно используются рассчитываемые по каждому вредному веществу отдельно средневзвешенные опасные скорости ветра $\mathbf{u_{мс}}$ (м/с).

Если для всех труб КС выполняется соотношение

$$u_м \le u^* \qquad (4.2)$$

средневзвешенная опасная скорость ветра $\mathbf{u_{мс}}$ рассчитывается по формуле

$$u_{мс} = \frac{\sum_{i=1}^{N} u_{м\,i}\, c_{м\,i}}{\sum_{i=1}^{N} c_{м\,i}} \qquad (4.3)$$

Если для всех или отдельных труб КС соотношение (4.2) не выполняется, то при расчете $u_{мс}$ по (4.3) для каждой (i-той) из этих труб принимается $u_{мi} = u^*$, $c_{мi} = c^*_{мu}$, где $c^*_{мu}$ - значение максимальной концентрации $c_{мu}$ при $u = u^* < u_м$.

Примечания:

1. При проведении расчетов на ЭВМ с помощью Унифицированных программ расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) целесообразно при расчете $u_{мс}$ по формуле (4.3) включать в число труб N только трубы, расположенные при данном расчетном направлении ветра β с наветренной от расчетной точки стороны. При этом значения $u_{мс}$ могут различаться для каждой расчетной точки и каждого расчетного направления ветра β.

2. При невыполнении для всех труб КС соотношения (4.2) $u_{мс} = u^*$.

4.3. Поле концентрации **c** (мг/м^3) вредного вещества или безразмерной концентрации **q** от совокупности труб КС определяется с использованием расчетного блока, взаимоувязанного с базирующейся на ОНД-86 Унифицированной программой расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) (п.5.11 ОНД-86). Это обусловлено необходимостью проведения в большинстве случаев расчета загрязнения атмосферного воздуха от совокупности труб КС с учетом выбросов от фоновых точечных, линейных и площадных источников других предприятий, автотранспорта, котельных и др. Указанный расчетный блок, также как и УПРЗА, должен быть согласован с Главной геофизической обсерваторией им.А.И.Воейкова.

4.4. Основной (экспертный) режим указанного блока при проведении расчетов для сетки точек на местности должен обеспечивать определение для каждой из указанных точек расчет максимальной концентрации c_{max} и q_{max} :

$$c_{max} = \max (c_i) \qquad (4.4)$$

$$q_{max} = \max (q_i) \qquad (4.5)$$

где c_{max}, q_{max} - максимальные из значений c_i и q_i, рассчитанные в этой точке с достаточно частым перебором сочетаний значений скорости **u** и направления β ветра.

4.5. Для совокупности труб КС на основе расчетов на ЭВМ определяются размеры зоны влияния их выбросов. В зону влияния включаются участки местности, где рассчитанные согласно (4.4), (4.5) при неблагоприятных условиях погоды и выброса концентрации $c_{max} > 0.05$ ПДКр или безразмерная концентрация $q_{max} \geq 0.05$. Зона влияния выбросов из труб КС рассчитывается по каждому

вредному веществу (группе веществ с суммирующим вредным действием) отдельно.

4.6. При расчетах для КС в обязательном порядке рассматриваются только те из выбрасываемых вредных веществ, для которых выполняется соотношение

$$\mathbf{M / ПДКр > \Phi} \qquad (4.6)$$

где: $\mathbf{\Phi = 0.01\ \bar{H}}$ при $\mathbf{\bar{H} > 10}$м (4.7)

$\mathbf{\Phi = 0,1}$ при $\mathbf{\bar{H} < 10}$м (4.8)

здесь **M** - суммарное значение мощности выброса от всех труб КС (г/с), соответствующее наиболее неблагоприятным условиям выброса; $\bar{H}$ - средневзвешенная высота труб КС (м), рассчитанная по формуле

$$\mathbf{H} = \frac{5\,M_{0\text{-}10} + 15\,M_{11\text{-}20} + \ldots}{M_{0\text{-}10} + M_{11\text{-}20} + \ldots} \qquad (4.9)$$

где $M_{0\text{-}10}$, $M_{11\text{-}20}$ ... - суммарные выбросы в диапазонах высот труб **H** до 10 м, 11-20 м и т.д. с диапазонами 10 м.

5. Расчет загрязнения атмосферного воздуха с учетом суммации вредного действия некоторых групп веществ

5.1. При выбросе из трубы КС группы n_c веществ с суммирующимся вредным действием указанная группа рассматривается как один дополнительный ингредиент загрязнения атмосферного воздуха с ПДКр = 1. Для этого ингредиента определяются безразмерная разовая приземная концентрация **q** при неблагоприятных условиях погоды и выброса и ее максимальное значение $q_м$. Значения **q** и $q_м$ рассчитываются по формулам раздела 2 таким же образом, как **c** и $c_м$. Отличия заключаются только в том, что мощность выброса **M** (г/с) заменяется на M_q (г·м^3/с·мг) согласно

$$M_q = \sum_{i=1}^{n_c} \frac{M_i}{ПДКpi} \qquad (5.1)$$

где ПДКр - максимальная разовая ПДК для атмосферного воздуха населенных мест.

Примечание:

Учет суммации вредного действия не влияет на значения расстояния $x_м$ от трубы вдоль оси факела, где достигается наибольшее загрязнение приземного воздуха и опасной скорости ветра $u_м$.

5.2. Принимая во внимание, что для всех входящих в группы суммации вредных веществ Минздравом РФ утверждены максимальные разовые предельно допустимые концентрации (ПДКр) в атмосферном воздухе населенных мест, при оценке для рассматриваемой точки местности загрязнения атмосферного воздуха от совокупности труб с учетом суммации вредного действия n_c вредных веществ формула (5.1) заменяется на (5.2).

$$q = \sum_{i=1}^{N} q_i \qquad (5.2)$$

где

$$q_i = \sum_{j=1}^{n_c} \frac{c_{ij}}{ПДКpj} \qquad (5.3)$$

здесь: **N** - число труб, из которых выбрасывается хотя-бы одно из n_c вредных веществ, входящих в группу суммации;

q и q_i - безразмерные концентрации соответственно от **N** труб и одной (**i**-той) трубы;

c_{ij} - концентрация в рассматриваемой точке местности j-того вредного вещества, выбрасываемого из **i** -той трубы (мг/м^3).

5.3. При наличии в районе КС неучтенных (фоновых) источников выброса хотя-бы одного из n_c вредных веществ, входящих в группу суммации, в правую часть (5.2) добавляется слагаемое $q_ф$, соответствующее безразмерной фоновой концентрации от неучтенных источников.

5.4. При расчетах для группы суммации средневзвешенная опасная скорость ветра $u_{мс}$ рассчитывается по формуле

$$u_{мс} = \frac{\sum_{i=1}^{N} q_{мi} u_{Mi}}{\sum_{i=1}^{N} q_{Mi}} \qquad (5.4)$$

Если для всех или некоторых труб КС выполняется соотношение (4.2), то при расчете $u_{мс}$ для групп суммации это учитывается таким же образом, как и для одного вредного вещества.

5.5. При необходимости учета установленных фоновых концентраций $c_ф$ веществ, входящих в группу суммации, соотношение (5.2) переписывается в следующем виде

$$q = \sum_{i=1}^{N} q_i + \sum_{j=1}^{n_c} \frac{c_{фj}}{ПДКрj} \qquad (5.5)$$

При установлении фоновой концентрации $q_ф$ сразу для всей группы суммации, значение **q** с учетом фона определяется по формуле (5.6)

$$q = \sum_{i=1}^{N} q_i + q_ф \qquad (5.6)$$

6. Учет фоновых концентраций, установленных по экспериментальным данным, при расчетах загрязнения атмосферного воздуха от совокупности труб

6.1. В случаях влияния в районе действующих КС фоновых источников загрязнения атмосферного воздуха (предприятий, котельных, автомагистралей и др.), они могут учитываться при расчетах загрязнения атмосферного воздуха путем использования фоновых концентраций $c_ф$ для отдельных вредных веществ или $q_ф$ для групп суммации. Фоновые концентрации $c_ф$ и $q_ф$ в рассматриваемом случае характеризуют загрязнение атмосферного воздуха в районе КС, создаваемое всеми источниками, включая совокупность труб КС. Указанные фоновые концентрации устанавливаются территориальными управлениями (УГМС) Росгидромета, преимущественно по данным регулярных измерений концентраций на стационарных и маршрутных постах наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха (ПНЗА) Общегосударственной службы наблюдений и контроля за загрязнением атмосферного воздуха (ОГСНА). При отсутствии данных наблюдений на стационарных и маршрутных постах ОГСНА допускается использование фоновых концентраций, установленных на основе наблюдений на ведомственных стационарных и маршрутных ПНЗА, а также подфакельных измерений.

6.2. Методология установления фоновых концентраций $c_ф$ регламентирована разработанным Госкомгидрометом СССР и Минздравом СССР нормативным документом "Временные указания по определению фоновых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе для нормирования выбросов и установления ПДВ" , 1981 г.

6.3. Фоновые концентрации $c_ф$ относятся к тому же 20-30 минутному интервалу осреднения, что и разовые концентрации, рассчитанные по данной отраслевой Методике, а также максимальные разовые предельно допустимые концентрации (ПДКр) для атмосферного воздуха населенных мест.

6.4. Фоновые концентрации $c_ф$ определяются по данным наблюдений за 3-5 лет как уровень разовой концентрации, превышаемый в среднем в 5% проб, если используются данные дискретных отборов. Если же используются данные непрерывных измерений концентраций с помощью автоматических газоанализаторов, то $c_ф$ соответствует уровню разовых концентраций, превышаемому в 5% от общего времени измерений.

6.5. В направленном в УГМС Росгидромета запросе на получение фоновых концентраций для района КС, проектируемой или находящейся в эксплуатации, следует указать на необходимость получения информации о:

- способе определения фона (по экспериментальным данным, расчетным путем, по численности населения);

- координатах (в общегородской системе координат) всех ПНЗА, по данным наблюдений на которых определяются фоновые концентрации, в т.ч. и в тех случаях, когда из-за небольшой пространственной изменчивости $c_ф$ по городу, а также по градациям скорости и направления ветра в соответствии с указанным в п.6.2. нормативным документом для города устанавливается одно значение фона $c_ф$.

6.6. Для проектируемой КС, если в районе ее размещения не предполагается существенное изменение промышленных, автотранспортных и других выбросов, ожидаемое после ввода КС загрязнение атмосферного воздуха оценивается согласно

$$c = c_{кс} + c_ф \qquad (6.1)$$

где $c_{кс}$ - рассчитанное пространственное распределение концентраций, обусловленное выбросами труб и других источников КС.

6.7. Данные о $c_ф$, определенные по одиночному ПНЗА, могут использоваться только в случаях, когда этот ПНЗА расположен в зоне влияния КС (см. п.4.5).

6.8. Для расширяемых и проектируемых КС, а также при установлении для действующих КС нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ), в районе которых располагаются загрязняющие атмосферный воздух котельные, автомагистрали и др., мощность выбросов от которых достаточно стабильна во времени, ожидаемое загрязнение атмосферного воздуха оценивается согласно

$$c = c_{кс} + c'_ф \qquad (6.2)$$

где $c_{кс}$ - рассчитанная концентрация от источников КС для точки размещения ПНЗА;

$c'_ф$ - фоновая концентрация, из которой исключен вклад совокупности труб и других источников выброса КС.

Значение $c'_ф$ вычисляется для точек расположения всех ПНЗА согласно (6.3)-(6.5):

$c'_ф = c_ф$ при $c_0 / c_ф \le 0.25$ (6.3)

$c'_ф = c_ф (1 - 0.4\, c_0 / c_ф)$ при $0.25 < c_0 / c_ф \le 2$ (6.4)

$c'_ф = 0.2\, c_ф$ при $c_0 / c_ф > 2$ (6.5)

где c_0 - максимальная расчетная разовая концентрация вредного вещества от всей совокупности труб и других источников КС или только тех из них, для которых намечается изменение параметров выброса, в точке размещения рассматриваемого ПНЗА. При расчете концентрации c_0 используются параметры источников выброса, относящиеся к тому 3-5-летнему периоду времени, по данным наблюдений за который определена фоновая концентрация $c_ф$.

Примечания:

1. В случаях, когда $c_0/c_ф < 0.25$ и, соответственно, $c'_ф > 0.9 c_ф$ имеет место при больших удалениях рассматриваемого ПНЗА от КС или при низком уровне выброса рассматриваемого вредного вещества на КС.

2. Для вновь строящихся КС также $c'_ф = c_ф$ (6.6)

3. Аналогично $c'_ф$ определяется значение $q'_ф$, если для ПНЗА установлен фон $q_ф$ для группы суммации.

6.9. При расчетах загрязнения атмосферного воздуха в точках, не совпадающих с расположением ПНЗА, значения $c'_ф$ и $c_ф$ находятся с использованием алгоритмов интерполяции и экстраполяции фона, согласованных с ГГО им.А.И.Воейкова.

6.10. При отсутствии данных наблюдений за приземными концентрациями рассматриваемого вещества или при несоответствии их объема и качества требованиям нормативной методики (п.7.2.), а также при большой удаленности ПНЗА от КС, фон учитывается путем расчетов от совокупности источников, включающей источники КС и других предприятий и объектов, как существующих, так и проектируемых и строящихся, при расчетах на перспективу. В установленных случаях аналогичные расчеты с учетом фоновых источников выброса проводятся по группам суммации. Указанные расчеты проводятся на ЭВМ с использованием УПРЗА, дополненной специальным блоком, соответствующим данной отраслевой Методике.

Примечание:

При применении расчетного метода учета для КС фонового загрязнения атмосферного воздуха от автотранспорта оксидами азота и оксидом углерода используются формулы ОНД-86 для наземных линейных и площадных источников холодных ($T_Г = T_В$) выбросов, соответствующие опасной скорости ветра $u_м$ = 0.5 м/с. Расчеты с учетом выброса от автотранспорта должны проводиться по основному режиму УПРЗА с обязательным перебором направлений ветра и включением в число расчетных скоростей ветра u = 0.5 м/с.

6.11. За фоновую концентрацию для реконструируемой КС, в районе которой нет других источников выброса рассматриваемого вещества, принимается совместный вклад в суммарную концентрацию с совокупности источников КС, не подвергающихся реконструкции.

Примечание:

В указанном и ряде других случаев существенна информация не только об отдельных наиболее значимых в плане вклада в суммарную концентрацию с источниках выброса (трубах, автомагистралях и др.) но и о вкладах любых заданных совокупностей источников выброса, например, относящихся к одному цеху многоцеховой КС. В связи с этим целесообразно, чтобы соответствующий данной отраслевой Методике расчетный блок был подключен к УПРЗА, представляющей такую возможность.

6.12. Для КС, расположенных в промышленном районе с развитыми промышленностью и автотранспортом, по каждому значимому веществу, по которому хотя бы на одном ПНЗА отмечается превышение ПДКр и выбросы которого на КС являются значимыми (см. п.4.6), целесообразен расчет фоновой концентрации на перспективу $c'_{ф\,п}$ по формуле

$$c'_{ф\,п} = \frac{c^*_ф}{c^0_м + c^*_ф}\,ПДКр \qquad \text{при } c^0_м + c'_ф > ПДКр \qquad (6.7)$$

где $c^0_м$ - максимальная концентрация рассматриваемого вещества от совокупности труб и других источников КС за пределами промплощадки и санитарно-защитной зоны (СЗЗ), рассчитанная при средних значениях параметров выброса, относящихся к периоду времени, за который определялась фоновая концентрация

$c'_ф$, или к последнему году указанного периода при значительной межгодовой изменчивости мощности выбросов.

Примечания:

1. Формула (6.7) применима и в случаях, когда в соответствии с (6.3) или др. $c'_ф = c_ф$.

2. При отсутствии в районе действующих КС данных наблюдений, позволяющих определить в зоне ее влияния значения $c_м$ и $c'_м$, значения $c'_{ф.п}$ для КС определяется согласно

$$c'_{ф.п} = \left[1 - \frac{M}{\bar{H}} \cdot \frac{1}{\frac{M}{\bar{H}} + \sum_{i=1}^{N_п} \frac{M_i}{\bar{H}_i}} \right] ПДКр \qquad (6.8)$$

где: M и $\bar{H}$ - суммарная мощность выброса рассматриваемого вредного вещества и средняя высота его выброса на КС;

$N_п$ - число расположенных в районе КС других промышленных предприятий, а также совокупностей отопительных котельных и автомагистралей;

M_i, $\bar{H}_i$ - значения мощности выброса M и H для i-того предприятия (совокупности источников выброса).

3. По мере увеличения отношения $\frac{M}{\bar{H}}$ $c'_{ф.п}$ уменьшается, приближаясь к нулю.

4. При распространении зон влияния КС на зоны отдыха городов, дома отдыха и другие территории и объекты с повышенными требованиями к чистоте атмосферного воздуха в (6.7), (6.8) и др. ПДКр заменяется на 0.8. Соответственно, при использовании аналогичных формул для группы суммации равноценная ПДКр гигиеническая норма для q, равная 1, заменяется на 0.8.

5. При разработке атмосфероохранных мероприятий в ходе проектирования, строительства и реконструкции КС следует предусматривать:

- полное использование всех доступных на современном уровне технических средств по сокращению выбросов;

- максимально возможное сокращение числа труб на ГПА (централизацию выбросов), обеспечивающее, как показывают расчеты и экспериментальные данные, сокращение загрязнения атмосферного воздуха.

6. Не следует размещать КС в районах, для которых характерны:

- высокий фоновый уровень загрязнения атмосферного воздуха;

- высокая повторяемость застойных ситуаций, когда сочетаются штили или слабые ветры с температурными инверсиями;

- вблизи плотин гидроэлектростанций и незамерзающих из-за сброса теплых сточных вод участков рек и водоемов в районах с суровой зимой, а также в районах возможного возникновения смогов. Если строительство КС в таких районах необходимо, следует применять дополнительные атмосфероохранные мероприятия.

7. Расчетное определение границ санитарно-защитной зоны КС

7.1. Размеры санитарно-защитных зон (СЗЗ) l_0 (м), установленные для КС в Санитарных нормах проектирования промышленных предприятий, должны проверяться расчетом загрязнения атмосферного воздуха с учетом фактических выбросов вредных веществ в атмосферу и их их изменения при намечаемых реконструкции и увеличении мощности КС.

7.2. Полученные по расчету размеры СЗЗ должны уточняться отдельно для различных градаций направления ветра (румбов) в зависимости от результатов расчета загрязнения атмосферного воздуха и среднегодовой восьмирумбовой розы ветров в районе расположения КС по формуле

$$l = L_0 \frac{P}{P_0} \qquad (7.1)$$

где l - расчетный размер СЗЗ (м);

L_0 - максимальная расчетная протяженность участка местности (м), где концентрации с превышают ПДКр в пределах сектора угловой ширины 45^0 (румба);

P - среднегодовая повторяемость направлений ветра противоположного румба по 8-румбовой розе ветров (%);

P_0 = 12.5 % - повторяемость ветров одного румба при круговой 8-румбовой розе ветров.

Значения l и L_0 отсчитываются от линии, огибающей зону, в пределах которой располагаются трубы и другие источники выброса КС.

Примечания:

1. В соответствии с принятым в метеорологии определением за направление ветра β принимается направление, откуда он дует.

2. Сначала для каждого румба устанавливаются размеры l_i СЗЗ отдельно для каждого вредного вещества и каждой группы суммации. Окончательно размер l СЗЗ для данного румба устанавливается как максимальное значение из указанных величин l_i.

$$l = \max(l_i) \qquad (7.2)$$

3. По возможности, прежде всего, при отсутствии капитальной жилой застройки, зон отдыха и т.п., следует включать в СЗЗ (или санитарные разрывы)

участки местности, на которых превышение ПДКр обусловлено выбросами не только КС, но и фоновых источников загрязнения атмосферного воздуха.

4. Если $c'_ф$ > ПДКр в пределах всей зоны влияния КС, то временно до принятия существенных атмосфероохранных мероприятий на источниках фонового загрязнения атмосферного воздуха допускается устанавливать для КС размеры СЗЗ без учета фона. В таких случаях для действующих КС первоочередной задачей является обеспечение СЗЗ размером $l = l_0$.

5. Значения L_0 в общем случае могут различаться для ветров различных румбов.

6. При определении положения зоны размещения источников выброса на промплощадке КС, от внешней границы которой отсчитываются значения l и L_0, допускается исключение из рассмотрения одного или нескольких отдельно расположенных мелких источников организованных и неорганизованных выбросов. Указанное исключение возможно, если на основании расчетов показано, что на границе СЗЗ, определенной после исключения совокупности указанных отдельно расположенных источников, ее вклад в расчетную концентрацию на границе СЗЗ ($c_{СЗЗ}$) не превышает 5%.

7.3. Среднегодовая и среднесезонные розы ветров, характеризуемые значениями **P** для разных румбов, учитывая их значительную пространственную изменчивость, особенно в условиях сложного рельефа, вблизи морей, озер и др. запрашиваются в УГМС Росгидромета по месту расположения КС Если указанным УГМС согласована метеорологическая станция, репрезентативная для площадки размещения КС, и роза ветров для этой метеостанции приведена в "Справочнике по климату СССР", роза ветров принимается по указанному справочнику.

7.4. При проведении расчетов загрязнения атмосферного воздуха отдельно для холодного и теплого сезонов, для каждого румба размеры l СЗЗ находятся как максимальное из двух значений l_i, определенных для указанных сезонов.

7.5. Если в соответствии с предусмотренными техническими решениями и расчетами загрязнения атмосферного воздуха размеры СЗЗ для предприятия получаются больше установленных Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий, то необходимо пересмотреть проектные решения и обеспечить выполнение требований указанных Санитарных норм за счет уменьшения количества выбросов вредных веществ в атмосферу, увеличения высоты их выброса с учетом установленных ограничений и др. Если и после дополнительной проработки не выявлены технические возможности обеспечения размеров

СЗЗ, требуемых этими Санитарными нормами, то размеры l принимаются в соответствии с результатами расчета загрязнения атмосферы по согласованию с Минздравом РФ и Госстроем РФ.

8. Расчет загрязнения атмосферного воздуха выбросами от КС с учетом нестационарности их режима работы

8.1. Расчет загрязнения атмосферного воздуха от совокупности источников выброса многоцеховой КС проводится на основе суммирования (суперпозиции) полей концентраций от отдельных источников выброса (труб) с учетом нестационарности (зависимости от времени) нагрузок КС в разные сезоны года, при изменении режима работы газопровода и др.

8.2. Расчеты загрязнения атмосферного воздуха от КС проводятся на уровень ее нагрузки $L = L^*$, реально превышаемый в среднем за год в 5% времени, причем значение L^* определяется по формуле

$$L^* = F_L \, \widetilde{L^*} \tag{8.1}$$

где

$$\widetilde{L^*} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} L^*_i \tag{8.2}$$

здесь n - число суток, для которых рассчитаны значения среднесуточных нагрузок L^*_i;

$\widetilde{L^*}$ - среднее значение из рассчитанных величин L^*_i;

F_L - безразмерная величина, определяемая по графику на рис 8.1 в зависимости от величины V_L;

$$V_L = \frac{S_L}{\widetilde{L^*}} \tag{8.3}$$

$$S_L = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (L^*_i - \widetilde{L^*})^2}{n-1}} \tag{8.4}$$

где V_L, S_L - коэффициент вариации и среднеквадратическое отклонение значений L^*_i.

8.3. При расчетах учитывается реальное число газоперекачивающих агрегатов (ГПА), работающих на КС при нагрузке $L = L^*$. В каждом цехе КС при расчетах учитывается только число ГПА, обеспечивающие нагрузку L^*. Остальные ГПА, в т.ч. резервные и предназначенные для покрытия пиковых нагрузок, исключаются из рассмотрения. Для каждого цеха рассматриваются ГПА, примерно равномерно рассредоточенные по его территории.

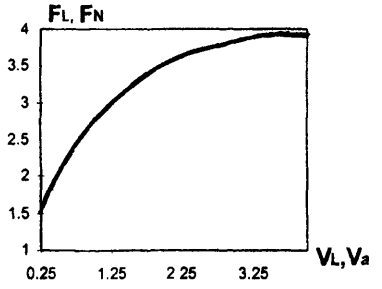

Рис.8.1.

Нагрузка L_i каждого (i-того) ГПА принимается согласно

$$L_i = K_L^* L_{Ni} \quad (8.5)$$

$$K_L = L^* / L_N \quad (8.6)$$

где L_{Ni}, L_N - суммарная нагрузка i-того и совокупности ГПА, установленных на КС, при их работе на полную (номинальную) мощность (мВт).

По этому значению нагрузки L_i для каждой (i-той) трубы определяются мощность выброса M_i, объем V_{1i} и температура $T_{Гi}$ газовоздушной смеси.

8.4. Значения L^* для проектируемых и находящихся в эксплуатации КС желательно принимать согласно утвержденным в установленном порядке ведомственным нормативным документам.

8.5. Допускается проводить отдельные расчеты загрязнения атмосферного воздуха для теплого и холодного сезонов с учетом сезонных различий нагрузок и значений климатических параметров: среднемесячных температур воздуха Тв за самый теплый месяц сезона и др.

8.6. К холодному сезону относятся месяцы, соответствующие отопительному сезону в регионах, являющихся основными потребителями транспортируемого по данному газопроводу или хранящегося в данном подземном хранилище природного газа.

8.7. Для КС, находящихся в эксплуатации, расчеты загрязнения атмосферного воздуха выполняются как на существующее положение, так и на перспек-

тиву. На основе результатов расчетов для КС на фактическое положение (расчетного мониторинга) уточняется информация о реальном положении с загрязнением воздушного бассейна, устанавливаются нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) и временно согласованных выбросов (ВСВ), оценивается достаточность существующей санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и решается ряд других задач. Сопоставление данных расчетов и измерений, проведенных на постах Общегосударственной службы наблюдений и контроля за загрязнением атмосферного воздуха (ОГСНА), а также при ведомственных и специальных экспериментах, позволяет в ряде случаев оценить полноту и выявить погрешности в данных инвентаризации выбросов и наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Расчеты на перспективу необходимы при установлении нормативов ПДВ (ВСВ), определении комплекса АОМ, требующихся для снижения размеров СЗЗ до нормативных, и т.д.

8.8. При расчетах на фактическое положение, предназначенных для сопоставления их результатов с данными измерений в районе КС, показатель **L*** и другие необходимые характеристики принимаются по фактическим данным за последний год. При расчетах на перспективу для действующих КС значения **L*** определяется таким же образом, как и для проектируемой КС.

9. Учет трансформации оксидов азота в атмосферных условиях

9.1. В районе КС, работающих на природном газе, лимитирующим ингредиентом, загрязняющим атмосферный воздух, является диоксид азота (NO_2). В то же время в выбросах оксиды азота NOx содержатся, в основном, в виде оксида азота (NO). Переход NO в NO_2 происходит в атмосферных условиях.

9.2. Расчет концентраций вредных веществ, претерпевающих полностью или частично химические превращения (трансформацию) в более вредные вещества, проводится по каждому исходному и образующемуся веществу отдельно. При этом мощность источников для каждого вещества устанавливается с учетом максимально возможной трансформации исходных веществ в более токсичные.

9.3. При расчете загрязнения атмосферного воздуха оксидами азота от выбросов КС мощность M_{NO_2} (г/с) выброса NO_2 определяется отдельно для каждой трубы согласно

$$M_{NO_2} = \left(M^0_{NO_2} + 1.53 \quad M^0_{NO}\right) a_N \qquad (9.1)$$

где a_N - безразмерный коэффициент, характеризующий максимальную степень перехода NO в атмосферных условиях в более токсичный NO_2 при неблагоприятном сочетании погодных условий, фонового загрязнения воздуха озоном, летучими органическими соединениями (ЛОС) и других влияющих факторов;

$$M^0_{NO} = q^0_{NO} V_{1H} \qquad (9.2)$$

$$M^0_{NO_2} = q^0_{NO_2} V_{1H} \qquad (9.3)$$

$$V_{1H} = \frac{V_1}{1 + \frac{T_r}{273}} \qquad (9.4)$$

где M^0_{NO}, $M^0_{NO_2}$ (г/с), q^0_{NO}, $q^0_{NO_2}$ (г/нм^3) - мощность выброса и концентрации в газовоздушной смеси NO и NO_2 на выходе из устья трубы;

V_{1H} - объем газовоздушной смеси на выходе из устья трубы (нм3/с) в пересчете на т.н. нормальные условия (атмосферное давление 1013 гПа, температура $T_B = 0^0$C);

V_1(м^3/с), T_r (^{0}C) - объем и температура газовоздушной смеси.

9.4. При отсутствии в районе действующей или проектируемой КС длительных (не менее 2-3 лет) регулярных синхронных измерений разовых (средних за 20-30 мин) концентраций q_{NO} и q_{NO_2} в атмосферном воздухе a_N определяется согласно

$$a_N = 0.8 \qquad (9.5)$$

При наличии указанных наблюдений допускается определение a_N согласно предусматриваемому к разработке специальному нормативному документу. При этом определяется параметр a_N согласно (9.7) как значение, превышаемое в 5% случаев, рассчитанных по всему ряду наблюдений (или отдельно для теплого и холодного сезонов) значений a^0_N

$$a^0_N = \frac{q_{NO_2}}{1.53q_{NO} + q_{NO_2}} \qquad (9.6)$$

где q_{NO} и q_{NO_2} - синхронно измеренные в фиксированной точке наблюдений значения разовых концентраций NO и NO_2.

После вычисления значений a^0_N по всем парам параллельно (синхронно) измеренных q_{NO} и q_{NO_2} значение a_N определяется по формуле

$$a_N = F_N \cdot \overline{a^0_N} \qquad (9.7)$$

где

$$\overline{a^0_N} = \frac{1}{n_a}\sum_{i=1}^{n_a} a^0_{Ni} \qquad (9.8)$$

$\overline{a^0_N}$ - среднее значение из разовых величин a^0_{Ni};

n_a - число рассчитанных значений a^0_{Ni} за год (сезон);

F_N - безразмерная величина, определяемая по графику на рис 8.1 в зависимости от величины V_a;

$$V_a = \frac{S_a}{\overline{a^0_N}} \qquad (9.9)$$

$$S_a = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_a}(a^0_{Ni} - \overline{a^0_N})^2}{n_a - 1}} \qquad (9.10)$$

где V_a , S_a - коэффициент вариации и среднее квадратическое отклонение значений a^0_{Ni}.

9.5. Целесообразно, чтобы посты стационарных наблюдений, по которым определяется значение a_N, располагались не менее, чем в 2-3 точках с подветренной при преобладающем направлении ветра стороны от КС (на границе СЗЗ, а также на расстояниях 1.5-2 км и 3-5 км от КС). При этом a_N сначала определяется для каждой из указанных точек отдельно. После этого в расчетах используется максимальное значение a_N из найденных для отдельных точек.

9.6. Установлению и использованию значения a_N должны предшествовать проверка работы газоанализаторов, использующихся при измерениях q_{NO} и q_{NO_2}, а также экспертиза в территориальном подразделении Росгидромета методики проведения экспериментальных работ и анализа их данных.

9.7. Поскольку согласно данной Методике расчеты загрязнения атмосферного воздуха оксидами азота NOx проводятся с учетом перехода NO в существенно более токсичный ингредиент NO_2, расчеты загрязнения атмосферного воздуха NO при проектировании новых и реконструкции действующих КС, установлении для них нормативов ПДВ (ВСВ) и размеров СЗЗ допускается не проводить.

9.8. При проведении раздельных расчетов загрязнения атмосферного воздуха от КС для теплого и холодного сезонов при наличии регулярных наблюдений для каждого сезона отдельно определяются значения безразмерных коэффициентов a^0_N и a_N.

9.9. После проведения в районе КС экспериментальных работ с синхронными измерениями q_{NO} и q_{NO_2} может быть поставлена задача сопоставления в исследовательских целях по NO_2 максимальных экспериментально определенных и расчетных концентраций. В этих случаях значение a_N также определяется по изложенной выше схеме как величина a^0_N, превышаемая в 5% случаев.

При сопоставлении в исследовательских целях максимальных уровней экспериментально определенных и расчетных концентраций оксида азота NO мощность выброса M_{NO} (г/с) определяется согласно (9.11)

$$M_{NO} = M^*_{NO}\,(1-a_{Nmin}) \qquad (9.11)$$

где M^*_{NO} - уровень мощности выброса NO, превышаемый за время экспериментальных работ в 5% случаев;

a_{Nmin} - безразмерный коэффициент, соответствующий уровню a^0_N (9.6), превышаемому за время экспериментальных работ в 95% случаев.

9.10. Положения данного раздела распространяются на расчеты загрязнения атмосферного воздуха оксидами азота при разработке проектной документации и ведомственных нормативов ПДВ.

9.11. Для проектируемых и реконструируемых КС при расчетах фактических выбросов оксидов азота, а также при плановом пересмотре проектов нормативов ПДВ для действующих КС коэффициент перехода NO в NO_2 (параметр a_N), принимается равным 0.5-0.63 посезонно (весна - 0.55; лето - 0.5; осень - 0.57; зима - 0.63) для КС МГ, расположенных севернее 52^0 с.ш. (до утверждения Минприроды России специального нормативного документа, письмо НИИ"Атмосфера" N119/33-07 от 30.05.94 г., протокол N1 заседания Методического Совета по проблемам охраны атмосферного воздуха Минприроды России от 06.10.94 г.).

10. Учет влияния застройки промплощадки при расчетах загрязнения атмосферного воздуха

10.1. При расчетах загрязнения атмосферного воздуха за пределами промплощадки и санитарно-защитной зоны (СЗЗ) КС не учитывается влияние промышленных и других зданий и сооружений, расположенных на промплощадке, в СЗЗ и за их пределами .

10.2. Влияние расположенных на промплощадке КС зданий и сооружений при расчетах загрязнения атмосферного воздуха учитывается только в отдельных случаях, например, при выборе оптимального места воздухозабора для производственных помещений. В таких случаях расчеты выполняются в соответствии с рекомендуемым приложением 2 к ОНД-86.

11. Перечень обозначений

A - коэффициент, характеризующий климатические условия рассеивания примесей ;

a_0 (м) - полуширина формы рельефа (горизонтальная протяженность склона уступа);

$a_з$ - безразмерный параметр, используемый при расчетах с учетом рельефа;

a_N - безразмерный коэффициент, характеризующий степень перехода NO в NO_2 в атмосферных условиях;

a^0_N - безразмерная величина, характеризующая долю NO в разовых концентрациях оксидов азота NOx (в пересчете на NO_2);

$\overline{a^0_N}$ - средняя величина из n_a значений a^0_{Ni}, рассчитанных за год, сезон;

a_{min} - безразмерный коэффициент, соответствующий уровню a^0_N, превышаемому за время экспериментальных работ в 95% случаев;

a^*, a^*_x, $a^*_г$- безразмерный параметр, определяемый как значение a^0_N, превышаемое в 5% случаев, рассчитанных по всему ряду наблюдений значений a^0_N (за год, холодный сезон, теплый сезон);

c (мг/м^3) - расчетная разовая приземная концентрация вредного вещества при неблагоприятных условиях погоды и выброса;

c_{max} (мг/м^3) - максимальное значение **c** в фиксированной точке из значений концентраций **c**, рассчитанных с перебором скоростей и направлений ветра;

$c_м$ (мг/м^3)- максимальное значение **c** при опасной скорости ветра $u_м$, достигающееся на расстоянии $x_м$ от трубы;

$c_{0м}$ (мг/м^3) - значение $c_м$, рассчитанное при $\eta > 1$ без учета этой поправки на рельеф;

$c_{мu}$ (мг/м^3) - максимальное значение **c** при скорости ветра $u=u_м$, достигающееся на расстоянии $x_{мu}$ от трубы;

$c_{м0u}$ (мг/м^3) - значение $c_{мu}$, рассчитанное при $\eta > 1$ без учета этой поправки на рельеф;

$c^*_{мu}$ (мг/ м^3) - значение $c_{мu}$ при $u = u^*$;

c_0 (мг/ м^3) - концентрация **c** вдоль оси факела ($y = 0$);

$c_{КС}$ (мг/ м^3) - значение **c** от совокупности источников КС;

$c_ф$ (мг/м^3) - фоновая концентрация вредного вещества;

$c'_ф$ (мг/м^3) - фоновая концентрация за вычетом вклада рассматриваемой группы источников выброса;

$c'_{ф}$ (мг/м^3) - фоновая концентрация за вычетом вклада рассматриваемой группы источников выброса;

$c'_{ф.п}$ (мг/м^3) - значение фоновой концентрации на перспективу;

$c_{сзз}$ - расчетная концентрация вредного вещества на границе СЗЗ;

D(м) - диаметр устья трубы;

d - безразмерный коэффициент, характеризующий условия истечения газовоздушной смеси из устья трубы;

f - комплексный параметр, характеризующий условия истечения газовоздушной смеси из устья трубы;

H (м) - высота устья трубы;

$\bar{H}$ (м) - средневзвешенная высота группы источников выброса;

h_0 (м) - высота возвышенности или глубина пониженной формы рельефа;

l (м) - размер санитарно-защитной зоны;

l_0 (м) - нормативный размер санитарно-защитной зоны;

L_0 (м) - протяженность участка местности, на котором концентрации с превышают ПДКр;

L (мВт) - нагрузка совокупности ГПА КС;

L_N (мВт)- номинальная нагрузка совокупности КС. ГПА;

L^*, $L^*_т$, $L^*_х$ (мВт) - уровень нагрузки КС, реально превышаемый в среднем в 5% времени за год, теплый сезон, холодный сезон;

m - безразмерный коэффициент, учитывающий при расчете $c_м$ условия выхода газовоздушной смеси из устья трубы;

M (г/с) - масса вредного вещества, выбрасываемого из труб в атмосферу (в среднем за 20-30 мин);

M^0_{NO} (г/с) - мощность выброса NO на выходе из устья трубы;

$M^0_{NO_2}$ (г/с) - мощность выброса NO_2 на выходе из устья трубы;

M_{NO} (г/с) - мощность выброса NO из трубы КС, используемая при расчетах загрязнения атмосферного воздуха;

M_{NO_2} (г/с) - мощность выброса NO_2 из трубы КС, используемая при расчетах загрязнения атмосферного воздуха (с учетом частичной трансформации NO в NO_2 в атмосферных условиях);

$M_г$ (т/год)- мощность годового выброса вредного вещества;

n_1 - безразмерный параметр, характеризующий соотношение высоты трубы и вертикального размера рассматриваемой формы рельефа;

n_2 - безразмерный параметр, характеризующий крутизну склона рассматриваемой формы рельефа;

n_a - число значений a^0_N, определенных по данным измерений за год, за сезон;

n_C - число веществ, входящих в группу суммации;

N - число источников выброса (труб);

$N_п$ - число расположенных в районе КС других промышленных предприятий, а также совокупностей отопительных котельных и автомагистралей;

p - безразмерный коэффициент, учитывающий изменение значения $X_{ми}$ при изменении скорости ветра u;

$P(\%)$ - средняя многолетняя повторяемость ветра рассматриваемого румба 8-румбовой розы ветров;

$P_0=12.5\%$ - повторяемость ветров одного румба при круговой 8-румбовой розе ветров;

q - безразмерная суммарная концентрация веществ, входящих в группу суммации;

q_{max} - максимальное значение в фиксированной точке местности из безразмерных концентраций q, рассчитанных с перебором скоростей и направлений ветра;

$q_Ф$ - безразмерная фоновая концентрация веществ, входящих в группу суммации;

q_{NO} (мг/м^3) - концентрации NO в атмосферном воздухе;

q_{NO_2} (мг/м^3) - концентрации NO_2 в атмосферном воздухе;

q^0_{NO} (г/м^3) - концентрации NO в выходящей из трубы газовоздушной смеси;

$q^0_{NO_2}$ (г/м^3) - концентрации NO_2 в выходящей из трубы газовоздушной смеси;

r - безразмерный коэффициент, учитывающий изменения значения $C_{ми}$ при изменении скорости ветра u;

s_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий изменение концентрации c вдоль оси факела ($y = 0$);

s_2 - безразмерный коэффициент, учитывающий изменение концентрации c при удалении расчетной точки от оси факела;

S_a - среднее квадратическое отклонение n_a значений a^0_N;

$T_В$ (^{0}C) - расчетная температура атмосферного воздуха;

$T_{В\,т}$ (^{0}C) - расчетная температура атмосферного воздуха для теплого сезона;

$T_{В\,х}$(^{0}C) - расчетная температура атмосферного воздуха для холодного сезона;

$T_Г$ (^{0}C) - температура газовоздушной смеси на выходе из устья трубы;

$t_1 = u / u_м$

$t_2 = x / x_м$

$t_3 = x / x_{мu}$

$t_5 = y / x$

u (м/с) - расчетная скорость ветра на стандартном уровне флюгера (10 м);

$u_г$ (м/с) - средняя многолетняя скорость ветра (в среднем за год);

$u_{г\,т}$ (м/с) - средняя многолетняя скорость ветра за теплый сезон;

$u_{г.х}$ (м/с) - средняя многолетняя скорость ветра за холодный сезон;

$u_м$ (м/с) - опасная скорость ветра;

$u_{мс}$ (м/с) - средневзвешенная опасная скорость ветра;

u^*(м/с) - *скорость ветра, превышаемая в данной местности в среднем многолетнем режиме в 5% случаев* (в среднем за год);

$u^*_т$ (м/с) - значение u^* за теплый сезон;

$u^*_х$ (м/с) - значение u^* за холодный сезон;

V_1 (м^3/с) - объем выходящей из устья источника газовоздушной смеси;

$V_{1\,н}$ (м^3/с) - объем газовоздушной смеси в пересчете на т.н. "нормальные" условия;

V_a - коэффициент вариации n_a значений a^0_N;

$V_м$ - комплексный параметр, характеризующий условия истечения газовоздушной смеси из устья трубы;

w_0 (м/с) - средняя скорость выхода газовоздушной смеси из устья трубы;

x (м) - расстояние от трубы до проекции расчетной точки на ось факела;

$x_м$ (м) - расстояние от трубы до точки на оси факела, где достигается максимальная концентрация $c_м$;

$x_{мu}$ (м) - расстояние от трубы до точки на оси факела, где достигается максимальная концентрация $c_{мu}$;

x^*(м) - расстояние от источника, до которого при $u = u_м$ необходим учет поправки на рельеф η при расчете концентрации c;

x^*_u(м) - расстояние от источника, до которого при $u = u_м$ необходим учет поправки на рельеф η при расчете концентрации $c_{мu}$;

$x_{0м}$ (м) - значение $x_м$, рассчитанное при $\eta = 1$ без учета этой поправки на рельеф;

$x_{0мU}$ (м) - значение $x_{мu}$, рассчитанное при $\eta = 1$ без учета этой поправки на рельеф;

x_0 (м) - расстояние от трубы до вершины возвышенности (середины дна пониженной формы рельефа, верхней кромки склона уступа);

y (м) - расстояние от расчетной точки до оси факела;

β (град) - направление, откуда дует ветер;

ΔT (^{0}C) - перегрев газовоздушной смеси относительно окружающего атмосферного воздуха;

η - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности на значение максимальной концентрации $c_м$;

η_m - значение безразмерного поправочного коэффициента η на рельеф местности, соответствующее наиболее неблагоприятному размещению трубы;

η' - безразмерный поправочный коэффициент к значению $x_м$ ($x_{мu}$) на рельеф местности;

φ - безразмерный коэффициент, учитывающий удаление трубы от точки наиболее неблагоприятного её размещения.

Перечень сокращений

АНМУ	- аномальные (редко и нерегулярно наблюдающиеся) неблагоприятные (для рассеивания примесей) метеорологические условия
ВНИИГАЗ	- Всероссийский научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий
В.п.ПДВ	- ведомственный проект нормативов ПДВ
ВСВ	- временно согласованный выброс (временный поэтапно снижаемый норматив выбросов в атмосферу)
ВСВг	- годовые значения ВСВ (временный норматив)
ГКМ	- газоконденсатное месторождение
ГГО	- Главная геофизическая обсерватория им.А.И.Воейкова Росгидромета
ГПА	- газопереработывающий агрегат
ГТУ	- газотурбинные установки
КС	- компрессорная станция
ОГСНА	- Общегосударственная служба наблюдений и контроля за загрязнением атмосферы
ОНД	- общегосударственный (ранее общесоюзный) нормативный документ
ПДВ	- предельно допустимый выброс вредного вещества (норматив выбросов в атмосферу)
ПДВг (т/год)	- годовой норматив выбросов
ПДК	- предельно допустимая концентрация (гигиеническая или экологическая норма)
ПДКр	- максимальная разовая (период осреднения 20-30мин) ПДК для атмосферного воздуха населенных мест
ПНЗА	- пост наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха (стационарный, маршрутный)
ППД	- предпроектная и проектная документация
Росгидромет	- Российский государственный комитет по гидрометеорологии
СЗЗ	- санитарно - защитная зона
УГМС	- территориальное управление по гидрометеорологии Росгидромета
УПРЗА	- Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы (соответствующая ОНД-86 и согласованная в установленном порядке)

Компьютерная верстка О.А.Савченко

Подписано в печать 24.01.1997 г. Формат 60x84/8. Офсетная печать.
сл.печ.л. 6,04. Уч.-изд.л. 4,0. Тираж 500 экз. Заказ 325.

gost.e-ecolog.ru

Ротапринт ИРЦ Газпром.
Адрес: 109172, г.Москва, Народная ул., 4. тел: 912-63-16