

Государственный проектно-изыскательский и научно-  
исследовательский институт морского транспорта

---

"С о ю з м о р н и п р о е к т"

---

Ленинградский филиал  
"ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ"

---

МЕТОДИКА  
РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ  
В АТМОСФЕРУ В МОРСКИХ ПОРТАХ

РД 31.06.06 - 86

Экз. №

1986 г.

Зак. №

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ИНСТРУКТИВНОЕ ПИСЬМО МИНМОРОФЛОТА ОТ 24.04.86 №ГФ-16/6-799
2. РД 31.06.06-86 "МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В МОРСКИХ ПОРТАХ
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ СЖИГАНИИ ТОПЛИВА В КОТЛАХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 30 Т/Ч
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ



**МИНИСТЕРСТВО  
МОРСКОГО ФЛОТА  
(МИНМОРОФЛОТ)**

100750 Москва, Жданова, 1/4

от 24.04.86 № ИД-16/Е-799

по № \_\_\_\_\_

о введении РД 31.06.06-86

Руководителям организаций и  
предприятий ММФ  
(по списку)

Главфлотом ММФ утвержден руководящий нормативный документ  
"Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу в морских  
портах" РД 31.06.06-86 (взамен РТМ 31.3014-77).

Руководящий нормативный документ устанавливает единую мето-  
дику расчета выбросов вредных веществ в атмосферу от загрязняющих  
источников морских портов и обоснование организационно-техничес-  
ких мероприятий, направленных на уменьшение количества этих выб-  
росов.

Для внедрения РД 31.06.06-86

ПРЕДЛАГАЮ:

1. РД 31.06.06-86 вводится в действие с 1 октября 1986 года.
2. Начальником морских портов внедрить РД 31.06.06-86 в уста-  
новленном порядке.
3. Директору Ленморнии проекта обеспечить издание и рассылку  
документа заинтересованным предприятиям и организациям.
4. Контроль за соблюдением требований РД 31.06.06-86 возло-  
жить на отдел Новой техники и технологии Главфлота.

Зам. начальника Главфлота

В.Г.Куриленко

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ  
В АТМОСФЕРУ В МОРСКИХ ПОРТАХ

РД 31.06.06 - 86

МОСКВА - 1986

**РАЗРАБОТАН**

Государственный проектно-исследовательский и научно-исследовательский институт морского транспорта (Совмориниипроект)

Ленинградский филиал (Ленмориниипроект)

Главный инженер В.А.ФИРСОВ

Главный инженер проекта Б.Б.КЕРНШТЕЙН

Руководитель разработки с.н.с., к.т.н.

М.К.МАЦКЕВИЧ

Ответственный исполнитель - главный специалист

К.И.БУНИН

Исполнитель - инженер Н.М.ПОРВАТОВА

**СОГЛАСОВАН**

Главной геофизической обсерваторией

им.А.И.Воейкова

Заместитель директора С.И.ЗАЧЕК

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДЕНА

письмом от 17.03.86г. №  
50-54-88 начальника управления  
нормирования и контроля за  
выбросами в природную среду  
Госкомгидромета СССР  
В.П.АНТОНОВЫМ

заместителем начальника  
Главфлота В.Г.КУРИЛЕНКО  
23 апреля 1986г.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ  
Веществ в атмосферу в морских портах  
РД 31.06.06-86

Москва, 1986г.

---

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ  
ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ  
В МОРСКИХ ПОРТАХ

---

РД 31.06.06-86  
Взамен РТМ 31.3014-77

Срок введения в действие  
установлен с 1 октября 1986г.

Настоящий руководящий документ устанавливает методы расчета валовых годовых и секундных выбросов вредных веществ в атмосферу объектами порта и транспортными судами и подготовки исходных данных для расчета рассеивания выбросов в атмосферу.

Руководящий документ распространяется на расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу при разработке норм временно согласованных выбросов (ВСВ) и предельно допустимых выбросов (ПДВ), инвентаризации источников выбросов, составлении статистической отчетности по охране атмосферного воздуха, а также при разработке проектно-сметной документации.

Руководящий документ не распространяется на расчеты выбросов при хранении и перегрузке жидких и газообразных химических грузов.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу должны на основе анализа технологических процессов выполняться:

- методом материального баланса;
- по результатам измерения параметров выбросов;
- по техническим характеристикам вентиляционных систем, приводимых в их паспортах.

1.2. Метод материального баланса для расчета выбросов следует применять при отсутствии паспортов вентиляционных систем и возможности провести измерения параметров выбросов.

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ

2.1. Источники выбросов классифицированы применительно к задачам нормирования выбросов и расчета рассеивания веществ в атмосферу на ЭВМ по программе "Эфир".

2.2. По характеру выбросов источники подразделяются на организованные и неорганизованные.

К первым относятся источники, в которых выброс поступает в атмосферу через специальные газоходы, трубы и воздухопроводы, что позволяет применить газоочистные и пылеулавливающие установки. Через неорганизованные источники выбросы поступают в атмосферу в виде ненаправленных потоков газо - или пылевоздушной смеси.

2.3. По степени подвижности источники делятся на стационарные и передвижные (транспортные); по геометрическим характеристикам на точечные, линейные, плоскостные.

2.4. По составу выбросы делятся на основные (пыль, сернистый газ, окись углерода, окислы азота) и прочие.

Таблица 2.1

Источники выбросов веществ в атмосферу

Наименование источников	Признаки источников		
	органи- зованный	неорганизован- ный	стационарный передви- жной (транспортный)
Технологические перегрузочные комплексы		+	+
Суда транспортного флота	+	+	+
Суда портового флота		+	+
Внутрипортовая (малая) механизация (подъемно-транспортные машины с ДВС)		+	+
Автомобильный транспорт		+	+
Резервуары для хранения нефте-продуктов	+		+
Грузовые танки танкеров и плавбуНКеровщиков, топливные танки сухогрузных судов	+		+
Автозаправочные	+		+
Гаражи для автомобилей и средств малой механизации	+		+
Мастерские (сварочные посты, холодная обработка металлов, покраска и т.д.)	+		+
Поцдепо	+		+
Сварка и газорезка металлов вне зданий		+	+
Деревообрабатывающие цеха (участки)	+		+
Асфальтосмесители	+		+
Котельные	+		+

2.5. Перечень источников выбросов, характерных для морских торговых портов, приведен в табл.2.1.

2.6. Все неорганизованные и передвижные источники для расчета рассеивания их выбросов на ЭВМ должны быть представлены как организованные стационарные (точечные, линейные, плоскостные) в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 3.

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

3.1. Исходными данными для расчета выбросов вредных веществ и их рассеивания в атмосферу являются:

годовые и секундные количества топлива и материалов, потребляемые источниками выбросов;

объем газозоодушнот смеси и ее температура;

геометрические характеристики источников выбросов (диаметр устья и высота для точечного источника, длина и ширина для плоскостного, длина для линейного);

координаты, определяемые по генплану предприятия или по карте-схеме (точечного источника, центра плоскостного, конца линейного).

3.2. Исходные данные устанавливаются для всех источников, как организованных, так и неорганизованных, независимо от того оснащены они очистными установками или нет.

3.3. Транспортный флот.

3.3.1. Годовой расход топлива судами транспортного флота  $B_{тф}$  вычисляется по формуле

$$B_{тф} = \sum B_i \cdot T_i \cdot K_i, \quad \text{т/год} \quad (3.1)$$

где  $b_i$  - нормативный расход топлива на стоянке судами данного типа, т/сутки, определяемый по "Унифицированным техническим нормативам по расходу топлива и масел для транспортных судов ММФ", РД 31.27.21-82;

$T_i$  - валовое время стоянки судов данного типа, судосутки/год;

$K_i$  - коэффициент, учитывающий электроснабжение судов данного типа от береговой электросети.

$$K_i = \frac{n'_i}{n_i} \leq 1$$

где  $n'_i$  - количество транспортных судов данного типа, не подключенных к береговой электросети;

$n_i$  - общее количество транспортных судов данного типа, находящихся в порту.

Типы судов, число судозаходов и валовое время стоянки по типам судов принимаются по материалам диспетчерской службы портов; определение типа конкретного судна осуществляется по "Классификации сухогрузных судов" (приложение к приказу ММФ № 180 от 09.08.83 г.) или "Списку наливных судоходных судов ММФ" (приложение к приказу ММФ № 151 от 14.08.79 г.).

3.3.2. Валовые секундные расходы топлива отдельным транспортным судном, стоящим у причала или на внутреннем рейде, определяются по суточным (часовым) нормативам из расчета равномерного использования топлива в течение суток (часа).

3.3.3. Выброс в атмосферу газозооушной смеси (влажных продуктов сгорания, содержащих сухие газы и водные пары, образующиеся в результате сгорания водорода и испарения влаги топлива) определяется по формуле ("Расчет котельных агрегатов. Нормативный метод" М., 1973).

$$V_{\Sigma} = \beta \cdot V_{\mu} \cdot \alpha \cdot \left( \frac{273 + T_r}{273} \right) \text{ м}^3/\text{с} \quad (3.2)$$

где  $\beta$  - нормативный расход топлива, кг/с;  
 $V_{\mu}$  - суммарный объем влажных продуктов сгорания; для жидкого топлива, используемого на транспортных судах, принимается равным 11 м<sup>3</sup>/кг топлива;  
 $\alpha$  - коэффициент избытка воздуха, равный 1,4-1,7 в зависимости от марки двигателя;  
 $T_r$  - температура газозооушной смеси на выходе из трубы, при отсутствии данных принимается равной 180°С.

3.3.4. Геометрические характеристика судна, как стационарного точечного источника выбросов, устанавливаются по справочникам морских транспортных судов Минморфлота и дополнениям к ним или по материалам механико-судовой службы пароходства.

Транспортные суда, стоящие на внутреннем рейде, в зависимости от их количества и расстановки принимаются как отдельные точечные источники или совместно, как один плоскостной.

3.3.5. Координаты транспортных судов определяются по расчетной расстановке судов.

3.3.6. Исходные данные, перечисленные в п.3.1, для иностранных судов принимаются по советским судам, имеющим одинаковый эквивалент с иностранными.

#### 3.4. Портовый флот.

3.4.1. Годовое количество топлива, потребленное судами портового флота, устанавливается по документам материальной отчетности.

3.4.2. Расчетный максимальный секундный расход отдельных видов топлива судами портового флота  $\mathcal{B}_{н\Phi}$  определяется по формуле

$$\mathcal{B}_{н\Phi} = \frac{\kappa \cdot \mathcal{B}_{н\Phi}}{T_{\Phi}} \cdot \frac{10^6}{24 \times 3600} \text{ г/с} \quad (3.3)$$

где  $\kappa$  - коэффициент неравномерности работы порта;  
 $\mathcal{B}_{н\Phi}$  - расход топлива судами портового флота, т/год;  
 $T_{\Phi}$  - фактическое время работы портового флота, сутки.

Коэффициент неравномерности "к" равен отношению максимального месячного грузооборота (по прибытию) к среднемесячному грузообороту за год.

3.4.3. Суды портофлота работают на всей акватории порта, поэтому, при разработке задания на расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере на ЭМ, их следует представлять в виде одного или нескольких плоскостных источников. В этом случае отпадает необходимость в определении объема и температуры газовой смеси и скорости выхода ее из труб.

Ширина и длина расчетного прямоугольника зависят от площади акватории (в границах порта), на которой перемещаются суда портофлота. Координаты центра источника (прямоугольника) определяются по карте-схеме порта, высота принимается равной средней отметке верха труб судов при их осадке по ватерлинию.

3.5. Внутриверфевая механизация (подъемно-транспортные машины с двигателями внутреннего сгорания).

3.5.1. Годовой расход топлива подъемно-транспортными машинами определяется по документам материальной отчетности.

3.5.2. Внутрипортовая механизация принимается в задании на расчет рассеивания на ЭМ как плоскостной источник. Площадь источника в зависимости от категоричности порта и взаимного расположения грузовых районов (участков) может охватывать территорию всего порта, района (участка) или отдельного технологического перегрузочного комплекса.

Количество машин, одновременно работающих в границах площади источника, определяется по рабочим технологическим картам, составленным на период наиболее напряженной работы порта. Секундный расход топлива источником определяется по формуле

$$b_{эм} = \sum b_i \cdot n_i \quad \text{г/с} \quad (3.4)$$

где  $b_i$  - норма расхода топлива машиной  $i$ -го типа, г/с;  
 $n_i$  - принимается по утвержденным в порту "Нормам расхода топлива для подъемно-транспортных и дорожно-строительных машин";  
 $n_i$  - количество машин  $i$ -ого типа, одновременно работающих в границах площадки источника.

3.5.3. Вывозный секундный выброс внутрипортовой механизации, представленной в задании на расчет рассеивания на ЭМ как один плоскостной источник, занимающий территорию порта или грузового района, допускается определять по формуле

$$b_{эм} = \frac{\kappa \cdot B_{эм}}{T_{\phi}} \cdot \frac{10^6}{24 \cdot 3600} \quad \text{г/с} \quad (3.5.)$$

где  $B_{эм}$  - расход топлива машинами, т/год;  
 $\kappa, T_{\phi}$  - то же, что и в формуле (3.3.)

3.5.4. При наличии на балансе порта тепловозов валовой годовой расход дизельного топлива принимается по документам мате-

риальной отчетности, а валовой секундный  $\dot{B}_T$  -- по формуле

$$\dot{B}_T = \kappa \cdot \frac{B_T \cdot 10^6}{T_m \cdot 3600} \quad \text{г/с} \quad (3.6.)$$

где  $\kappa$  - коэффициент неравномерности работы порта;  
 $B_T$  - годовой расход топлива тепловозами, т/год;  
 $T_m$  - общее время маневровой работы тепловозов, час/год;

Тепловозы при составлении задания на расчет рассеивания из ЭМ рассматривать как плоскостной источник, занимающий территорию порта, на которой расположены железнодорожные пути.

### 3.6. Автомобильный транспорт.

3.6.1. Параметры автотранспорта, как источника выбросов, а также количество топлива, расходуемого автомобилями, работающими в составе ПТМ технологических перегрузочных комплексов и на территории порта, определяются в соответствии с п.3.5.

3.6.2. Количество топлива, израсходованного автомобилями, занятыми на перевозках вне территории порта, рассчитывается по методическим указаниям "Расчеты выбросов вредных веществ автомобильным транспортом", разработанным Институтом комплексных транспортных проблем (ИКТ) и Управлением нормирования Госкомгидромета.

### 3.7. Перегрузка и хранение нефтепродуктов

3.7.1. Источниками выбросов веществ (углеводородов) в атмосферу при перегрузке и хранении нефтепродуктов в морских портах могут быть:

- резервуары для хранения нефтепродуктов;
- грузовые танки танкеров, плавбункеровщиков и топливные танки сухогрузных судов;
- заправочные станции.

3.7.2. Количество выбросов углеводородов зависит от сорта нефтепродуктов, срока и способов их хранения, температуры, оборотности, производительности перекачивающих насосов и сливных трубопроводов. Эти данные, наряду со сведениями об объемах перекачиваемых и хранимых нефтепродуктов, являются исходными данными для расчета годовых и секундных выбросов в атмосферу и должны быть получены при инвентаризации источников выбросов.

3.7.3. Годовое количество нефтепродуктов, поступающих в резервуары нефтебаз, находящихся на балансе морских портов, и перегружаемых на танкера, плавбункеровщики, транспортные суда и т.д., определяются по квартальным отчетам по форме № 4-СМ. Годовое количество топлива, получаемое и выдаваемое заправочными станциями в грузовых районах портов, определяется по документам материально-технической отчетности.

3.7.4. Резервуары с нефтепродуктами рассматриваются как высотные плоскостные источники. В качестве локального источника выброса принимается дыхательный патрубок резервуара. В один источник объединяются близкорасположенные резервуары, обычно из общего обвалования, имеющие одинаковую высоту.

При наливке нефтепродуктов в танкеры и плавбункеровщики все грузовые танки судна объединяются в один плоскостной источник, площадь которого равна проекции суммарной площади танков на горизонтальную плоскость.

При бункеровке сухогрузных судов дыхательный клапан топливного танка принимается за точечный источник.

Сливные эстакады и заправочные станции рекомендуется рассматривать как плоскостные источники; размеры площади, занимаемой источником, определяются по генплану.

### 3.8. Вентиляционные выбросы.

3.8.1. Рассматриваются как организованные точечные источники. Геометрические характеристики источников, объем выделяемой газозвоздушной смеси и ее температура определяются по паспортам вентиляционных систем и газоочистных установок.

Годовые и секундные расходы материалов определяются в соответствии с указаниями пункта 3.II.2.

### 3.9. Дымовые трубы котельных.

3.9.1. Принимаются как точечные источники.

Исходные данные для расчета выбросов и их рассеивания в атмосфере устанавливаются по паспортам котельных агрегатов.

Годовые расходы топлива определяются по отчетным документам, секундные - по часовой потребности котлоагрегатов в топливе при их максимальной нагрузке.

Для котельных, работающих по отопительному графику расчетный секундный расход топлива определяется для двух вариантов работы:

при средней максимальной температуре наиболее жаркого месяца:

при средней температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 92%.

### 3.10. Определение исходных данных при проектировании.

3.10.1. Для проектируемых объектов все исходные данные, необходимые при расчетах выбросов веществ и их рассеивания в атмосфере, определяются в процессе разработки соответствующих частей проекта (архитектурно-строительной, технологической, санитарно-технической и др.).

### 3.II. Мелкие неорганизованные источники.

3.II.1. К этим источникам относятся сварочные посты, расположенные вне зданий, площадки для резки металла, участки распиловки древесины и т.д.

3.II.2. Годовое количество использованных источниками выбросов материалов выбирается из документов материальной отчетности.

Секундные расходы материалов определяются по технологическим операциям, в которых используются эти материалы.

3.II.3. Для расчета загрязнения атмосферы мелкие неорганизованные источники представляются как площадные низкие источники, геометрические характеристики которых принимаются на основе анализа работы источника по карте-схеме или генеральному плану порта.

## 4. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ ОТ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

### ТОПЛИВА И МАТЕРИАЛОВ

4.1. Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу источниками в порту, рассчитывается по материальному балансу технологических процессов или количеству используемого топлива и, в общем случае, равно произведению массы израсходованного в технологическом процессе материала или использованного топлива на удельный выброс.

4.2. Удельные выбросы при сжигании топлива в судовых энергетических установках и двигателях внутреннего сгорания машин (автопогрузчиков, контейнеровозов, ролл-трейлеров и т.п.) принимаются по табл.4.1.

Таблица 4.1.

Удельные выбросы судами и машинами,  
кг на тонну топлива

Вредные вещества	Т о п л и в о		
	дизельное	бензин	мазут
Сернистый ангидрид	3,9	0,83	40,8
Оксись углерода	25,6	375	5,3
Окислы азота	68,06	83,33	10,7
Углеводороды	18,05	229,2	-
Сажа	6,11	1,25	-
Зола	-	-	0,5

Примечание: Для судов портового флота, оборудованных паросило-  
выми установками, работающими на угле, удельные вы-  
бросы определяются в соответствии с указаниями  
п.4.6.1.

4.3. Количество вредных веществ, выделяемых в атмосферу  
при работе автотранспорта, определяется в соответствии с "Мето-  
дическими указаниями по расчету выброса вредных веществ автомо-  
бильным транспортом", утвержденными Госкомгидрометом СССР 6 ок-  
тября 1983 года (М., Гидрометеопиздат., 1985).

4.4. Выбросы углеводородов при перегрузке и хранении нефтепродуктов.

4.4.1. Рассчитываются в соответствии с "Временной методикой по определению выбросов в атмосферу на предприятиях Госкомнефтепродукта СССР", утвержденной Госкомнефтепродуктов СССР 19.10.82г.

4.4.2. При эксплуатации резервуаров количество углеводородов, выбрасываемых в атмосферу за год из одиночного резервуара или группы резервуаров при хранении бензинов, определяется суммированием квартальных потерь нефтепродуктов, рассчитываемых, исходя из "Норм естественной убыли нефтепродуктов при приеме, отпуске и хранении", по формуле

$$G_{\text{хб.}} = (n_1 + n_2 \cdot T) \cdot G_n \cdot 10^{-3} \quad , \text{ т} \quad (4.1.)$$

где  $n_1$  - норма естественной убыли нефтепродуктов при хранении до I месяца для соответствующих зоны и периода года, кг/т;

$n_2$  - норма естественной убыли нефтепродуктов при хранении свыше I месяца для соответствующих зоны и периода года, кг/т.мес.;

$T$  - продолжительность хранения за вычетом I месяца, мес.;

если продолжительность хранения менее I месяца, то норма  $n_2$  не учитывается ( $n_2 = 0$ );

$G_n$  - количество нефтепродуктов, поступивших в резервуар или группу резервуаров в течение квартала, т.

Валовый секундный выброс углеводородов при наливе в резервуары ("большом дыхании") следует определять по формуле

$$M = G_{\text{с.н.}} \cdot q_{\text{хб.}} \cdot 2,8 \cdot 10^{-4} \quad , \text{ г/с} \quad (4.2.)$$

где  $G_{с.н.}$  - производительность налива, м<sup>3</sup>/час;  
 $g_{уд.} = 560 \text{ г/м}^3$  - удельный выброс бензина при наливе в резервуар.

При сливе бензинов из резервуаров (малые дыхания) удельный выброс для летнего периода следует принимать равным - 100 г/м<sup>3</sup>.

Годовые выбросы углеводородов при хранении темных нефтепродуктов принимаются равными потерям нефтепродуктов при хранении и определяются по формуле

$$G_{т.н.} = V_{гог} \cdot q^t \cdot 10^{-6}, \quad (4.3.)$$

где  $V_{гог}$  - объем нефтепродукта, поступившего в резервуар за год, м<sup>3</sup>;  
 $q^t$  - удельные выбросы при наливе 1 м<sup>3</sup> продукта при его среднесдовой температуре, г/м<sup>3</sup> (таблица 4.2)

Таблица 4.2.

Удельные выбросы углеводородов при наливе нефтепродуктов в резервуары

Нефтепродукты	Удельные выбросы 10 <sup>-6</sup> г/м <sup>3</sup> при температуре		
	25°C	50°C	75°C
Керосин	30	70	110
Дизтопливо	20	47	74
Мазут	16	38	60
Масла	4	8	14

Валовой секундный выброс при наливе нефтепродуктов в резервуар принимается равным

$$G'_{т.н.} = G_{т.н.} \cdot q^t \cdot 2,8 \cdot 10^{-4}, \text{ г/с} \quad (4.4.)$$

где  $G_{т.н.}$  - производительность налива, м<sup>3</sup>/час;  
 $q^t$  - удельный выброс при наливе в резервуар, г/м<sup>3</sup>.

4.4.3. Количество выбросов углеводородов при наливе в грузовые танки танкеров светлых нефтепродуктов определяется в соответствии с "Нормами естественной убыли нефти и нефтепродуктов при отпуске в железнодорожные цистерны и нефтеналивные суда из резервуаров наливных станций магистральных трубопроводов" по формуле

$$G_n = (n_1 G_1 + n_2 G_2) \cdot 10^{-3} \text{ т/год} \quad (4.5.)$$

где  $n_1$  и  $n_2$ ,  $G_1$  и  $G_2$  - соответственно нормы естественной убыли и количество отгруженного продукта в осенне-зимний и весенне-летний периоды, кг на тонну нефтепродуктов.

Валовой секундный выброс углеводородов при наливе светлых нефтепродуктов в танкеры определяется по формуле 4.2.

Расчет выбросов в атмосферу при наливе темных нефтепродуктов производится по формуле 4.3. и 4.4.

4.4.4. Для заправочных станций в грузовых районах порта годовое количество выбросов углеводородов при операциях с бензином определяется при значении удельного выброса равного 1 кг/м<sup>3</sup> выдаваемого бензина.

Валовой секундный выброс определяется по производительности топливораздаточных устройств и значении удельного выброса 0,5 кг/м<sup>3</sup> выдаваемого бензина.

Валовое годовое количество выбросов углеводородов при операциях с дизельным топливом принимается равным произведению объема выдаваемого дизтоплива на удвоенную величину удельного выброса, принимаемого по табл. 4.2.

Валовой секундный выброс определяется по производительности топливораздаточных устройств и удельному выбросу, принимаемому по табл. 4.2.

4.5. Выбросы от мелких неорганизованных источников и вентиляционные выбросы.

4.5.1. Рассчитываются по материальному балансу технологических процессов. Их количество равно произведению использованных материалов на удельные выбросы вредных веществ в атмосферу.

4.5.2. Значения выбросов вредных веществ при сварке и резке металлов приведены в табл. 4.3. и 4.4.

Таблица 4.3.

Удельные выбросы вредных веществ при электросварочных работах

Процесс сварки	Сварочный материал	Количество вредных веществ, г на кг расходуемых сварочных материалов				
		Пыль	Аэрозоли в составе пыли			Газ HF
			Мп	CrO <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
1	2	3	4	5	6	7
Ручная с применением электродов с покрытием руднокислого типа	УОНИ 13/45	14	0,5	-	-	1,0
	УОНИ 13/55	18	1,1	-	-	2,3
	АНО-3	6	0,9	-	-	-
	АНО-6	16	2,0	-	-	-
	АНО-7	12	1,5	-	-	-
	АЭС-3	15	0,4	-	-	-

Продолжение табл.  
4.3.

1	2	3	4	5	6	7
	АЗС-4	9	1,1	-	-	-
	МР-3	10	1,3	-	-	0,4
	ЦЛ-17	10	0,6	0,17	-	-
	ЗА-606/II	12	0,7	0,39	0,3	-
	ЗА-400/IOV	6	0,4	0,25	-	0,5
	ОЗЛ-14	8	1,4	0,46	-	0,9
	ЗА-395/9	27	1,1	0,13	-	-
	ЗА-981/15	10	0,7	0,72	-	-
	ЗА-48M/22	10	1,0	0,73	0,7	-
Сварка порошковой проволокой	ЭПС-15/2	8	0,9	-	-	0,8
	ПП-ДСК-1	12	0,8	-	-	-
	ПП-АН-3	14	1,4	-	-	2,7
Полуавтоматическая сварка плавлением электродами в среде углекислого газа	СВО8Г2С	8	0,4	-	-	-
	СВО8Г6Х16Н	15	1,8	0,5	-	-
	СВ10Х20Н7СТ	8	0,7	0,02	0,4	-
	СВО8Х1Н2МТ	7	0,2	-	0,1	6,0
	07ХН3МД	4	0,2	-	0,1	1,2
Сварка под слоем флюса	АН-348-А	-	-	-	-	0,1
	ОСЦ-45	-	-	-	-	0,2
	48-0Ф-6	-	-	-	-	0,1
	ФЦ-7	-	-	-	-	0,1

Таблица 4.4.

**Удельные выбросы вредных веществ при ручной  
кислородной резке**

Толщина разрезае- мой стали	Расход аце- тилена, м <sup>3</sup> /ч	Расход аце- тилена, кг/ч	Удельный выброс, г на кг ацетилена		
			пыль	CO	NO <sub>2</sub>
3-8	0,4	0,47	223	83	57
8-15	0,5	0,59	356	97	59
15-30	0,65	0,76	552	99	61

**Примечание:** плотность ацетилена при температуре 0°С и давлении 0,101 МПа равна 1,173 кг/м<sup>3</sup>.

4.5.3. В деревообрабатывающих цехах и участках валовые годовые и секундные выбросы древесной пыли определяются по годовому времени работы вентиляционной системы (станков) и паспортным данным пылеулавливающей установки (цикло а). При отсутствии паспортных данных удельный выброс древесной пыли на один станок принимать равным 0,05 кг/час.

4.5.4. Валовые годовые и секундные выбросы при работе заточных и точильно-шлифовальных станков определяется по паспортным данным. При отсутствии этих данных удельный выброс пыли на один станок следует принимать равным 0,09 кг/час.

4.5.5. При окрасочных работа, удельные выбросы вредных веществ в кг на тонну краски принимаются по данным, приведенным в таблице 4.5.

Таблица 4.5.

Удельные выбросы в процессе покраски

Метод распыления краски	Удельные выбросы, кг на тонну краски	
	красочный аэрозоль	пары растворителя
Пневматический	300	400
Безвоздушный	25	225
Гидроэлектростатический	10	250
Пневмоэлектростатический	33	200
Электростатический	1	500
Горячее распыление	240	220
Электроосаждение	-	10
Окунание	-	350
Струйный облив	-	250

При ручной окраске валовой годовой выброс вредных веществ (паров растворителя) определяется по формуле.

$$M_{\text{гог}} = B \cdot m, \text{ т/год} \quad (4.6.)$$

где  $B$  - расход краски, т/год;

$m$  - содержание растворителя в краске, т/т.

Валовый секундный выброс составляет

$$M = 0,278 \cdot n \cdot q_{\text{кр}} \cdot m, \text{ г/с} \quad (4.7.)$$

где  $n$  - средне-часовая норма покраски; при отсутствии данных принимаем равной 15 м<sup>2</sup>/час;

$q_{\text{кр}}$  - удельный расход краски - 0,1 кг/м<sup>2</sup>.

Таблица 4.6.

## Расчетные параметры выбросов асфальтосмесителями

Тип асфальтосмесителя	Производительность асфальтосмесителя, т/ч	Газоочистное оборудование		Средний коэффициент очистки	Характеристики источника выброса		Параметры газовойоздушной смеси на выходе из источника выбросов			Концентрация пыли поступающей на очистку, г/м <sup>3</sup>
		Ступень	Тип		Высота, м	Диаметр устья, м	Скорость, м/сек.	Объем, м <sup>3</sup> /сек.	Температура, °С	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
Г-I	20		Отсутствует	-	14	0,6	9,9	2,8	150	20
Д-597	25	I	Циклоны НИИОГаза ЦН-15, $\phi$ 500 мм-4шт.	75	18	0,5	14,2	2,8	120	27
		II	Отсутствует	-	-	-	-	-	-	-
Д-597	25	I	Циклоны НИИОГаза ЦН-15, $\phi$ 500 мм-4 шт.	-	-	-	-	-	-	32
		II	Барботажный пылеуловитель "Светлана"	82	18	0,5	16,8	3,3	80	-
Д-597А	30									
Д-508-2А	25	I	Циклоны СДК-ЦН-33, $\phi$ 800мм-4 шт.	-	-	-	-	-	-	30
			Циклон-промыватель СИОТ	75	18	0,5	22,4	4	75	-

Продолжение табл. 4.б.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
Д-225	12,5	I	Циклоны НИОГаза ЦН-15, Ø 450 мм -2шт.	75	18	0,5	7,1	1,4	120	30

4.5.6. Количество выбросов при приготовлении асфальта зависит от типа асфальтосмесителей и приведено в табл.4.6.

Количество пыли, поступающей в атмосферу при приготовлении асфальта, определяется по формуле

$$M_{20\%} = \frac{3,6 T \cdot q}{1000} \cdot \tau / 20\% \quad (4.8.)$$

где  $T$  - время работы технологического оборудования, ч/год;

$q$  - выброс пыли, г/с (принимается по табл.4.7., графе 2)

Таблица 4.7.

Концентрация и выбросы пыли

Тип асфальто- смесителя	Концентрация пыли в газах, прошедших очистку, $C_2$ г/м <sup>3</sup>	Выброс пыли, г/с
1	2	3
Г-1	20,0	56,0
Д-597	6,7	18,7
Д-597	5,8	19,1
Д-597А	7,5	33,0
Д-508-2А	7,5	33,0

Примечание, Числа в строчках графы 3 показывают концентрацию пыли в газах, прошедших очистку в пылеулавливающих установках, указанных в соответствующих строках табл.4.6.

Количество выбросов вредных веществ от сжигания мазута при приготовлении асфальта определяется также, как и для котлов малой производительности (см. пункт 4.6.1.).

4.6. Котельные и нагревательные печи (горны).

4.6.1. Выбросы от котлоагрегатов производительностью более 30 т/час рассчитываются по указаниям "Методики определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов

тепловых электростанций". МТ 34-70-СГО-83. М., СПО Советэнерго, 1984.

Для котлоагрегатов производительностью до 30 т/ч и горнов расчеты выбросов в атмосферу выполнять в соответствии с "Методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч", утвержденными Госкомгидрометом СССР 5 августа 1984 года (М., Гидрометеоиздат, 1985).

4.7. Количество водорода  $V_{H_2}$ , л, выделяющегося из щелочных или кислотных аккумуляторов во время заряда, определяется по формуле

$$V_{H_2} = 0,2 \cdot I \cdot t, \text{ л} \quad (4.9.)$$

где

$I$  - наибольший зарядный ток, А;

$t$  - время заряда

Выделение водорода, определенное по этой формуле, приведено в табл.4.8.

Таблица 4.8.

## Выделение водорода при зарядке аккумуляторов

Тип аккумулятора	Выделение водорода, л	
	за время полного заряда	среднее в час
ТЭН-250	87,5	12,5
ТЭН-300	105,0	15,0
ТЭН-350	126,0	18,0
ТЭН-400	147,0	21,0
ТЭН-450	175,0	25,0
ТЭН-500	175,0	25,0
ТЭН-550	196,0	28,0
ТЭН-950	304,0	38,0
ТКН-250	75,0	12,5
ТКН-300	90,0	15,0
ТКН-350	108,0	18,0
ТКН-400	126,0	21,0
ТКН-450	150,0	25,0
ТКН-500	150,0	25,0
ТКН-550	168,0	28,0
ТКН-900	304,0	38,0

Примечание: 1. Вес одного л водорода равен 0,08987 г.

2. Количество выделяемого водорода взято из "Указаний по проектированию зарядных станций тяговых и стартерных аккумуляторных батарей" института Тяжпромэлектропроект, 1974 г.

4.8. Валовые выбросы при работе тепловозов рассчитываются по показателям, приведенным в табл.4.9. ("Методические указания по определению вредных выбросов от тепловозов железнодорожного транспорта" М., МПС СССР, 1984)

#### 5. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПЫЛИ В АТМОСФЕРУ ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ

5.1. Методика определения выбросов пыли в атмосферу установлена РД 31.06.06-85, согласованной с Государственной инспекцией по охране атмосферного воздуха при Госкомгидромете СССР 4 октября 1985 года.

#### 6. УКАЗАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ЗАДАНИЯ НА РАСЧЕТ РАССЕИВАНИЯ ВЫБРОСОВ ВЕЩЕСТВ НА ЗЕМ

6.1. Показатели, характеризующие все имеющиеся источники выбросов и определенные в соответствии с требованиями разделов 3 и 4, вносятся в таблицу "Параметры выбросов веществ в атмосферу для расчетов ПДВ", составленную по форме приложения 3 ГОСТ 17.2.3.02-78.

При наличии на источниках выбросов пылеулавливающих и газоочистных установок количество улавливаемых загрязняющих веществ устанавливается по паспортам установок. При отсутствии этих данных эффективность очистных установок рекомендуется принимать по табл.6.1., составленной на основании табл.4, приведенной в "Руководстве по расчету количества и удельных показателей выбросов вредных веществ в атмосферу", НТИТрансстрой, М., 1982.

Таблица 4.9.

Усредненные величины удельных выбросов вредных веществ и показатели объемов сухих отработанных газов

Серия тепловоза	Тип двигателя	N <sub>e</sub> ном кВт	Удельные выбросы вредных веществ на единицу топлива при N <sub>e</sub> ном						Расход топлива на единицу мощности B <sub>уд</sub> в кг/ч	Объем сухих отработанных газов, м³/ч при расходе топлива при номинальной мощности на холостом ходу	
			в г/кг топлива			в г/кВт ч				в м³/ч	мощности
			e <sub>CO</sub>	e <sub>CO2</sub>	e <sub>C</sub>	e <sub>NO</sub>	e <sub>NO2</sub>	e <sub>S</sub>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2ТЭ16 I серия	1А-5149 (16Ч 26/26)	2250	50	120	3	10	25	0,2	18	2800	14800
2ТЭ10(М) I серия	1СМ100 (10Ч 20, 7/2х 25, 4)	2200	50	120	1	10	25	0,2	33	3900	19600
ТЭ8 I серия	2Т100 (10Ч 20, 7/2х 25, 4)	1470	50	120	1	10	21	0,2	27	3200	12700
ТЭ 60	1Т145 (16Ч 23/30)	2200	50	120	3	10	21	0,2	24	3500	19800
ТЭ 70	2А-5149 (16Ч 26/26)	2740	50	120	3	10	25	0,2	18	2800	18500
ТЭМ 1	2С150(М) (6Ч 31, 8/33)	735	50	120	1	10	29	0,15	13	2500	6500
ТЭМ 2	0М1(М) (6Ч 31, 8/33)	880	50	120	1	10	29	0,15	14	2500	6500
ТЭМ 4	2Т14-1 (6Ч 21/21)	550	50	120	1	10	29	0,15	10	1500	2500
ТЭМ(А)	3А-6149 (8Ч 26/26)	880	50	120	1	10	29	0,15	12	2500	6000
ТЭ33	БС 310 ДА (6Ч 31/36)	995	50	120	1	10	29	0,2	14	3000	6500
Х 62	1А140 (12Ч 23/30)	1470	50	120	1	10	25	0,2	22	2600	13000

Примечание:  $e_{CO}$  ( $e_{CO_2}$ ),  $e_C$  ( $e_{NO}$ ),  $e_S$  ( $e_{NO_2}$ ) - удельные выбросы окиси углерода, окислов азота, сажи.

РД 31.06.06 - 86, стр. 27

Таблица 6.1.

**Ориентировочная эффективность аппаратов газоочистки  
и пылеулавливания**

Аппарат, установка	Эффективность, %	
	Твердые или жидкие части	газообразные примеси
I	2	3
<u>Отходящие газы котельных</u>		
Золотоуловители осадительного типа	30	-
Золотоуловители жалюзийного типа	50	-
Групповые циклоны ЦН-15	70-85	-
Мокропутковные золотоуловители ВТИ	90-92	-
Центробежные скрубберы ЦС-ВТИ	90	-
Электрофильтры	85-95	-
<u>Аспирационный воздух</u>		
Рукавные фильтры	98-99	-
Циклоны ЦН-15	80-85	-
Циклоны СДКЦН-33 и 34	90-91	-
Батарейные циклоны БЦ	90-93	-
Циклоны СИОТ	60-70	-
Циклоны с обратным конусом	70-60	-
Циклоны ЛИОТ	70-80	-
Пылевые камеры	45-50	-
Инерционный пылеуловитель	65-85	-
Пенные аппараты	75-95	-
Циклоны с водяной пленкой	85-90	-
Мокрые аппараты ударноинерционного действия	90-95	-
Циклон 1-гипердревя	70-90	-

Продолжение табл.6.1.

1	2	3
<u>Гидрофильтры</u>		
форсуночные	87-94	-
каскадные	86-92	40-30
барботажно-вихревые	90-92	40-50

В таблице параметров указываются максимальные секундные выбросы веществ.

6.2. Задание на расчет составляется по данным таблицы (форма приложения 3 к ГОСТ 17.2.3.02-78). В расчет должны приниматься источники выбросов, исходя из реальных условий эксплуатации объектов порта в период его наиболее напряженной работы (по грузообороту).

6.3. При подготовке исходных данных для расчета следует рассматривать целесообразность объединения источников и сокращения их числа. Эти операции выполняются в соответствии с "Временными рекомендациями по объединению источников при подготовке числового материала для расчетов загрязнения атмосферы на ЭВМ", разработанными в Главной геофизической обсерватории им. А.А.Воейкова (Л., 1983г.).

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Общие положения. . . . .	2
2. Классификация источников выбросов. . . . .	2
3. Определение исходных данных. . . . .	4
4. Расчет количества выбросов от потребителей топлива и материалов. . . . .	12
5. Методика определения выбросов пыли в атмосферу при перегрузке сыпучих грузов. . . . .	26
6. Указания по составлению исходных данных для задания на расчет рассеивания выбросов веществ на ЭВМ. . . . .	26