НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОХРАНЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (НИИ АТМОСФЕРА)
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

(Дополненное и переработанное)

БИБЛИОТЕКА ИНТЕГРАЛА®

Санкт-Петербург
2005

gost.e-ecolog.ru

Научно-исследовательский институт охраны
атмосферного воздуха (НИИ Атмосфера)

Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО РАСЧЕТУ, НОРМИРОВАНИЮ И КОНТРОЛЮ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

(Дополненное и переработанное)

Санкт-Петербург
2005

Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера, 2005 г.

Настоящее пособие является переработкой изданного «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2002.

Ранее изданное «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2002., по результатам его практической апробации переработано и дополнено в целях дальнейшего развития и детализации методических аспектов воздухоохранной деятельности, изложенных в действующей нормативно-методической документации в области охраны атмосферного воздуха от загрязнения выбросами антропогенных источников в свете Федерального Закона «Об охране атмосферного воздуха» и соответствующих Постановлений Правительства Российской Федерации.

Пособие содержит методические рекомендации, разъяснения и дополнения по основным вопросам воздухоохранной деятельности:

- инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников;
- нормирование выбросов и установление нормативов ПДВ (ВСВ);
- контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов;
- сводные расчеты загрязнения атмосферы выбросами промышленности и автотранспорта;
- технические нормативы выбросов.

При подготовке нового издания Пособия учтены результаты научно-исследовательских работ по рассматриваемой тематике, выполненных НИИ Атмосфера в 2001-2004 гг., а также замечания и предложения территориальных органов по охране окружающей среды МПР России (в настоящее время Ростехнадзора) (гг. Москва, Санкт-Петербург, Псков, Пермь, Великий Новгород, Ленинградская, Псковская, Новгородская и Воронежская области, Приморский край, Республика Коми и др.), основанные на практическом опыте работ по инвентаризации и нормированию выбросов вредных веществ в атмосферу, определению и установлению нормативов ПДВ (ВСВ) и организации контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов.

Пособие разработано коллективом сотрудников Научно-исследовательского института охраны атмосферного воздуха (НИИ Атмосфера) в составе: Н.С. Буренин (отв. исполнитель), М.В. Волкодаева, А.Ф. Губанов, О.В. Двинянина, Н.Н. Звягина, Т.С. Казарцева, Я.С. Канчан, И.Н. Нахимовская, М.М. Полуэктова, О.Л. Трещалов, А.С. Турбин, В.В. Цибульский, П.М. Шемяков и Л.Г. Хуршудян (ГГО им. А.И. Воейкова) под общим руководством В.Б. Миляева.

Пособие предназначено для работников подразделений по охране окружающей природной среды предприятий, специалистов научно-исследовательских, проектных и других организаций, занимающихся вопросами охраны атмосферного воздуха, а также органов по охране окружающей среды Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзора) и служб по охране окружающей среды администраций городов и регионов России.

Пособие рассмотрено и одобрено на Научно-техническом совете НИИ Атмосфера (протокол № 32 от 05 ноября 2004 г.).

Введено в действие письмом Управления государственного экологического контроля Ростехнадзора № 14-01-333 от 24.12.2004 г.

© НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2005 г.
® Фирма «Интеграл», Санкт-Петербург, 2005 г.

Содержание

		Стр.
	Введение	6
1.	Инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух	9
1.1.	Общие положения	9
1.2.	Методы определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	15
1.3.	Учет нестационарности выбросов	21
1.4.	Определение количественных и качественных характеристик источников загрязнения атмосферы	23
1.4.1.	Определение разового значения мощности выброса (г/с)	23
1.4.2.	Определение валового значения выброса (т/г)	26
1.5.	Рекомендуемый состав и содержание «Отчета по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для предприятия»	29
1.5.1.	Рекомендации по составлению «Отчета по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для предприятия»	30
1.6.	О применении методик по расчету выделений (выбросов) от различных производств	54
1.6.1.	Транспортные средства	60
1.6.1.1.	Тепловозы	60
1.6.1.2.	Автотранспорт и дорожная техника	60
1.6.2.	Резервуары и АЗС	67
1.6.3	Сжигание попутного нефтяного газа	75
1.6.4	Хранение и перегрузка сыпучих материалов	76
1.6.5.	Нанесение лакокрасочных покрытий	79
1.6.6.	Механическая обработка материалов	80
1.6.7.	Производство металлопокрытий гальваническим способом	83
1.6.8.	Асфальтобетонные заводы	85
1.6.9.	Стационарные дизельные установки	87
1.6.10.	Сварочные работы	87
2.	Нормирование выбросов в атмосферу	89
2.1.	Общие положения	89
2.2.	Учет параметров выбросов вредных веществ и их характеристик при расчетах загрязнения атмосферы	103
2.2.1.	Задание параметра F	103
2.2.2.	Задание высоты выброса	105
2.2.3.	Стилизация источников выбросов	107
2.2.4.	Учет влияния застройки	110
2.2.5.	Учет трансформации вредных веществ в атмосфере	111
2.3.	О содержании и оформлении проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ)	113
2.3.1.	Рекомендуемый состав и содержание «Проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для предприятия»	114

Стр.

2.4. Учет фонового загрязнения атмосферы при нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферу 134
2.5. Санитарно-защитная и экозащитная зоны 137
2.6. Учет залповых и аварийных выбросов в атмосферу 140
2.7. О нормировании выбросов предприятий, находящихся на одной производственной территории 143
3. Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов 144
4. Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) 151
5. Сводные расчеты загрязнения атмосферы выбросами промышленности и автотранспорта и их применение при нормировании выбросов предприятий 154
6. Технические нормативы выбросов (ТНВ) вредных (загрязняющих веществ) в атмосферный воздух 161
7. Об использовании промышленных отходов в качестве добавки к основному топливу 165
Список использованных источников 166
Приложения к «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» 172
Приложение 1. Выбор кодов и критериев качества атмосферного воздуха для вредных (загрязняющих) веществ 173
Приложение 2. Установление источников и перечня вредных веществ, подлежащих нормированию 178
Приложение 3. Рекомендации по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу от животноводческих комплексов и звероферм... 181
Приложение 4. Рекомендации по расчету максимальных и валовых выбросов в атмосферу вредных (загрязняющих) веществ при производстве металлопокрытий гальваническим способом для основных групп технологических процессов.. 186
Приложение 5. Особенности определения, нормирования и контроля выбросов от объектов теплоэнергетики 189
Приложение 6. Определение категории предприятия по воздействию его выбросов на атмосферный воздух 207

Перечень сокращений

ЗВ	- загрязняющее (вредное) вещество
ИЗА	- источник загрязнения атмосферы
ПДВ	- предельно допустимый выброс (допустимый выброс)
ВСВ	- временно согласованный выброс (лимит на выброс)
ТНВ	- технический норматив выброса
СЗЗ	- санитарно-защитная зона
ЭЗЗ	- экозащитная зона
ПДК $_{м.р.}$	- максимальная разовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест
ПДК $_{с.с.}$	- среднесуточная предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест
ОБУВ	- ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ГВС	- газовоздушная смесь
ГОУ	- газоочистная установка
ОНД	- общесоюзный нормативный документ
НМУ	- неблагоприятные метеорологические условия
ПЭВМ	- персональная электронно-вычислительная машина
УПРЗА	- унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы
ППД (ПД)	- предпроектная документация (проектная документация)
АЗС	- автозаправочная станция
ТЭС	- теплоэлектростанция
ТЭЦ	- теплоэлектроцентраль
ГРЭС	- государственная районная электростанция

Введение

В настоящее время нормативно-методическая база по охране атмосферного воздуха продолжает развиваться на основе научно-исследовательской и методической деятельности НИИ Атмосфера по обоснованию и развитию методических аспектов охраны атмосферного воздуха. Это касается широкого круга вопросов: процедуры инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух с использованием как инструментальных, так и расчетных методов, организации и проведения расчетов загрязнения атмосферы, формирования предложений по нормативам ПДВ (ВСВ), а также определению периодичности производственного контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов и объемов регулирования выбросов в периоды НМУ.

Актуальность дальнейшего совершенствования воздухоохранной деятельности обусловлена двумя основными причинами:

- обязательностью введения в практику воздухоохранной деятельности положений Федерального Закона «Об охране атмосферного воздуха» [1], а с 2002 г. и Федерального Закона «Об охране окружающей среды» [2];
- необходимостью с одной стороны большего обоснования требований, предъявляемых к природопользователям, и с другой стороны необходимостью упрощения системы нормирования выбросов.

Положения Федерального Закона и подзаконных актов [3, 4, 18, 54 и др.] уточняют требования к нормированию выбросов и предусматривают установление нормативов ПДВ с учетом ряда критериев качества атмосферного воздуха: гигиенических, экологических, предельных критических нагрузок и других экологических требований (в том числе, к сырью, топливу), а также с учетом технических нормативов выбросов.

В тесной связи с введением в практику нормирования экологических критериев качества атмосферного воздуха является и вопрос о переходе от термина «санитарно-защитная зона» (СЗЗ) к термину «экозащитная зона» (ЭЗЗ), т.е. зона за пределами которой обеспечивается соблюдение соответствующих нормативов качества атмосферного воздуха.

В соответствии с Федеральным Законом [1] в целях государственного регулирования выбросов наряду с общепринятым нормативом – ПДВ предусматривается установление технического норматива выброса (ТНВ).

Базовой основой работ по нормированию выбросов как и всей воздухоохранной деятельности являются результаты инвентаризации выбросов вредных веществ и их источников, обязательность которой узаконена ст.22 Федерального Закона [1]. Качество инвентаризации определяет обоснованность устанавливаемых величин ПДВ (ВСВ). Вместе с тем до настоящего времени методические вопросы как процедуры проведения инвентаризации, так и требования к ее результатам не определены в достаточной мере ни в одном методическом документе. Естественно, это приводит к погрешностям как при проведении самой инвентаризации, так и при установлении нормативов ПДВ.

Особо следует обратить внимание на учет нестационарности выбросов во времени. Отсутствие информации о временных режимах работы цехов, участков предприятий, изменчивости во времени количественных и качественных характеристик выбросов на стадиях крупных технологических процессов нередко приводит к неоправданному завышению выбросов и нормативов ПДВ и ВСВ.

Ст. 22 Федерального Закона [1] также предписывает определение источников и перечня вредных веществ, подлежащих государственному учету и нормированию, на основании данных о результатах инвентаризации выбросов. Реализация этого положения Закона позволит оптимизировать объем работ по нормированию выбросов и воздухоохранной деятельности в целом.

Еще один важный аспект развития принципов нормирования связан с организацией системы сводных расчетов загрязнения атмосферы в городах и использованием их результатов при нормировании выбросов. В городах, в которых эти системы функционируют, заметно упорядочивается не только система нормирования выбросов, но и повышается эффективность работы подразделений государственной экспертизы, в том числе, за счет более оперативного принятия решений о возможности размещения новых производств (в том числе, и за счет иностранных инвестиций).

К настоящему времени НИИ Атмосфера выполнил основные методические проработки по инвентаризации и нормированию выбросов, а также производственному контролю за соблюдением установленных нормативов, которые позволяют на практике реализовать положения Федерального Закона в воздухоохранной деятельности.

С учетом вышеизложенного, в настоящем Пособии, исходя из результатов практической апробации основных положений «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (С-Пб., 2002 г.), НИИ Атмосфера переработал и дополнил ряд разделов Пособия, что будет способствовать более эффективному ведению воздухоохранной деятельности на территории России.

Приведено детальное описание процедуры инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, уточнены и верифицированы на примерах различных производственных объектов показатели, регламентирующие значимость источников загрязнения атмосферы, и необходимость их учета и вредных веществ, поступающих в атмосферу, при государственном учете и нормировании выбросов в атмосферу.

Доработаны подходы к расчету выбросов автотранспортных средств и дорожно-строительной техники при их эксплуатации на различных режимах, при хранении и перегрузке сыпучих материалов, нефтепродуктов, при механической обработке материалов и т.д.

Существенные разъяснения методического характера даны по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от объектов теплоэнергетики большой мощности и для котлов производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час, а также от животноводческих комплексов.

Исходя из требований новой законодательной базы по охране атмосферного воздуха, дополнены условия, определяющие учет при установлении нормативов предельно допустимых выбросов совокупности критериев качества атмосферного воздуха: гигиенических, экологических, предельно допустимых нагрузок и других экологических требований.

Конкретизированы основные этапы проведения расчетов загрязнения атмосферы с помощью компьютерных программ, уточнены требования к учету фонового загрязнения атмосферы и его учета в зависимости от уровней приземных концентраций, формируемых источниками выбросов в атмосферу.

Доработаны требования к периодичности производственного контроля и организации контроля за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе на границе жилой застройки.

Расширен раздел по организации и проведению сводных расчетов загрязнения атмосферы выбросами промышленности и автотранспорта в городах (регионах) и использованию результатов сводных расчетов для определения фоновых концентраций широкого спектра вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, и неконтролируемых на сети мониторинга, а также определению допустимых вкладов предприятий в формирование уровней загрязнения атмосферного воздуха в городах и их использованию при нормировании выбросов и установлении нормативов выбросов в атмосферу.

Уточнены рекомендации по структуре и содержанию «Отчета по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для предприятия» и «Проекта нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для предприятия», внедрение которых в практику воздухоохранной деятельности взамен изложенному в [11, 15] обеспечит повышение обоснованности результатов инвентаризации и устанавливаемых нормативов выбросов.

1. Инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) в атмосферный воздух и их источников

1.1. Общие положения

1. В Федеральный Закон «Об охране атмосферного воздуха» [1] впервые (в сравнении с ранее действовавшим Законом «Об охране атмосферного воздуха») введена статья, касающаяся инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В соответствии со статьей 22 «Инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников» этого ФЗ и ст. 121 ФЗ №122 – ФЗ от 22.08.04 «О внесении изменений и дополнений в Федеральный Закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»:

«Юридические лица, имеющие источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, проводят инвентаризацию выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников в порядке, определенном федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей среды» (в настоящее время, Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, далее Ростехнадзор).

Инвентаризацию выбросов вредных веществ в атмосферу (в дальнейшем «инвентаризацию») проводят все действующие предприятия, организации, учреждения независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, производственная деятельность которых связана с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу.

Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу является систематизацией сведений о распределении источников выбросов на территории, количестве и составе выбросов [5].

Инвентаризация является основой для ведения всей воздухоохранной деятельности. Основной целью инвентаризации является выявление и учет источников загрязнения атмосферы (ИЗА), определение количественных и качественных характеристик выбросов загрязняющих веществ для:

- подготовки исходных данных для нормирования выбросов и установления нормативов предельно допустимых и временно согласованных выбросов ЗВ в атмосферу (ПДВ и ВСВ) предприятий;
- подготовки исходных данных для оценки загрязнения атмосферы (в частности, в рамках расчетного мониторинга загрязнения атмосферы);
- контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов;
- ведения статистической отчетности о выбросах;
- контроля работы пылеулавливающих и газоочистных установок (ГОУ) и выработки рекомендаций по улучшению их эффективности;

- разработки и установления технических нормативов выбросов (ТНВ) вредных (загрязняющих) веществ для передвижных и стационарных источников выбросов от технологических процессов и оборудования;
- оценки экологичности используемых технологий;
- формирования компьютерной базы данных об ИЗА в разрезе предприятия, отрасли, города и региона.

2. При инвентаризации должны быть выявлены и учтены все возможные источники выделения и выброса ЗВ в атмосферу, которые постоянно или временно эксплуатируются или хранятся на производственной территории предприятия (в т.ч., и передвижные), а также вредные вещества, которые могут выделиться или образоваться при осуществлении всех процессов, предусмотренных технологическим регламентом производства.

Все источники, относящиеся к конкретной территории предприятия, являются стационарными источниками выброса вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В соответствии с [90], стационарным источником выброса вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух является любой (точечный, площадной и т.д.) источник с организованным или неорганизованным выбросом вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, дислоцируемый или функционирующий постоянно или временно в границах участка территории (местности) объекта, предприятия, юридического или физического лица, принадлежащего ему или закрепленного за ним в соответствии с действующим законодательством.

Стационарные источники выброса вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух подразделяются на два типа:

- источники с организованным выбросом;
- источники с неорганизованным выбросом.

Наиболее часто употребляется краткая форма данных терминов: «организованный источник» и «неорганизованный источник».

Под организованным выбросом понимается выброс, поступающий в атмосферу через специально сооруженные газоходы, воздуховоды и трубы; под неорганизованным выбросом понимается выброс, поступающий в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа в результате нарушения герметичности оборудования, отсутствия или неудовлетворительной работы вентиляционных систем, местных отсосов в местах загрузки, выгрузки или хранения сырья, топлива, полупродуктов и продуктов и т.д.

3. Работы по инвентаризации можно подразделить на следующие основные этапы:

– Изучение технологического регламента (карты техпроцесса) и составление перечня загрязняющих веществ, которые могут выделяться (образоваться) в ходе технологических процессов. При этом учитываются результаты инструментального и расчетного определения выбросов при предыдущей инвентаризации (для действующих объектов), данные проектной документации (для вновь вводимых в действие реконструируемых объектов) и действующие рас-

четные методики определения выделений (выбросов) в атмосферный воздух различными производствами;

– Подготовка карты-схемы промплощадок предприятия, для которых проводится инвентаризация;

– Кодификация и определение координат ИЗА.

Каждому источнику загрязнения атмосферы предприятия присваивается код-идентификатор (как правило, номер, №), который указывается на карте-схеме рядом с источником и служит, в дальнейшем, для идентификации этого ИЗА в пределах промплощадки предприятия (см. п.13 раздела I настоящего Пособия).

Однако, при необходимости, для крупных предприятий с большим числом источников, допускается независимая нумерация ИЗА структурных подразделений предприятия: площадок, цехов и т.д. В этом случае код (номер) ИЗА, указываемый на карте-схеме, может составляться из номеров структурных подразделений предприятия и номера источника внутри структурных подразделений (например, 1.1 – цех №1, источник №1);

– Анализ результатов периодической (ежегодной) проверки технического состояния ГОУ с целью определения эффективности работы ее оборудования и степени очистки газа;

Примечание: В случаях, если фактические (среднеэксплуатационные) показатели работы оборудования ГОУ не соответствуют проектным или наладочным показателям более, чем на 20 %, перед началом инвентаризации должны быть выполнены операции технического обслуживания или ремонта.

– Выбор методов определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов ЗВ в атмосферу;

– Определение количественных и качественных характеристик выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, включая геометрические характеристики ИЗА и параметры выбрасываемой газовоздушной смеси (ГВС);

– Составление отчета по инвентаризации и его утверждение руководителем предприятия.

4. Ответственность за полноту и достоверность данных инвентаризации несет предприятие (в лице руководителя) [11].

Инвентаризация выбросов проводится один раз в пять лет [11,68].

5. Нередко возникает необходимость в проведении корректировки результатов инвентаризации выбросов всего предприятия или его отдельных производств, которая проводится в случаях обнаружения или возникновения несоответствия между существующими характеристиками выбросов предприятия (объекта) и данными последней по времени инвентаризации (в т.ч. на основании которых были установлены нормативы выбросов). К таким случаям, в частности, относятся нижеследующие ситуации.

Контролирующие органы или природопользователи установили наличие:

- неучтенных при инвентаризации источников выброса ЗВ в атмосферу;
- неучтенных при инвентаризации ЗВ в выбросах источников;
- неучтенных при инвентаризации режимов работы источников, выброс при которых приводит к нарушению установленных нормативов ПДВ (ВСВ);
- кроме того, на предприятии в процессе эксплуатации произошли изменения технологии производства, состава исходного сырья и т.п., повлекшие за собой значимые изменения качественных и количественных характеристик выбросов и их источников.

Корректировка инвентаризации может быть проведена или по решению руководителя предприятия, или по предписанию территориального органа Ростехнадзора с указанием факторов, обусловливающих необходимость корректировки инвентаризации.

5.1. Если в течение 5-летнего срока действия инвентаризации на предприятии (или в отдельных его цехах) не произошло никаких изменений в технологии и объемах производства, составе и видах используемого сырья и топлива, то срок действия имеющейся инвентаризации может продляться на 3-5 лет (при соответствующем обосновании) по усмотрению территориального органа Ростехнадзора.

Если на предприятии имеются производства, для которых разработаны и утверждены в установленном порядке технические нормативы выбросов (ТНВ), то для таких производств последующая инвентаризация выполняется на основе этих ТНВ.

Примечание: Если в период действия инвентаризации введены в действие новые методики определения выделений (выбросов), то, как правило, учет возможных изменений количественных и качественных характеристик ИЗА, выполняется после окончания действия существующей инвентаризации. В отдельных случаях территориальные органы Ростехнадзора, исходя из экологической обстановки в городе (регионе) вправе рекомендовать провести корректировку действующей инвентаризации.

6. При строительстве новых и реконструкции (расширении) существующих объектов и при введении в действие таких объектов возможны отклонения (разрешенные и согласованные) от проектной технической документации, изменения условий эксплуатации оборудования, сырья, материалов в отличие от объектов-аналогов. Для выявления таких различий в количественных и качественных характеристиках источников загрязнения атмосферы необходимо проведение инвентаризации выбросов нового объекта. Как правило, в этих случаях инвентаризация проводится не позднее, чем через год после введения в действие основных производственных мощностей данного объекта.

7. В практике воздухоохранной деятельности нередки случаи, когда для предприятия инвентаризацию выполняет одна организация, а проект нормативов ПДВ разрабатывает другая организация. При рассмотрении проекта норма-

тивов ПДВ в контролирующих органах нередко выявляются недостатки, связанные с неполнотой учета источников и вредных веществ, недостаточной обоснованностью данных инвентаризации. В результате предприятие вынуждено нести дополнительные расходы по уточнению инвентаризации. Поэтому целесообразно, чтобы предприятие при заключении договора на проведение инвентаризации с подрядной организацией предусматривало гарантийные обязательства со стороны этой организации по корректировке инвентаризации и компенсации затрат предприятия, понесенных им вследствие неправильной инвентаризации, в случаях, когда необходимость таких действий возникла по вине подрядчика.

Со своей стороны предприятие должно нести ответственность за предоставление исполнителю полных и достоверных данных о технологии производства, материальных балансах, составе сырья и топлива, наличии паспортов вентустановок и газоочистного оборудования (ГОУ), а также обеспечить работу оборудования на режимах, необходимых для проведения инвентаризации.

8. Выборочную проверку достоверности и полноты инвентаризации территориальные органы Ростехнадзора, как правило, осуществляют при государственном контроле за охраной атмосферного воздуха предприятия.

9. Следует обратить внимание на завершающую стадию работ по инвентаризации выбросов на предприятии, связанную с оформлением соответствующей документации, а именно «Отчета по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для предприятия».

Нередки случаи, когда инвентаризация выбросов ограничивается источниками с организованными выбросами, определение параметров которых выполнялось инструментальными методами. При этом результаты расчетного определения выбросов от ряда источников с организованным выбросом, в основном не оснащенных ГОУ, и всей совокупности источников с неорганизованным выбросом не включаются в отчет по инвентаризации. В этих случаях результаты расчетного определения выбросов, как правило, включаются в проект нормативов ПДВ (ВСВ) предприятия. Это приводит к тому, что на предприятии отсутствует единый отчет по инвентаризации выбросов, требуется дополнительная работа по составлению разделов III и IV отчета по инвентаризации [11], и, кроме того, неоправданно увеличивается объем работы по рассмотрению проектов нормативов ПДВ (ВСВ) в контролирующих органах.

В случаях, когда по рекомендации территориальных органов Ростехнадзора, инвентаризация проводится в едином комплексе с разработкой нормативов ПДВ, отдельный отчет по инвентаризации для предприятий может не составляться. При этом, вся информация, которая должна содержаться в этом отчете представляется в проекте нормативов ПДВ в виде соответствующих приложений.

Примечание: В основном это относится к предприятиям, выбросы которых определяются расчетными методами.

10. При выборе сроков проведения инвентаризации следует учитывать возможную годовую изменчивость выбросов в атмосферу и выбирать время года, когда выбросы в атмосферу будут наибольшие. Так, например, для объектов теплоэнергетики, работающих по отопительному графику, таким периодом является холодный период, для открытых поверхностей испарения – летний период и т.д.

11. В соответствии с положением ст.22 [1] на основании данных о результатах инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух должны устанавливаться источники выбросов и перечни вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих государственному учету и нормированию.

До введения в действие [1] нормированию подлежали выбросы любых вредных веществ вне зависимости от их массы и степени воздействия на атмосферный воздух. В результате на многих предприятиях, (в т.ч. использующих сырье и топливо с широким спектром микропримесей, содержащихся в них) предлагалось нормировать большое количество вредных веществ, выбросы которых не оказывают сколько-нибудь ощутимого (значимого) воздействия на атмосферный воздух. Все это неоправданно увеличивает объем работ по нормированию, а затем, и по контролю выбросов.

Для того, чтобы определить источники и перечень вредных веществ, подлежащих нормированию, в НИИ Атмосфера разработаны критерии, позволяющие на первом этапе этой работы без проведения расчетов загрязнения атмосферы по унифицированным программам расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) определить перечень нормируемых вредных веществ, а затем (при необходимости) уточнить этот перечень с помощью расчетов загрязнения атмосферы по УПРЗА.

12. Основные требования к проведению инвентаризации выбросов:

1. Определение параметров ИЗА должно осуществляться при регламентной загрузке технологического оборудования и нормальных условиях эксплуатации газоочистных и пылеулавливающих установок (ГОУ).
2. Наряду с этим, параметры ИЗА следует фиксировать и на основных режимах работы технологического оборудования (установки) и стадиях технологических процессов.
3. Результат определения разового значения каждого параметра ГВС и других параметров, характеризующих режим выброса ЗВ из ИЗА, должен характеризовать среднее за 20-ти минутный интервал времени значение этого параметра.

13. При проведении инвентаризации рекомендуется применять единую сквозную нумерацию промплощадок в рамках предприятия, цехов – в рамках промплощадки, участков – в рамках цехов, источников выделения ИВ – в разрезе каждого источника загрязнения атмосферы (ИЗА), режима (стадии) ИВ – в разрезе каждого ИВ, режима (стадии) выброса – в разрезе каждого ИЗА, ИЗА – в разрезе промплощадки (при наличии только одной промплощадки – в разрезе

предприятия), начиная с № 1 в возрастающей последовательности. Принятая нумерация от года к году не должна изменяться.

При появлении нового источника (ИВ, ИЗА) ему присваивают номер, ранее не использовавшийся в отчетности. При ликвидации (консервации) источника его номер в дальнейшем не используют. Всем организованным источникам загрязнения атмосферы присваивают номера от 1 до 5999, а всем неорганизованным источникам – с 6001.

Примечание: Для крупных производственных объектов с большим числом источников допускается рассматривать каждое из структурных подразделений данного объекта как промплощадку.

13.1. При проведении инвентаризации выбор наименований вредных веществ и их кодов выполняется согласно [8] и дополнительным рекомендациям, приведенным в Приложении 1 настоящего Пособия и в разделе 2.

Примечание: В случае отсутствия выбрасываемого вещества в перечне ему присваивается четырехзначный код в диапазоне 9001-9999, о чем делается соответствующее примечание в тексте инвентаризации.

1.2. Методы определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

1. Для определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов ЗВ в атмосферу используются инструментальные и расчетные (расчетно-аналитические) методы.

Инструментальные методы являются превалирующими для источников с организованным выбросом загрязняющих веществ в атмосферу (ГОСТ 17.2.3.02-78). К основным источникам с организованным выбросом относятся:

- дымовые и вентиляционные трубы;
- вентиляционные шахты;
- аэрационные фонари;
- дефлекторы.

При инструментальных измерениях должны применяться только газоаналитические средства, предназначенные для контроля промышленных выбросов и внесенные в Государственный реестр средств измерений.

Аэродинамические параметры выбросов должны измеряться в соответствии с действующими государственными стандартами (ГОСТ 17.2.4.06-90, ГОСТ 17.2.4.07-90, ГОСТ 17.2.4.08-90) [98, 99, 100]. Объемы отходящих газов, полученные по результатам инструментальных измерений, должны быть приведены к нормальным условиям (н.у.): 0°С, 101,3 кПа.

Используемые методики выполнения измерений концентраций ЗВ в промышленных выбросах должны отвечать требованиям ГОСТ Р 8.563-96 [96], ГОСТ Р ИСО 5725-2002 [95], ГОСТ 17.2.3.02-78 [21] и РД 52.04.59-85 [97], пройти экспертизу в НИИ Атмосфера и метрологическую аттестацию в органах

Госстандарта России. К каждой методике, утвержденной подписью руководителя организации-разработчика и скрепленной оригинальной печатью, прилагаются свидетельство о метрологической аттестации органа Госстандарта РФ и экспертное заключение НИИ Атмосфера, в котором указан срок действия методики (как правило, 5 лет). К методикам, разработанным до 2005 года, должны быть также приложены листы «Дополнений и изменений к методике», отражающие требования ГОСТ Р ИСО 5725-2002 [95].

2. Расчетные методы применяются, в основном, для определения характеристик неорганизованных выделений (выбросов).

К неорганизованным источникам относятся:

- неплотности технологического оборудования (пропуски технологических газов через уплотнения перекачивающего оборудования и запорно-регулирующую арматуру, расположенную вне вентилируемых помещений), в том числе работающего при избыточном давлении;
- факельные установки и амбары для сжигания некондиционного углеводородного сырья;
- открытое хранение топлива, сырья, материалов и отходов, в том числе пруды-отстойники и накопители, нефтеловушки, шламо- и хвостохранилища, золоотвалы, отвалы горных пород, открытые поверхности испарения и т. п.;
- взрывные работы;
- погрузочно-разгрузочные работы, в том числе маршруты перемещения сыпучих материалов;
- карьеры добычи полезных ископаемых, открытые участки их дробления и рассева на фракции;
- оборудование и технологические процессы, расположенные в производственных помещениях, не оснащенных вентиляционными установками, а также расположенные на открытом воздухе (например, передвижные сварочные посты, пилорамы и т. д.).

В рамках работ по учету, нормированию и контролю выбросов стационарных источников к неорганизованным источникам также относятся:

- транспортные средства, хранящиеся или эксплуатируемые на производственной территории (автотранспорт, тепловозы, дорожная и строительная техника, речные и морские суда в акватории порта и т. п.);
- резервуарные парки, сливно-наливные железно- и авто-дорожные эстакады и терминалы речных и морских портов.

2.1. Оценка выбросов от неорганизованных источников выполняется с помощью расчетных (расчетно-аналитических) методов, базирующихся на удельных технологических показателях, балансовых схемах, закономерностях протекания физико-химических процессов, а также на сочетании инструментальных измерений и расчетных формул, учитывающих параметры конкретных неорганизованных источников.

Большую группу неорганизованных источников составляют так называемые «фугитивные источники», мощность выделения вредных веществ в атмосферу от которых существенно зависит от гидрометеорологических показателей.

К подобным источникам следует отнести источники пылевых выбросов и открытые поверхности (площадных) орошаемых или водных объектов.

2.2.1. Основными параметрами при определении пылевых выбросов от неорганизованных источников являются:

- производительность выполняемых работ, т.е. фактическое количество (весовое, объемное, площадное) перерабатываемого материала или время протекания каждого процесса за рассматриваемый период с учетом нестационарности;
- доля пылевой фракции, размером до 200 мкм, содержащаяся в исходном материале и определяемая путем отмывки и просева средней пробы;
- доля фракции пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль и зависящая от дисперсного состава пыли;
- фракция пыли, выделяющаяся и оседающая внутри помещений при работе оборудования с местным отсосом, либо от других типов неорганизованных источников;
- крупность материала (погрузка – разгрузка, дробление, просев и т. д.);
- влажность сыпучих материалов, под которой понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции, размером равным (или менее) 1 мм;
- защищенность узла источника пылевыделения от внешнего гидрометеорологического воздействия;
- скорость ветра в районе выполнения работ, как средняя за рассматриваемый период, так и набор скоростей от 0,5 м/с до «u*», где u* – скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%;
- продолжительность периодов выпадения осадков в виде дождя и периода устойчивого снежного покрова во время проведения определенного вида работ;
- высота сброса сыпучего груза;
- типы технических средств, применяемых при выполнении работ с сыпучими материалами (экскаватор, грейфер, бульдозер и т. д).

При расчетах перечисленные параметры учитываются в виде:

- совокупности коэффициентов, корректирующих выброс пыли в атмосферный воздух;
- совокупности некоторых корректирующих коэффициентов и удельных показателей пылевыделения для отдельных неорганизованных источников, в которых учтены свойства, как самого материала, так и влияние внешних факторов, обусловливающих выброс в атмосферу;
- удельных показателей пылевыделения, установленных для неорганизованных пылевых источников при определенных параметрах протекания рассматриваемых процессов.

2.2.2. К открытым поверхностям орошаемых или водных объектов относятся:

- сооружения очистки промышленно-бытовых стоков (приемные камеры, нефтеловушки, песколовки, аэротенки, первичные и вторичные отстойники, пруды-накопители, иловые площадки, шламонакопители и др.);
- открытые орошаемые участки технологического назначения (градирни, участки «кучного выщелачивания» руд цветных металлов и т.п.).

К факторам, подлежащим учету и оказывающим существенное влияние на величины их выбросов, следует отнести:

- метеорологические параметры – сезонные (суточные) колебания температуры, периоды и степень укрытости поверхности льдом или снежным покровом, направление и скорость ветра, наличие или отсутствие атмосферных осадков. Как правило, эти параметры определяются по данным многолетних наблюдений, которые содержатся в соответствующих климатологических справочниках [91];
- географические и геометрические параметры – перепады высот прилегающей местности, степень открытости поверхности источника относительно направления ветра (высота и крутизна насыпей или береговых откосов), соотношение между шириной и длиной объекта (точнее, протяженность водной поверхности по направлению ветра), степень укрытости поверхности искусственными покровами (понтоном, крышей и т.п.). Эти параметры определяются при проектировании или реконструкции соответствующих объектов;
- физико-химические (биохимические) параметры объекта (жидкофазной системы), которые определяются растворимостью ингредиентов, возможностью образования индивидуальных фаз – твердых (осадков), жидких (пленок на поверхности или эмульсий в объеме) и газообразной (пузырьковое газовыделение), либо брызгоуносом при механической или принудительной аэрации жидкофазного объема. Как правило, биохимическое разложение взвесей сопровождается сверхравновесным выделением газообразных, жидких и твердых продуктов.

Удельная балансовая оценка сверхравновесного газовыделения при биохимическом разложении («сбраживании») промышленно-бытовых стоков зависит от следующих параметров:

- степени загрязнения исходных стоков (определяется по инструментальным замерам концентраций взвешенных и растворенных веществ на входе биологических очистных сооружений (БОС);
- соотношения зольной и беззольной составляющих осадков сточных вод, взвешенных веществ и нефтепродуктов (определяется инструментально по данным термогравиметрического анализа);
- окисляемости (восстанавливаемости) органической и минеральной составляющих загрязнений (окисляемость определяется инструменталь-

но, характеризуется показателями биохимического потребления кислорода (БПК) и химического потребления кислорода (ХПК);
- массового соотношения сбраживаемых компонентов и «активного ила» (задается регламентом БОС по существующим нормативам или стандартам);
- сезонного (регионального) колебания температур «сбраживания», определяющих скорости «мезофильного» (ниже 50^0С) разложения, либо величины, обратные скоростям – периоды полного сбраживания (устанавливаются по эмпирическим экспериментально установленным зависимостям для конкретных составов сбраживаемых компонентов, исходя из того, что при отрицательных температурах скорости сбраживания равны нулю, т. е. происходит так называемое «консервирование»).

Поскольку мощность объектов БОС в различных населенных пунктах и регионах Российской Федерации, а также диапазоны изменения перечисленных выше параметров весьма широки, то для адекватной характеристики удельных выделений ЗВ и их контроля требуется статистически достоверная информация, основанная как на измерениях концентраций ЗВ в атмосфере вблизи водной поверхности этих объектов (с учетом фоновых загрязнений), так и на синхронных замерах изменения состава загрязненных стоков «на входе» и «выходе» из соответствующего объекта.

Поэтому для оценки воздействия подобных водных источников на окружающую природную среду применяют расчетно-аналитические методы, основанные на удельных показателях выделения ЗВ, которые подтверждены инструментальными измерениями и материальными балансами соответствующих технологических процессов.

2.3. Расчетные методы применяются также при определении характеристик организованных источников загрязнения атмосферы в следующих случаях:
- для определения выбросов от типичных для многих предприятий производств: сварочные и окрасочные работы, механическая обработка материалов, нанесение металлопокрытий гальваническим способом, котельные и другие топливосжигающие устройства малой производительности, транспортные средства и инфраструктура транспортных объектов;

Примечание:

1. *В настоящее время действует целый ряд методик по расчёту выбросов [13], достаточно апробированных на практике и позволяющих определять выбросы в атмосферу с погрешностью, не превышающей точность определения с помощью инструментальных методов.*
2. *Не снижая точности определения выбросов, применение расчётных методов в этих случаях позволяет оптимизировать расходование средств предприятиями на атмосфероохранную деятельность и охрану окружающей среды в целом.*

- при отсутствии разработанных и согласованных в установленном порядке методов количественного химического анализа;
- если отсутствует практическая возможность измерения концентраций в выбрасываемой ГВС (например, высокая температура);
- для получения данных о параметрах выбросов проектируемых и реконструируемых объектов.

При наличии согласованных Ростехнадзором отраслевых методических документов по инвентаризации (нормированию и контролю) выбросов выбор метода регламентируется соответствующими положениями этих документов (например, [61]).

2.3.1. При отсутствии методов по расчету выделений (выбросов) в атмосферу от оборудования, расположенного в производственных помещениях, и невозможности проведения инструментальных измерений (по причинам технического или экономического характера) в отдельных случаях для определения массы выделения (выброса) в качестве исходной информации используются значения ПДК рабочей зоны и расчетные оценки воздухообмена в данном помещении (например, [23]).

2.4. В соответствии с [93], программы, реализующие различные методики по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух, проходят тестирование и согласование в НИИ Атмосфера.

Основные характеристики заключения о согласовании (тестировании) и сфера его использования:

1. Заключение о согласовании подтверждает, что данное программное средство (ПС) успешно прошло тестирование на предмет соответствия нормативным и методическим документам, положения которых оно реализует.
2. В заключении указывается срок его действия (как правило, срок действия ПС определяется сроком действия реализуемого документа).
3. В заключении могут быть отражены определенные ограничения на сферу применения соответствующего ПС в атмосфероохранной практике, связанные с ограниченностью применения реализуемых коэффициентов.
4. Указывается, что данное заключение не относится ни к каким модификациям ПС, тем более с присвоением ему новых реквизитов. В таком случае модернизированное ПС должно пройти независимое тестирование.
5. Заключение о согласовании может быть использовано при маркетинге и рекламы ПС на рынке. По требованию пользователя (покупателя ПС) заключение о согласовании должно ему предъявляться разработчиком или его дилером.

1.3. Учет нестационарности выбросов

1. Для правильного расчета как максимальных разовых выбросов (г/с) от отдельных производств и предприятия в целом, на основе которых определяется степень негативного воздействия на атмосферный воздух, так и валовых (годовых) выбросов (т/год), значения которых служат исходными данными для определения размеров платы за выбросы, особое внимание должно уделяться оценке степени нестационарности выделений (выбросов) во времени.

2. Нестационарность обусловливается в основном [64]:
- цикличностью и многостадийностью производственных процессов;
- изменением выбросов на какой-либо стадии процессов;
- наличием периодов неполных нагрузок агрегатов по производственным причинам на рассматриваемом предприятии, их остановки на капитальный и текущий ремонт;
- нестабильностью работы газоочистного оборудования и нарушением герметичности технологического оборудования;
- изменчивостью показателей качества основного и резервного топлива и сырья;
- зависимостью мощности выноса загрязняющих веществ для многих источников, прежде всего, для наземных площадных источников, от гидрометеорологических факторов (скорости ветра, увлажнения подстилающей поверхности, температуры поверхности промышленных водоемов) и т.д.

Учет нестационарности выделений и выбросов проводится по каждому загрязняющему веществу отдельно. При этом во внимание принимаются источники с организованными, неорганизованными и залповыми выбросами.

Для учета неравномерности выбросов во времени для производств выявляются наиболее неблагоприятные сочетания одновременно наблюдающихся факторов, влияющих на нестационарность во времени: изменчивость показателей качества сырья (топлива), нагрузки и продолжительность работы агрегатов, расхода сырья и топлива разных сортов, одновременность загрузки оборудования и т.п. При этом необходимо учитывать, что выбросы из источников могут быть асинхронными как в одной производственной смене, так и в течение суток и даже сезонов (например, на ТЭЦ выбросы золы из труб максимальны зимой, а ее вынос с золоотвалов – летом). Для этой цели целесообразно строить технологические графики, в том числе показывающие сдвиги во времени наиболее неблагоприятных стадий (например, выгрузки продукции из отдельных печей коксовых батарей).

3. Можно выделить следующие основные ситуации, фиксирование которых целесообразно в ходе инвентаризации:
- одновременность работы и загрузки однотипного технологического оборудования. Например, парк станков в одном производственном помещении (цехе, участке). В большинстве случаев имеются станки, которые находятся в ремонте, законсервированы и т.п. Неучет этой ситуа-

ции может привести к завышению как значений максимальных разовых выбросов (г/с) так и валовых (т/г) от этого цеха (участка). Поэтому для фиксирования этой ситуации целесообразно составлять таблицу П.6.1. (Приложение 6 «Отчета по инвентаризации»);

- нередко на предприятии имеются отдельные производства (цеха), время работы которых полностью или частично отличаются от времени работы предприятия в целом (например, автобусный парк, где время массового выезда транспорта на линии приходится, как правило, на период с 4 - 5 час. до 7 – 8 час. утра, а время начала работы других производств и участков – с 7 – 8 час.). В результате значительные выбросы автобусов при запуске, прогреве двигателя, работе на холостом ходу и маневрировании по территории [34] происходят до начала работы инфраструктуры этого парка, и поэтому при инвентаризации необходимо зафиксировать время работы основных производственных участков, цехов и т.д. Для учета этой ситуации рекомендуется таблица П.6.2. (Приложение 6 «Отчета по инвентаризации»);
- изменчивость количественных и качественных характеристик выбросов на разных стадиях крупных технологических процессов. Например, выплавка металла в нескольких электродуговых печах, имеющихся на одном предприятии (металлургическом заводе). Процесс выплавки металла состоит из ряда стадий с продолжительностью каждой в среднем от 15 мин. до 1 часа. От стадии к стадии масса выделяющихся вредных веществ меняется, например, от электродуговой печи (емкостью 12 т) выделение пыли на стадиях заправки и завалки (15 мин.) составляет 1,3-2 г/с, на стадии расплавления (1 час) – 16,9 г/с, а на стадиях окисления и рафинирования (10 мин.) достигает 133 г/с [22]. Наряду с этим, имеющиеся на предприятии несколько печей никогда не работают одновременно на одних и тех же технологических стадиях. Поэтому необходим учет времени работы печей на разных стадиях. В противном случае при расчетах загрязнения атмосферы могут быть заданы максимальные значения выбросов (например, пыли) от всех печей предприятия, хотя технологические стадии, на которых они происходят, не совпадают во времени. Для учета этой ситуации рекомендуется таблица П.6.3. (Приложение 6 «Отчета по инвентаризации»).

1.4. Определение количественных и качественных характеристик источников загрязнения атмосферы

1.4.1. Определение разового значения мощности выброса (г/с)

1. При определении параметров источников загрязнения атмосферы (ИЗА) следует учитывать длительность выброса загрязняющих веществ.

В расчетах приземных концентраций загрязняющих веществ с применением нормативной методики расчета ОНД-86 [6] должны использоваться мощности выбросов ЗВ в атмосферу, М (г/с), отнесенные к 20-ти минутному интервалу времени.

В соответствии с примечанием 1 к п.2.3. ОНД-86, это требование относится к выбросам ЗВ, продолжительность, *Т*, которых меньше 20-ти минут.

$$T(c) < 1200 \qquad (1.1)$$

Для таких выбросов значение мощности, М (г/с), определяется следующим образом:

$$M = Q/1200 \qquad (1.2)$$

где *Q(г)* – суммарная масса ЗВ, выброшенная в атмосферу из рассматриваемого источника загрязнения атмосферы (ИЗА) в течение времени его действия *Т*.

В тех случаях, когда при инвентаризации выбросов определяется средняя интенсивность поступления ЗВ в атмосферу из рассматриваемого ИЗА во время его функционирования, $M_н$ (г/с), (т.е. в период времени Т), значение Q(г) рассчитывается по формуле:

$$Q_г = M_н \cdot T \qquad (1.3)$$

здесь *Т* – в секундах.

Например, для ИЗА, продолжительность выброса определенного ЗВ (например, SO_2) из которого составляет 5 минут (300 сек.) при средней интенсивности поступления ЗВ в атмосферу, $M_н = 0{,}5$ г/с, величина *Q* равна:

$$Q = 0{,}5 \cdot 300 = 150 \text{ г}, \qquad (1.4)$$

Величина определяемой при инвентаризации и используемой в расчетах загрязнения атмосферы мощности выброса составит:

$$M = 150/1200 = 0{,}125 \text{ г/с} \qquad (1.5)$$

Примечание: Для ИЗА, время действия которых, Т, меньше 20 минут, значения используемой в расчетах мощности выброса ЗВ, М(г/с), меньше измеренной (за время Т) интенсивности поступления этого ЗВ в атмосферу, $M_н$(г/с) соотношение М(г/с) и $M_н$(г/с) дается формулой:

$$M = T(c)/1200 \cdot M_н \qquad (1.6)$$

2. Определенный при использовании инструментальных методов объем газовоздушной смеси (ГВС) необходимо привести к фактическим параметрам ГВС, поступающей в атмосферу. Например, если объем газовоздушной смеси, приведенный к нормальным условиям, $V_н$ = 2,3 м^3/с, а фактическая температура $T_Г$ = 120°С, то значение объема газовоздушной смеси составит:

$$V_{ф.} = V_{н.} \cdot \frac{273 + T_Г}{273}; \qquad V_{ф.} = 2{,}3 \cdot \frac{273 + 120}{273} = 3{,}311 \text{ , м}^3\text{/с} \qquad (1.7)$$

Примечание: При реальных диапазонах изменения давления и температуры ГВС пренебрежение влиянием давления при определении выбросов ЗВ в рамках процедуры инвентаризации вносит в оценку параметров выбросов ЗВ погрешность меньшую, чем пренебрежение влиянием температуры.

3. При использовании инструментальных методов определение разовых значений концентраций ЗВ в выбросах выполняется путем отбора и последующего анализа ряда проб, либо путем проведения ряда измерений с помощью соответствующего газоанализатора.

Разовое значение мощности выброса ЗВ, $M_{зв}$ (г/с), для организованного ИЗА рассчитывается по результатам определения концентраций этого ЗВ и параметров ГВС на выходе из ИЗА по формуле:

$$M_{зв} = C_{зв} \cdot V_1 \cdot \frac{0{,}273}{T_г + 273} \cdot \frac{1}{1 + \rho_в \cdot 1{,}243 \cdot 10^{-3}} \cdot K_t, \qquad (1.8)$$

где:

$C_{ЗВ}$ ($\text{мг}/\text{м}^3_{\text{см}}$) – определенная по результатам измерений концентрация ЗВ в газовоздушной смеси на выходе из ИЗА: масса ЗВ, отнесенная к кубометру сухой ГВС при нормальных условиях;

$T_г$ (°С) – температура ГВС на выходе из ИЗА;

V_1 (м^3/с) – полный объем ГВС (включая объем водяных паров), выбрасываемой в атмосферу из устья ИЗА за 1 секунду при температуре ГВС, $T_г$ (°С);

$\rho_в$ ($\text{г}/\text{м}^3_{\text{см}}$) – концентрация паров воды в ГВС на выходе из ИЗА: масса водяных паров, отнесенная к кубометру сухой ГВС при нормальных условиях.

K_t – коэффициент, учитывающий длительность, τ(мин), выброса; он определяется по формуле:

$$K_t = \begin{cases} 1 & \text{при} \quad \tau \geq 20 \text{ мин.} \\ \dfrac{\tau(\text{мин})}{20} & \text{при} \quad \tau < 20 \text{ мин.} \end{cases} \qquad (1.9)$$

Четвертый сомножитель $\frac{1}{1+\rho_в \cdot 1{,}243 \cdot 10^{-3}}$ в формуле (1.8) учитывается только для ИЗА, у которых $T_г \geq 30$ °С.

4. Если при проведении измерений концентрация ЗВ, присутствующего (в соответствии с технологическим процессом) в выбросах ИЗА, оказалась меньше нижнего предела обнаружения, установленного в применяемой методике, то следует подобрать для измерений более чувствительную методику.

В том случае, когда концентрация этого ЗВ оказалась меньше нижнего предела диапазона определения наиболее чувствительной методики измерений:

- концентрация считается равной половине нижнего предела диапазона измерения методики, если он не меньше 0,5 $ПДК_{р.з.}$, где $ПДК_{р.з.}$ – значение предельно допустимой концентрации измеряемого ЗВ в воздухе рабочей зоны;
- концентрация ЗВ полагается равной нулю, если нижний диапазон методики ее измерения меньше 0,5 $ПДК_{р.з.}$.

5. При использовании расчетных методов значения характеристик выделений и выбросов ЗВ в атмосферу определяются по расчетным формулам, изложенным в соответствующих методиках [13].

Методики по расчетному определению выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух от различных производств включаются в перечень документов, рекомендуемых к применению Ростехнадзором в установленном порядке.

При использовании определенного расчетного метода надо удостовериться, что выбранные для расчета удельные технологические показатели выделений и выбросов соответствуют именно тому технологическому оборудованию, сырью (материалам), которые используются на данном предприятии (цехе, участке).

Как правило, расчетные методы используют одно значение удельного выделения (выброса), которое представляет собой среднее значение, отнесенное к единице сырья, продукции, времени работы оборудования и т.д..

Если расчетная методика содержит несколько значений удельных выделений (выбросов) или диапазон их изменения, то для определения разовой мощности выделения (выброса) (г/с) следует брать наибольшее значение.

При отсутствии в расчетных методиках конкретных формул для определения максимальных разовых выделений (выбросов) (г/с), их значения рассчитываются, исходя не из значений годового расхода сырья (материалов), а устанавливаются, исходя из максимального расхода сырья (материалов) в единицу времени (как правило, не более часа) при максимальной производительности процесса.

Расчет выделений (выбросов) проводится с учетом возможных различий в работе производств, участков, агрегатов и т.п. при разных режимах работы, в частности, на разных стадиях многостадийных технологических процессов.

При использовании расчетных методов следует также учитывать длительность работы источника, когда оно менее 20 минут (например, при сварочных работах) и температуру выбрасываемой пылегазовоздушной смеси (при этом имеется в виду, что расходы воздуха вентиляционными установками, установленными в производственном помещении, согласно имеющимся на эти установки паспортам (сертификатам), отнесены к нормальным условиям).

1.4.2. Определение валового значения выброса (т/г)

1. Результаты определения валового выброса (т/год) должны характеризовать суммарный годовой выброс с учетом нестационарности выбросов во времени.

Значение суммарного годового выброса определенного ЗВ из рассматриваемого ИЗА рассчитывается как сумма годовых выбросов этого ЗВ из ИЗА при всех режимах его работы.

Значение годового выброса ЗВ из ИЗА при определенном режиме работы ИЗА рассчитывается исходя из средней мощности выброса этого ЗВ из рассматриваемого ИЗА при данном режиме и суммарной продолжительности (в часах) работы ИЗА в данном режиме в течение года.

При производственном процессе циклического характера и работе с конкретной, характерной для данного производства нагрузкой, годовой выброс каждого ЗВ рассчитывается исходя из числа повторений рассматриваемого производственного цикла за год и среднегодовой величины выброса рассматриваемого ЗВ для одного производственного цикла.

При использовании расчетных (балансовых) методов годовые значения выделившейся от источника выделения (ИВ) и выброшенной из ИЗА массы ЗВ определяются, исходя из расчетных средних значений выделений и выбросов рассматриваемого ЗВ (г/час или г/кг), определенных по расходу сырья, материалов, энергии и т.п. или по полученной продукции (полупродукции) и т.д., и продолжительности (в часах) работы ИВ или ИЗА в течение года или расхода сырья, материалов, энергии и т.п., произведенной продукции (полупродукции) и т.д. за год.

2. Годовой выброс ЗВ (т/год) от всего предприятия рассчитывается как сумма годовых выбросов этого ЗВ из ИЗА предприятия, если все источники работают достаточно равномерно.

Значение валового (годового) выброса ЗВ из ИЗА при определенном, $k^{-м}$, режиме выбросов ИЗА, $М_{к,год}$ (т/год), рассчитываются по формуле:

$$M_{k,год} = \overline{M}_k \cdot t_{k,год} \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \qquad (1.10)$$

где $\overline{M}_k$ (г/с) – средняя мощность выброса этого ЗВ из рассматриваемого ИЗА, при $k^{-м}$ режиме его работы;

$t_{k,год}$ (час) – суммарная продолжительность (в часах) работы ИЗА в $k^{-м}$ режиме в течение года.

Значение суммарного валового (годового) выброса определенного ЗВ из рассматриваемого ИЗА, $M_{год}$, рассчитывается как сумма годовых выбросов этого ЗВ из ИЗА при всех режимах его работы:

$$M_{год} = \sum_{k=1}^{N_{реж}} M_{k,год}, \qquad (1.11)$$

здесь $N_{реж}$ – число режимов выброса рассматриваемого ИЗА.

3. При производственном процессе циклического характера и работе с конкретной, характерной для данного производства нагрузкой, валовый (годовой) выброс некоторого ЗВ может быть рассчитан по формуле:

$$M_{год} = \overline{\overline{M}}_ц \cdot N_ц, \qquad (1.12)$$

где $N_ц$ – число повторений рассматриваемого производственного цикла за год;

$\overline{\overline{M}}_ц$ (тонн) – среднегодовая величина выброса рассматриваемого ЗВ для одного производственного цикла, рассчитываемая по формуле:

$$\overline{\overline{M}}_ц = \sum_{g=1}^{N_{ст}} \overline{\overline{M}}_{ст,g} \qquad (1.12а)$$

здесь $N_{ст}$ – число стадий технологического процесса, при которых выделяется рассматриваемое ЗВ;

$\overline{\overline{M}}_{ст,g}$ (тонн) – среднегодовая величина суммарного выброса рассматриваемого ЗВ в ходе $g^{-й}$ стадии.

4. При использовании расчетных (балансовых) методов валовые (годовые) значения выделившейся от ИВ массы ЗВ, $Q_{год}$ (т/год), и выброшенной из ИЗА массы ЗВ, $M_{год}$ (т/год), определяются по формулам:

$$Q_{год} = Q_{ч} \cdot t_{раб} \cdot 10^{-6} \quad (1.13)$$

$$M_{год} = M_{ч} \cdot t_{раб} \cdot 10^{-6} \quad (1.14)$$

$$Q_{год} = Q_{кг} \cdot B_{кг} \cdot 10^{-6} \quad (1.15)$$

$$M_{год} = M_{кг} \cdot B_{кг} \cdot 10^{-6} \quad (1.16)$$

где $Q_{ч}$ и $M_{ч}$, $Q_{кг}$ и $M_{кг}$ – расчетные средние значения выделений и выбросов рассматриваемого ЗВ (г/час, г/кг, г/ед. энергии), определенные по расходу сырья, материалов, энергии и т.п. или по полученной продукции (полупродукции) и т.д.;

$t_{раб}$ – продолжительность (в часах) работы ИВ или ИЗА в течение года.

$B_{кг}$ – расход (в килограммах, ед. энергии) сырья, материалов, энергии и т.п. за год или количество произведенной продукции (полупродукции) и т.д.

Значения $Q_{год}$ и $M_{год}$ для определенного ИЗА связаны соотношением:

$$M_{год} = Q_{год} \cdot (1 - 0{,}01 \cdot K^{(2)}) \quad (1.17)$$

где $K^{(2)}$ (%) – среднее эксплуатационное значение степени очистки применяемого ГОУ.

1.5. Рекомендуемый состав и содержание «Отчета по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для предприятия»

«Отчет по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для предприятия» (далее по тексту «Отчет по инвентаризации») должен включать следующие разделы:

- Титульный лист;
- Сведения о разработчике и список исполнителей;
- Реферат;
- Содержание.

Введение.

1. Общие сведения о предприятии.
2. Краткое описание технологического процесса (с учетом его нестационарности).
3. Характеристика пылегазоочистного оборудования и оценка его эффективности.
4. Описание проведенных работ по инвентаризации с указанием нормативно-методических документов и перечня использованных методик выполнения измерений загрязняющих веществ и расчетного определения выбросов.

Приложение 1. Карта-схема территории предприятия (в масштабе) с источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Приложение 2. Характеристики источников выделения и источников выбросов загрязняющих веществ, показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок, суммарные выбросы по предприятию, содержащее следующие таблицы:

- Таблица 1. Источники выделения загрязняющих веществ (ИВ).
- Таблица 2. Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ИЗА).
- Таблица 3. Показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок (ГОУ).
- Таблица 4. Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (т/год), их очистка и утилизация (в целом по предприятию.

Приложение 3. Результаты определения выбросов расчетными (балансовыми) методами.

Приложение 4. Результаты инструментального определения характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Приложение 5. Таблица «Режимы ИЗА и его временные характеристики».

Приложение 6. Таблицы учета нестационарности выбросов.

Приложение 7 (справочное). Копия аттестата аккредитации привлекаемой аналитической лаборатории с приложением области аккредитации, копии материалов, использованных в ходе инвентаризации и составления отчета.

Отчет по инвентаризации оформляется на бумажном носителе информации и на машинном носителе (дискетах и др.).

1.5.1. Рекомендации по составлению «Отчета по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для предприятия»

Титульный лист.

На титульном листе располагаются:
- наименование организации-разработчика отчета;
- подпись руководителя предприятия, для которого проводилась инвентаризация, утверждающая отчет;
- полное наименование работы и (при необходимости) раздела, с указанием названия предприятия, результаты инвентаризации которого приведены в отчете;
- подписи руководителя подрядной организации-разработчика и руководителя работы;
- год выпуска отчета и название города (населенного пункта), где находится организация-исполнитель.

Сведения о разработчике и список исполнителей.

Сведения о разработчике должны содержать полное и сокращенное наименование разработчика, юридический и почтовый адреса, контактные телефоны.

В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы всех ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей.

Фамилии исполнителей и соисполнителей следует располагать столбцом. Возле каждой фамилии, в скобках, целесообразно указать номер раздела (подраздела) отчета подготовленного исполнителем.

Реферат.

Реферат – сокращенное изложение содержания отчета с основными фактическими сведениями и выводами должен содержать:
- сведения об объеме отчета;
- количество книг (томов) отчета;
- число страниц, количество иллюстраций, таблиц, использованных источников;
- ключевые слова (перечень ключевых слов должен характеризовать содержание отчета и включать от 5 до 15 слов);
- текст реферата.

В тексте реферата приводятся основные характеристики предприятия и его выбросов в атмосферу, а также основные характеристики и результаты инвентаризации. Реферат должен занимать не больше 1-2 страниц текста.

Содержание.

В содержании, с указанием по каждой позиции номера страницы отчета, на которой находится ее начало, приводятся:

- наименования разделов, подразделов по порядку следования в отчете, начиная с "Введения";
- названия приложений к отчету (по порядку следования).

Введение.

Во введении приводится ссылка на законодательные, нормативно-технические и методические документы, на основании которых проводится инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, дается ссылка на основание для проведения работ на данном предприятии (договор, приказ, его номер и т.д.). В случае проведения корректировки инвентаризации, приводится краткое обоснование ее необходимости.

1. Общие сведения о предприятии.

В разделе приводятся общие сведения о предприятии, для которого проводилась инвентаризация ИЗА, включающие идентификационные характеристики предприятия (площадки), в том числе:

- полное наименование предприятия;
- почтовый адрес места расположения предприятия;
- сводку кодов и номеров ЕГРПО и ЕГРЮЛ рассматриваемого предприятия по ниже приведенной форме;
- краткую характеристику прилегающей к предприятию (площадке) местности с указанием расстояния до жилой зоны;
- указание должности, Ф.И.О., контактного телефона работника предприятия, ответственного за охрану окружающей среды.

Коды предприятия

ИНН	ОГРН	ОКПО	ОКОГУ	ОКАТО	ОКФС	ОКОПФ	ОКВЭД	КПП
…	…	…	…	…	…	…	…	

где:

ИНН – идентификационный номер налогоплательщика;

ОГРН – основной государственный регистрационный номер юридического лица в ЕГРЮЛ – Едином государственном реестре юридических лиц;

ОКПО – код Общероссийского классификатора предприятий и организаций;

ОКОГУ, ОКАТО, ОКФС, ОКОПФ – классификационные признаки ЕГРПО – Единого государственного регистра предприятий и организаций всех форм собственности и хозяйствования;

ОКВЭД – код Общероссийского классификатора видов экономической деятельности;

КПП – код причины постановки на учет.

2. Краткое описание технологического процесса (с учетом его нестационарности).

В разделе приводится краткое описание основных технологических процессов и оборудования, являющихся источниками выделений (выбросов) ЗВ в атмосферу. Приводится перечень и краткая характеристика используемого сырья и топлива. Дается краткая характеристика условий эксплуатации оборудования, в том числе, их соответствия регламентным. Анализируются возможности, условия и специфика неорганизованных выбросов.

Приводится анализ технологических процессов рассматриваемых производств с точки зрения изменчивости во времени выделений (выбросов) ЗВ.

3. Характеристика пылегазоочистного оборудования и оценка его эффективности.

Приводится характеристика газоочистных и пылеулавливающих установок (ГОУ), оценка их эксплуатационного состояния. Анализируется эффективность работы установок. Дается анализ соответствия паспортных (проектных) показателей работы и результатов пуско-наладочных работ результатам измерений. Приводится описание применяемых средств и методов для очистки выбросов от источников разного типа.

4. Описание проведенных работ по инвентаризации с указанием нормативно-методических документов и перечня использованных методик выполнения измерений загрязняющих веществ и расчетного определения выбросов.

4.1. Раздел должен содержать обоснование использования при инвентаризации ИЗА конкретных методов определения состава и количества выбросов ЗВ, а также обоснование использования выбранных методов определения других характеристик ИЗА, с указанием нормативных и методических документов по инструментальным и расчетным (в т.ч. балансовым) методам.

4.2. Приводятся исходные данные, использованные в расчетах, с указанием источников их получения. В тех случаях, когда эти исходные данные (например, по характеристикам техпроцессов) получены от предприятия, они оформляются в виде справок и таблиц за подписью руководителя предприятия.

Даются ссылки на соответствующие приложения к «Отчету по инвентаризации», в которых изложены результаты расчетного определения выбросов и приведены результаты инструментальных измерений.

4.3. Анализ нестационарности выбросов ЗВ в атмосферу.

Анализируется изменение качественных и количественных характеристик выбросов ЗВ на разных стадиях многостадийных техпроцессов и режимах работы оборудования. Для ИЗА, выброс которых имеет выраженное временное изменение (в течение года, сезона, месяца, недели, суток), дается анализ такого изменения. На основе анализа нестационарности выделений (выбросов) обосновывается необходимость и возможность рассмотрения (выделения) разных режимов выбросов предприятия. Указывается количество рассматриваемых режимов выбросов. Дается краткое описание каждого из них с точки зрения его

длительности, времени (суток, недели, месяца и т.д.), в которое каждый из них реализуется, частоты повторения определенного режима выброса при работе предприятия, других временных характеристик режима.

Для оформления результатов анализа нестационарности выбросов используется таблица П.5.1. Приложения 5 «Отчета по инвентаризации».

Для более детального учета нестационарности выбросов во времени для предприятий с существенными вариациями работы источников выделения и ИЗА могут формироваться вспомогательные таблицы П.6.1.-П.6.3. по усмотрению исполнителя, по форме рекомендуемого Приложения 6 «Отчета по инвентаризации».

Приложения

Приложение 1. Карта-схема территории предприятия.

На карте-схеме с соблюдением определенного масштаба наносятся все корпуса (здания) предприятия, границы предприятия и его промышленных площадок, источники загрязнения атмосферы (ИЗА) с их номерами (кодами). Указываются направления сторон света и характеристики привязки системы координат, в которой в разделе 2 «Отчета по инвентаризации» приведены координаты ИЗА. В основном, должна использоваться городская система координат.

При наличии в городе единой общегородской системы координат необходимо получить в территориальном органе по охране окружающей среды координаты точки привязки в этой системе для последующего определения местоположения всех источников предприятия в общегородской системе координат, используемой в органе по охране окружающей среды в рамках воздухоохранной деятельности.

Наносимые на изобразительную часть карты-схемы характеристики привязки системы координат, несколько отличаются для двух случаев: когда центр этой системы находится на территории, изображенной на карте-схеме, и когда он лежит вне этой территории.

1. В случае, когда центр указанной системы координат попадает на территорию, отображаемую на карте-схеме, показываются оси координат системы (тем самым и центр координат как точка их пересечения).
2. Если центр указанной системы координат находится вне участка местности, отображенного на карте-схеме, на ней изображаются прямые, параллельные осям координат системы, с нанесенными на них через равные интервалы значениями соответствующих координат (в метрах).

В случае отсутствия городской системы, местоположение источников предприятия определяется в локальной (заводской) системе координат.

Локальная система должна строиться так, чтобы ее можно было легко идентифицировать на картах разного масштаба, поэтому ее центр и оси должны определяться по приметным объектам, например, центр – на пересечении улиц, а одна из осей – вдоль одной из улиц, или центр – в точке расположения трубы котельной, а ось – вдоль стены здания, изображенного на картах разного масштаба.

На пояснительной части карты-схемы указывается:

- какую систему координат: общегородскую или локальную (заводскую) описывают параметры привязки системы координат, изображенные на карте-схеме (т.е. в какой системе координат: общегородской или заводской приведены координаты ИЗА в «Отчете по инвентаризации»);
- в том случае, если они описывают локальную систему координат (т.е. координаты приведены в «заводской» системе координат), указываются параметры привязки локальной (заводской) системы координат:
  - координаты точки начала отсчета заводской системы координат в единой общегородской;
  - направление оси OX' (заводской системы координат), отсчитанное в градусах против часовой стрелки от направления на север;
  - тип системы координат – правая (направление поворота от оси OX' к оси OY' против часовой стрелки) или левая (направление поворота от оси OX' к оси OY' по часовой стрелке).

Возможен вариант, когда направления осей указываются по сторонам света, например, ось OX – на восток, ось OY – на север.

Рекомендуется на карте-схеме указывать также границу нормативной и существующей санитарно-защитной зоны предприятия и (по возможности) ближайшей жилой застройки, зон отдыха и т.д.

Приложение 2

Характеристики источников выделения и источников выбросов загрязняющих веществ, показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок, суммарные выбросы по предприятию. Данное Приложение состоит из 4-х таблиц.

Примечание: Если источники предприятия расположены на нескольких площадках, для каждой площадки заполняются отдельные таблицы вида П.2.1. – П.2.4.

Таблица П.2.1. Источники выделения загрязняющих веществ (ИВ).

В графе 1 приводится номер цеха (производства и т.п.), который не должен совпадать с номером какого-либо другого цеха на этой площадке.

При первичной инвентаризации номер присваивается специалистами, проводящими инвентаризацию, по согласованию с руководством предприятия. Если цеха на предприятии уже имеют номера (в соответствии с каким-либо документом), следует использовать эти номера.

В графе 2 приводится наименование цеха (производства и т.п.) согласно документам предприятия.

В графах 3 и 4 указывается, к какому участку относятся источники выделения ЗВ, характеристики которых приводятся в следующих графах таблицы. В графе 3 указывается номер участка в цехе. Требования к нумерации участков аналогичны требованиям к нумерации цехов.

В графе 4 указывается краткое наименование участка согласно документам предприятия.

Если в цеху (на производстве) нет структурных подразделений, аналогичных участкам, графы 3 и 4 не заполняются.

В графе 5 указываются номера источников выделения (ИВ).

Требования к нумерации ИВ аналогичны требованиям к нумерации цехов и участков: нумерация ИВ не должна изменяться. При появлении нового источника выделения ему присваивается номер, не использовавшийся ранее, а при ликвидации источника его номер в дальнейшем не используется.

В графе 6 указывается наименование (или тип) установок, агрегатов и других объектов, являющихся источниками выделения (например, асфальтобитумная установка АБ-1, котлоагрегат ДКВР, неплотности запорно-регулирующей арматуры (ЗРА), токарный станок, двигатель автомобиля или дорожно-строительной машины (ДСМ)) или наименование технологического процесса (операции) (например, сварочные работы, зарядка аккумуляторов и т.д.).

В графе 7 указывается номер режима (стадии) функционирования источника выделения, характеристики которого (мощность, используемое сырье, материалы и т.д.) даются в графе 18 или в виде отдельного пояснения к данной таблице.

Выявление (фиксация) и наименование разных режимов работы ИВ (стадий технологического процесса) производится в соответствии с содержанием и характеристиками изменчивости технологического процесса (по согласованию с технологической службой предприятия) или по результатам изучения изменений условий работы ИВ.

При первичной инвентаризации каждому режиму работы ИВ должен быть (по согласованию с технологом и руководством участка, цеха) присвоен номер (начиная с 1), в рамках данного ИВ.

Номера режимов работы ИВ указываются друг под другом, начиная со строки, где в графе 5 приведен номер ИВ, к которому они относятся.

При этом каждый новый номер режима ставится в строке, следующей за той, в которой в графах 11-16 закончилось описание предыдущего режима (т.е. ниже окончание перечня ЗВ, отходящих от ИВ при его режиме работы, описанном в предыдущих строках).

В графах 8 и 9 дается время работы ИВ в сутки и за год на каждом режиме (стадии) функционирования источника выделения. При наличии нескольких источников выделения (графа 10), объединенных под одним номером (графа 5) в графах 8 и 9 указывают суммарное время работы всех источников.

Примечание: В этом случае, время работы, указанное в графах 8 и 9 может быть соответственно больше 24 час. и 8760 час.

В графе 10 указывается число источников выделения, объединенных под одним номером.

ИВ можно объединять под одним номером лишь в случаях, когда:

– они сопоставимы по качественным и количественным характеристикам выделений ЗВ;

– ЗВ от них отводится к одному и тому же ГОУ или источнику выброса в атмосферу.

В графах 11 и 12 указываются код и наименование вредного вещества, отходящего от ИВ (в соответствии с п. 13 раздела 1 настоящего Пособия), в рассматриваемом режиме работы. Загрязняющие вещества упорядочиваются сверху вниз в соответствии со значениями их кодов.

Количество ЗВ, отходящих от ИВ на каждом режиме в г/с и т/г, приводится в графах 13 и 14 и в графе 15 – суммарное количество отходящих ЗВ за год.

В графе 16 дается номер пылегазоочистной установки (при наличии ее на данном ИВ). Каждой установке присваивается сквозной по предприятию номер (инвентаризационный), начиная с 1.

В графу 17 заносится номер источника загрязнения атмосферы, в который поступают вредные вещества от источника выделения.

В графе 18 указываются параметры, характеризующие тот или иной режим работы источника выделения.

Таблица П.2.2. Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ИЗА).

В графах 1 и 2 указываются номер и наименование ИЗА.

В графе 3 указывается тип ИЗА: организованный, неорганизованный; для организованных дается их наименование: труба, вентшахта, аэрационный фонарь, дефлектор, свеча и т.д.

В графе 4 указывается число объединенных ИЗА под одним номером.

Содержание граф 5-13, 15-17 и 20-21 таблицы П.2.2 зависит от особенностей поступления ЗВ в атмосферу от рассматриваемого ИЗА, а именно от того:

– является ли ИЗА источником с организованным или неорганизованным выбросом ЗВ в атмосферный воздух;
– с помощью какого набора величин (координат, размеров и т.п.) целесообразно описывать положение области поступления ЗВ в атмосферу от ИЗА (ОП ИЗА) и особенности выброса газовоздушной смеси (ГВС) из ИЗА.

Примечание: Под ОП ИЗА понимается поверхность, через которую ЗВ поступают от ИЗА в атмосферу.

В графе 5 приводится высота источника с точностью до одной десятой метра. В случаях, когда источники выброса расположены ниже 2 м над поверхностью земли, в графе 5 указывается высота – 2 м. В случаях, когда источники выделения расположены ниже уровня земной поверхности (в карьерах, угольных разрезах и т.д.), источник выброса стилизуется как площадной неорганизованный, с высотой, равной 2 м. Если источники выделения расположены ниже уровня земной поверхности, но данный объект (например, шахта) оборудован системой вентиляции с выбросом над земной поверхностью, то эти источники стилизуются как организованные с высотой, равной фактической высоте выброса (из трубы, вентшахты и т.п.).

Значение диаметра точечного ИЗА с круглым устьем и длины и ширины ИЗА с прямоугольным устьем указывается с точностью до одной сотой метра в графах 6-8.

При описании одиночных точечных ИЗА, графы 11-13 – не заполняются, для точечных ИЗА с круглым устьем не заполняется графы 7-8.

Значения координат X_1 и Y_1, X_2 и Y_2 в графах 9, 10, 11 и 12 указываются с точностью до метра. Для точечных источников – только X_1 и Y_1, для линейных источников – координаты концов источника, для площадных источников – координаты середин сторон прямоугольника, ограничивающего источник.

В графе 13 указывается ширина площадного источника с точностью до метра.

В том случае, когда поверхность площадного ИЗА не горизонтальна (например, оконные и дверные проемы и т.п.), в этой графе следует указывать длину горизонтальной стороны прямоугольника, ограничивающего ОП ИЗА.

Для неорганизованных ИЗА графы 6-8, 15-17 – не заполняются.

В графе 14 указывается номер режима (стадии) выброса. Каждому режиму присваивается свой номер по аналогии с правилами для описания режимов (стадий) выделений. Описание режимов (стадий) выбросов в разрезе их номеров дается в графе «Примечание» или в отдельном описании к данной таблице.

Значения параметров в графах 15, 16 указываются с точностью до 3-х значащих цифр. В графе 16 приводится объем сухой газовоздушной смеси, приведенный к фактическим условиям (т.е. к температуре, указанной в графе 17). Значения температуры (графа 17) заносится с точностью до 1°С.

В графу 20 заносятся значения концентраций вредного вещества при нормальных условиях (н.у.) из таблицы «Результаты инструментального определения характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» (Приложение 4 «Отчета по инвентаризации»).

В графу 21 заносятся значения максимально разового выброса (г/с).

Значения в графах 15-17, 20 характеризуют значения этих величин за 20-ти минутный период.

В графу 22 заносятся значения валовых выбросов (т/г) на каждом режиме (стадии) функционирования источника, а в графе 23 в строку, соответствующую первому режиму функционирования ИЗА заносится валовый выброс (т/г) по всем режимам функционирования данного источника.

В графу «Примечание» заносятся дополнительные сведения об ИЗА, указанные выше, а также в ней приводится значение длительности выброса, τ, в том случае, когда $\tau < 20 мин$.

Для неорганизованных источников, выброс которых изменяется от скорости ветра в этой графе указываются градации скорости ветра (м/с, на уровне флюгера), соответствующие определенному режиму работы источника.

Таблица П.2.3. Показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок (ГОУ).

Таблица П.2.3. составляется в разрезе цехов и участков (графы 1-3), порядок кодирования (нумерация) которых изложен выше. В графах 4 и 5 приводит-

ся инвентаризационный номер и наименование ГОУ. Наименование ГОУ должно соответствовать паспортному наименованию данного ГОУ.

В графе 6 указывается номер ИЗА, в который поступают выбросы после очистки.

В графах 7 и 8 указываются: проектная (максимальная) и фактическая (средняя эксплуатационная) степени очистки ГВС, в процентах.

Проектная степень очистки берется из технического паспорта установки. Фактическая степень очистки определяется следующим соотношением:

$$К.П.Д. = \left\{1 - \frac{C_{вых} \cdot V_{вых}}{C_{вх} \cdot V_{вх}}\right\} \cdot 100\ \% \qquad (1.18)$$

где $C_{вх}$ и $C_{вых}$ – концентрации (г/м^3) загрязняющих веществ соответственно до и после очистки по результатам замеров;

$V_{вх}$ и $V_{вых}$ – расход газовоздушной смеси в единицу времени (м^3/с) на входе и выходе установки соответственно.

В графе 9 указывается код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка.

В графах 10 и 11 указываются коэффициенты обеспеченности газоочистки: нормативный и фактический, в процентах.

Фактический коэффициент обеспеченности газоочисткой в процентах вычисляют по формуле:

$$K^{(1)} = \frac{T_Г}{T_Т} \cdot 100\ \% \qquad (1.19)$$

где $T_Т$ – время работы за год технологического оборудования, час.

$T_Г$ – время работы за год газоочистных установок (независимо от степени очистки), час.

Таблица П.2.4. Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, их очистка и утилизация (в целом по предприятию), т/год.

Информация о суммарных выбросах загрязняющих веществ в атмосферу, их очистке и утилизации дается в таблице П.2.4. и предназначена для ведения формы Федерального государственного статистического наблюдения № 2-тп (воздух).

В графах 1 и 2 указываются код и наименование загрязняющего вещества.

В графе 3 указывается количество загрязняющих веществ (по отдельным веществам), отходящих от всех источников выделения, как собираемых в системы газоотводов (организованный выброс), независимо от того, направляются они или не направляются на газоочистные установки, так и непосредственно попадающих в атмосферу (неорганизованный выброс).

В графе 4 указывается количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от всех организованных и неорганизованных источников, минуя очистные сооружения, а также тех неуловленных загрязняющих веществ, кото-

рые прошли через не предназначенные для их улавливания (обезвреживания) газоочистные и пылеулавливающие установки.

В графе 5 приводится количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу через специально оборудованные устройства (дымовые трубы, вентиляционные шахты, аэрационные фонари и др.), но не подвергающиеся при этом предварительной очистке, а также те неуловленные вещества, которые прошли через не предназначенные для их улавливания (обезвреживания) газоочистные и пылеулавливающие установки.

В графу 6 включаются данные только по тем загрязняющим веществам (всего и по отдельным ингредиентам), которые поступают и подвергаются очистке в имеющихся на предприятии газоочистных и пылеулавливающих установках (независимо от фактической работы этих установок).

В графе 7 указывается фактическое количество уловленных (обезвреженных) загрязняющих веществ, кроме веществ, улавливаемых для производства продукции.

В графу 8 включается количество загрязняющих веществ, возвращенных в производство или использованных для получения товарного продукта или реализованных на сторону.

В графе 9 указывают общее количество загрязняющих веществ, поступивших в атмосферу, после очистки.

В графе 10 указывается общее количество загрязняющих веществ, поступивших в атмосферу (всего, твердых, газообразных, жидких, в том числе по отдельным ингредиентам) суммарно как после очистки, так и выброшенных без очистки.

При отсутствии на предприятии очистных сооружений в графы 6-8 ставится прочерк.

В строке «всего» рассчитывается сумма всех строк, указанных в графе 10.

В строке «твердые» рассчитывается сумма всех строк, указанных в графе 10, по твердым загрязняющим веществам.

В строке «газообразные и жидкие» записывается сумма всех строк, указанных в графе 10, по жидким и газообразным загрязняющим веществам.

Приложение 3. Результаты определения выбросов расчетными методами.

В данном Приложении приводятся расчеты выбросов в атмосферу от различных технологических установок и оборудования предприятия в разрезе источников, выполненные в соответствии с действующими документами. Раздел по расчету выбросов конкретного источника должен включать:

- ссылку на методику;
- исходные данные;
- описание основной процедуры расчета с соответствующими формулами;
- результаты расчета.

В случаях применения компьютерных программ для расчетов, эти программы в соответствии с установленным порядком должны быть согласованы с НИИ Атмосфера (см. п. 2.4. раздела 1.2).

Приложение 4. Результаты инструментального определения характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

В графе 1 указывается порядковый номер серии определений характеристик выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу.

В графе 2 указывается дата проведения измерений.

В графе 3 указываются наименование цеха, участка, наименование источника выделения ЗВ, режим работы источника выделения (разные условия работы источника выделения, разные выбросы ЗВ, разное используемое сырье и т.д.).

В графе 4 указывается номер источника загрязнения атмосферы.

В графе 5 указываются диаметр или размер сечения газохода в месте отбора проб и измерений аэродинамических параметров газовоздушной смеси и ниже – скорость газовоздушной смеси в газоходе.

В графе 6 указываются фактический объемный расход газовоздушной смеси и ниже – объемный расход газовоздушной смеси, приведенный к нормальным условиям: 0°С, 101,3 кПа (760 мм рт. ст.) (при температуре выше 50°С целесообразно измерять содержание водяных паров в газовоздушной смеси).

В графе 7 указываются температура газовоздушной смеси и ниже – давление, которое определяется по формуле:

$$P = P_{атм} \pm \Delta P_г, \qquad (1.20)$$

где $P_{атм}$ – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.),

$\Delta P_г$ – разрежение (избыточное давление) в газоходе, кПа (мм рт. ст.).

В графе 8 указываются названия ЗВ в отобранных пробах.

В графе 9 указывается номер методики выполнения измерений, по которой определялась массовая концентрация ЗВ, в соответствии с прилагаемым списком используемых МВИ с указанием диапазона измеряемых концентраций и названия организации разработчика.

В графах 10,11,12,13 указываются результаты определений массовых концентраций ЗВ. Минимальное число измерений равно 3.

В графе 14 указывается среднее арифметическое значение результатов измерений.

Если источник выделения работает в разных режимах (см. раздел 1.3 настоящего Пособия), необходимо провести измерения на каждом режиме. Для удобства и наглядности, результаты измерений можно сгруппировать друг под другом, независимо от даты проводимых измерений.

В графе 15 указывается максимальная массовая концентрация, C_{max}, которая соответствуют наибольшей концентрации из измеренных на всех режимах. Графа 15 заполняется только для источников, имеющих нестационарный режим работы. C_{max} зависит от технологического процесса, нагрузки работы источника выделения и используемого сырья. Максимальную массовую концентрацию и мощность выброса ЗВ можно определить, учитывая все возможные режимы работы источника выделения.

В графе 16 указывается средняя мощность выброса ЗВ.

В графе 17 указывается максимальная мощность выброса ЗВ, выбираемая из значений выбросов на каждом из режимов.

В дополнение к Таблице 4 во внутренних документах лаборатории рекомендуется хранить ниже приведенные сведения по отбору проб и количественному определению массовой концентрации загрязняющих веществ.

1. № источника загрязнения атмосферы в соответствии с картой-схемой предприятия
2. Наименование цеха, участка, наименование источника выделения загрязняющего вещества, режим работы источника выделения загрязняющих веществ и источника загрязнения атмосферы (разные условия работы источника выделения, разные выбросы ЗВ, разное используемое сырье и т.д.).
3. № отобранной пробы.
4. Время отбора пробы (начало – конец).
5. Параметры газовоздушной смеси при отборе проб у аспиратора:
   - температура, °С;
   - разрежение, кПа (мм рт. ст.);
   - объем отобранной пробы, $дм^3$;
   - объем отобранной пробы, $дм^3$, приведенный к н. у. (0°С, 101,3 кПа (760 мм рт. ст.)).
6. Название вещества.
7. № методики выполнения измерения в соответствии с прилагаемым списком используемых методик с указанием диапазона измеряемых концентраций и названием организации-разработчика.
8. В зависимости от метода измерений промежуточные данные в соответствии с МВИ (например, количество определяемого вещества в пробе, мг).
9. Разовые значения концентраций последовательно отобранных проб, $мг/м^3$.
10. Среднее арифметическое значение массовой концентрации определяемого вещества, $мг/м^3$.

Приложение 2

к «Отчету по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для предприятия»

Характеристики источников выделения и источников выбросов загрязняющих веществ, показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок, суммарные выбросы по предприятию

Таблица П.2.1.

Источники выделения загрязняющих веществ (ИВ)

№ цеха	Наименование цеха	№ участка	Наименование участка	Номер источника выделения (ИВ)	Наименование источника выделения (ИВ)	№ режима (стадии) ИВ	Время работы ИВ в режиме (стадии)		Количество ИВ под одним номером	Вредное вещество		Количество ЗВ, отходящих от ИВ			№ газоочистного оборудования (если проводится очистка)	Номер ИЗА, в который поступают вредные вещества от ИВ	Примечание
							В сутки	Всего за год		Код	Наименование	В каждом режиме		Всего (тонн в год)			
												г/с	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
(номер и наименование площадки предприятия)																	
1	Ремонтный	2	Токарный	1	Токарный станок	1	25	9500	5								бронза
						2	4	800	1								алюминий
						3											медь
				2	Печь	1											на газе
						2											на мазуте
				3	Сварочные работы	1											электроды УОНИ-15
						2											электроды АНО-11

Таблица П.2.2.

Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ИЗА)

№ источника выбросов (ИЗА)	Наименование	Тип. наименование ИЗА	Число ИЗА, объединенных под одним номером	Высота источника, м	Размеры устья источника			Координаты источника на карте-схеме				Ширина площадного источника, м	№ режима (стадии) выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, $м^3/с$	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником тонн/год	Примечание
					Круглое устье	Прямоугольное устье											Код	Наименование	Концентрация, $мг/м^3$	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА тонн/год		
					Диаметр, м	Длина, м	Ширина, м	X_1	Y_1	X_2	Y_2												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
(номер и наименование площадки предприятия)																							

Таблица П.2.3.

Показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок (ГОУ)

№ цеха	Наименование цеха	№ участка	Инвентаризационный номер	Наименование	Номер ИЗА, в который поступают выбросы после очистки	КПД газоочистного оборудования, %		Код вещества	Коэффициент обеспеченности, %	
						Проектный	Фактический		Нормативный	Фактический
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
_____ (номер и наименование площадки предприятия)										

Таблица П.2.4.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, их очистка и утилизация (в целом по предприятию) т/год

Загрязняющее вещество		Количество загрязняющих веществ, отходящих от источников выделения	Выбрасывается без очистки		Поступает на очистку	Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
						Уловлено и обезврежено		Выброшено в атмосферу	
Код	Наименование		Всего	В т.ч. от организованных источников загрязнения		Фактически	Из них утилизировано		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		(номер и наименование площадки предприятия)							
Всего:									
в т. ч.									
твердых:									
газообразных и жидких:									

Примечание: Значения разовых и валовых выделений (выбросов) оксидов азота в атмосферу, указанные в графах 13-15 таблицы П.2.1., графах 20-23 таблицы П.2.2. и строках, соответствующих «диоксиду азота» и «оксиду азота» таблицы П.2.4. должны учитывать трансформацию оксидов азота в атмосфере (см. п.2.2.5. настоящего Пособия).

Приложение 4

Результаты инструментального определения характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Приложение 4
Таблица П.4.1.

Результаты инструментального определения характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Предприятие: _____
наименование предприятия

Утверждаю:
Руководитель _____
наименование организации

М П

№ п/п	Дата	Наименование цеха, участка, наименование источника выделения загрязняющих веществ, режим работы	№ ИЗА	Параметры газовоздушной смеси в месте измерений			Наименование вещества	№ МВИ	Массовые концентрации веществ, мг/м^3						Выброс ЗВ ср., г/с	Выброс ЗВ max, г/с
				Диаметр (размер сечения), м / Скорость, м/с	Объемный расход, м^3/с, при факт. усл. / при н.у.	Температура, °С / Давление, кПа (мм рт. ст.)			C_1	C_2	C_3	C_4	$C_{ср}$	C_{max}		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Примечание: Количество и нумерация граф после графы «9» даны условно и зависят от количества выполненных измерений

Приложение 5

Рекомендуемые режимы ИЗА и его временные характеристики

Для источников загрязнения атмосферы, режим работы которых характеризуется настационарностью выбросов во времени, заполняется таблица П.5.1. Приложения 5.

В табличную форму Приложения 5 заносят данные в разрезе цеха (участка) по каждому из рассматриваемых источников и раздельно описываются режимы ИЗА и его временные характеристики.

Режим работы ИЗА характеризуется режимами работы источников выделения (ИВ), относящихся к нему.

В графе 2 в разрезе источника (участка) дается описание режимов работы ИВ, после номера ИВ в скобках дается номер режима ИВ в соответствии с графой 7 табл.П.2.1 Приложения 2.

В графе 3 приводятся временные характеристики работы ИЗА на конкретном режиме.

В графе 4 каждому режиму ИЗА присваивается номер (код) в зависимости от времени работы. Причем, если время работы разных источников совпадает, то эти источники имеют одинаковые номера (коды) режимов ИЗА. Номер режимов ИЗА соответствует номеру, указанному в графе 14 таблицы П.2.2 Приложения 2.

Для более детального учета настационарности выбросов во времени для предприятий с существенными изменениями работы ИВ и ИЗА могут заполняться вспомогательные таблицы П.6.1.–П.6.3., приведенные в Приложении 6.

Таблица П.5.1.

Режимы ИЗА и его временные характеристики

№ ИЗА	Описание режима источника выделения (ИВ) (его номер)	Время работы	№ режима ИЗА
1	2	3	4
Номер цеха, участка, их наименование			
1	Одновременно работают ИВ: № 1(1), 2(1), 3(1) – (на газе)	По основному режиму работы предприятия, т.е. одна смена с 8ч. до 17ч. 30м.	1
	Одновременно работают ИВ: № 2(1), 3(1) – (на газе)	В отдельные дни летнего периода с 8ч. до 17ч. 30м.	2
	Одновременно работают ИВ: № 2(2), 3(2) – (на мазуте)	Январь-февраль по основному графику.	3
2	ИВ №5(1)	Круглосуточно в течение года	4
3	ИВ №6(1)	По основному режиму работы предприятия, т.е. одна смена с 8ч. до 17ч. 30м.	1
4	ИВ №7(8) – на номинальной мощности	По основному графику с 8ч. до 13ч.	5
	ИВ №7(10) на 60% номинальной мощности	По основному графику с 13ч. до 17ч. 30м.	6

Примечание:

1. В данной таблице дан пример.

Приложение 6

Таблицы учета нестационарности выбросов

Таблица П.6.1.

Характеристика одновременности работы оборудования

Наименование цеха	Источники выделения (выброса)				Коэффициент K_0	Номер ИЗА
	№№	наименование	Количество			
			всего	в т.ч. одновременно работающих		
1	2	3	4	5	6	7
Ремонтный	002	Токарные станки	8	6	0,75	0232
	015	Сварочные посты	5	3	0,6	0235

Примечание: K_0 – коэффициент одновременности загрузки оборудования, величина которого определяется как отношение значений в графе 5 к графе 4 (графа 5/графа 4).

Таблица П.6.2.

Характеристика режима работы производств предприятия

№ п/п	Наименование цеха (участка)	Время работы			
		1 смена	2 смена	3 смена	4 смена
1	2	3	4	5	6
	Открытая автостоянка автотранспорта (массовый выезд)	с 6-30 до 8-00	с 14-00 до 15-30		
	Вспомогательные цеха	с 7-30 до 16-00	с 16-00 до 23-00		

По крупным однотипным технологическим процессам, установкам, имеющим ряд технологических стадий (например, выплавка стали) или предприятию в целом составляется таблица П.6.3.

Таблица П.6.3.

Исходные данные для учета нестационарности выбросов во времени

№	№ ист. выброса	Источники выделения	Характеристики технологических стадий										
			Название характеристики				Значения характеристик технологических стадий						
1	2	3	4				5	6	7	8	9	10	11
1	82	Вагранка №1 (12т)	Наименование стадии _____										
			Время начала стадии:__час.__мин.										
			Продолжительность стадии,___мин.										
			Характеристики выделяемых веществ	Наименов. вещества	Наименован. показателя	Размерность							
				пыль	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
				оксид углерода	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
				диоксид азота	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
				диоксид серы	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
				углеводороды	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
2	83	Вагранка №2 (12т)	Наименование стадии _____										
			Время начала стадии:__час.__мин.										
			Продолжительность стадии,___мин.										
			Характеристики выделяемых веществ	Наименов. вещества	Наименов. показателя	Размерность							
				пыль	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
				оксид углерода	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
				диоксид азота	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
				диоксид серы	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
				углеводороды	концентрация / выброс	мг/м³ / г/с							
3	84	Вагранка	Наименование стадии _____										

Примечание:

1. *Данные о «Времени начала стадий» и «Продолжительности стадий» – определяются по технологическим регламентам и графику работы данного производства.*

2. *Данные о концентрации вредного вещества (мг/м³) и максимальном выбросе (г/с) на каждой стадии выбираются по результатам инвентаризации.*

1.6. О применении методик по расчету выделений (выбросов) от различных производств

1. В ряде методик, включенных в «Перечень методических документов по расчету выделений (выбросов) ...» [13] содержатся расчетные формулы для определения выделений (выбросов) одних и тех же производств. Для обеспечения единого подхода к расчету выделений (выбросов) однотипных производств необходимо при:

- сварочных работах;
- механической обработке металлов;
- нанесении лакокрасочных материалов;
- нанесении металлопокрытий гальваническим способом;
- сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час;
- а также от животноводческих комплексов и звероферм

применять методики [27-32].

Только, когда на конкретном производстве применяются оборудование и материалы, сведения по которым в упомянутых выше методиках отсутствуют, используются другие методики, включенные в «Перечень ...»[13].

Следует обратить внимание на то, что во многих действующих отраслевых методиках для расчета выбросов от котельной малой производительности указаны «Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час» (М., Гидрометеоиздат, 1985) [45]. В соответствии с приказом Госкомэкологии РФ № 34 от 24.01.2000 г. эта методика заменена на [32]. Однако для других установок сжигания топлива расчетные формулы замененной методики продолжают действовать (например, см. п.4 данного раздела).

2. При инвентаризации идентификацию вредного вещества следует выполнять с учетом действующих критериев качества атмосферного воздуха (в настоящее время гигиенических) [8]. Если гигиенический норматив установлен на входящий в состав вещества элемент (например, код 0208 «Октадеканоат алюминия (Алюминия стеарат) (в пересчете на алюминий)») – это означает, что содержание стеарата алюминия в атмосферном воздухе определялось по концентрации входящего в его состав алюминия. Следовательно, при определении выбросов стеарата алюминия в атмосферном воздухе (в г/сек), их пересчет на элемент-идентификатор не требуется. То же самое относится и к тетраборату натрия (буре).

Когда гигиенический норматив установлен на вещество, а не на входящий в состав этого вещества элемент, то требуется вводить пересчетный коэффициент, учитывающий массу элемента в общей массе вещества. Например, при выбросе пыли железа металлического (норматив установлен на оксиды железа (II, III)) требуется пересчетный коэффициент, нормирующий выбросы железа (металлического) по оксиду железа:

$$K = M_{Fe_3O_4} / 3M_{Fe}, \quad (1.25)$$

где:

M_{Fe3O4} – молекулярная масса эквимолекулярного оксида железа (II+III – магнитной окалины);

$3M_{Fe}$ – утроенная атомная масса металлического железа.

В ряде расчетных методик оцениваются выбросы газообразных фторидов – код 0342 «фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор) – гидрофторид, кремний тетрафторид (фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)) (в пересчете на фтор)»). Указанные в данном случае в скобках слова «в пересчете на фтор» свидетельствуют о том, что при установлении гигиенических нормативов для группы этих соединений инструментально определялся соответствующий элемент, а по нему в методике уже произведен пересчет на выбрасываемые газообразные соединения (например, гидрофторид), поэтому проводить пересчет не следует.

3. В информационном письме Минприроды России от 10.03.94 № 27-2-15/73 для территориальных природоохранных органов дана рекомендация об использовании нормативно-методических документов Минтопэнерго России для аналогичных энергетических объектов других ведомств (Приложение 5).

4. Для некоторых топливосжигающих устройств, таких, как горны, печи, отдельные горелки и т.п., расчеты выбросов в ряде методик (например, [34]) основаны на «Методических указаниях по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час». (М., Гидрометеоиздат, 1985) [45].

Расчет выбросов по действующей в настоящее время «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час» [32] для таких устройств затруднен из-за невозможности определения ряда показателей, входящих в расчетные формулы.

С учетом вышеизложенного, выбросы от указанных устройств, (в тех случаях, когда порядок их расчета не определен какими-либо действующими отраслевыми методиками) временно, до выпуска соответствующих методических документов, рекомендуется определять по [45]. Разделение твердых на летучую золу и недогоревшее топливо в этом случае не производится. Вся сумма твердых в зависимости от вида используемого твердого топлива классифицируется или как зола углей (с содержанием SiO_2 свыше 20 до 70%) (код 3714), или как пыль неорганическая с соответствующим содержанием SiO_2 (коды 2907-2909), или как угольная зола теплоэлектростанций (с содержанием окиси кальция 35-40%, дисперсностью до 3 мкм и ниже не менее 97%) (код 2926), или как взвешенные вещества (код 2902), или как зола сланцевая (код 2903) (см. Приложение 1 настоящего Пособия).

При необходимости расчета выбросов бенз(а)пирена используется табл. 3 [45] «Образование токсичных веществ в процессе выгорания топлив в отопительных котлах мощностью до 85 кВт», в графе 4 которой приведены ориентировочные данные об образовании бенз(а)пирена при сжигании различных видов топлива.

5. Расчет утечек газа от неплотностей линейной арматуры магистральных газопроводов можно выполнять по «Методике расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования» [60].

6. «Временная методика расчета количества загрязняющих веществ, выделяющихся от неорганизованных источников станций аэрации бытовых сточных вод» (М., 1994 г.) исключена из «Перечня методических документов по расчету выбросов, действующих в 2001-2002 гг.», т.к. основана на данных только одной станции аэрации сточных вод (Курьяновской) и не учитывает многие факторы, в том числе присутствующие в городских промышленно-ливневых стоках нефтепродукты, определяющие вынос таких вредных веществ, как: углеводороды предельные $C_1 - C_{10}$, бензол, толуол, ксилол, фенол, что приводит к большим погрешностям в определении выбросов.

В настоящее время НИИ Атмосфера совместно с рядом организаций завершены работы по созданию унифицированной методики для таких объектов, основанной на применении расчетно-аналитических методов.

Тем не менее, до ее официального утверждения и в связи со значительными погрешностями инструментальных замеров на станциях аэрации бытовых стоков малой мощности (до 8000-10000 $м^3$/сут.) можно расчеты неорганизованных выбросов проводить по вышеуказанной «Временной методике...» [94].

7. Для расчета выбросов в атмосферу вредных (загрязняющих) веществ от мясокомбинатов и мясоперерабатывающих предприятий рекомендуется руководствоваться «Методикой расчета выделений (выбросов) вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу от предприятий мясоперерабатывающей промышленности (по удельным показателям)» в полном объеме [70].

8. В Приложении 3 приведены рекомендации по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу от животноводческих комплексов и звероферм применительно к методике [31].

9. Выделение вредных веществ в атмосферу при работе бензопил рассчитывается по удельным показателям выбросов загрязняющих веществ легковыми автомобилями выпуска после 01.01.94 г., с рабочим объемом двигателя – до 1,2 литра, работающих в режиме холостого хода. Согласно данным табл. 2.6 «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий», М., 1998 г. [34], эти показатели имеют следующие значения:

CO – 0,8 г/мин

CH – 0,07 г/мин (по бензину)

NO_x – 0,01 г/мин

Pb – 0,002 г/мин – для этилированного бензина.

При определении валового выброса учитывается суммарное время работы всех бензопил. Для определения максимального разового выброса (г/с) учитывается максимальное количество оборудования, работающего одновременно в течение 20-ти минут.

10. В «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта (расчетным методом)» [33] действуют следующие разделы: 1-4, 5.2, 5.13, 6-9.

11. В связи с отсутствием методики расчёта выбросов в атмосферу от маломерных судов, для приближенных оценок выбросов можно рекомендовать «Методику проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчётным методом)», М., 1998 [34], с проведением расчетов, как для легковых автомобилей с аналогичными объёмами двигателя.

12. В настоящее время отсутствует методика расчета выбросов вредных веществ от бензиновых электростанций. В связи с этим, до выхода соответствующей методики рекомендуется выполнять расчет выбросов от бензиновой электростанции мощностью 8-10 кВт по «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом)» (М., 1998), принимая за выброс от такой э/станции – 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

13. Для расчета выбросов от самоходных буровых установок можно использовать «Методику расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» [44]. Коэффициенты уменьшения выбросов загрязняющих веществ определяются в соответствии с данной методикой.

14. В виду отсутствия действующих утвержденных методик по расчету загрязняющих атмосферу веществ, выбрасываемых при производстве пенопластов, расчет выбросов вспенивающего вещества (изопентана) в проектируемом производстве пенополистирола, временно, до выхода соответствующей методики можно принять равным:

Производство упаковки из пеностирола		
Просеивание гранул	Пыль стирола	0,15 г/кг
Предвспенивание	Изопентан	1,50 г/кг
Выдержка в силосах	Изопентан	0,15 г/кг
Формование	Изопентан	0,75 г/кг

Для действующих предприятий изопентан определяется либо по замерам, либо по его расходу на единицу массы пенопласта, так как весь вспенивающий реагент выбрасывается в атмосферу. При этом распределение его по отдельным стадиям процесса, предложенное в таблице, сохраняется.

15. При применении «Методики расчета выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)», Лю-

берцы, 1999 г. для определения пылевых выбросов от источников (экскаваторы, бульдозеры и т. п.) используется ряд расчетных формул, использующих рабочие циклы оборудования. Согласно предложенной схеме расчета максимальный разовый выброс зависит от производительности оборудования за один рабочий цикл, валовый выброс учитывает выделение пыли за некоторое количество циклов.

Учитывая такие моменты, как:

- расчет г/с по предложенным в методике формулам правомочен для непрерывной работы оборудования в течение не менее 20-ти минут;
- определение количества рабочих циклов за год при определении валового выброса в ряде случаев затруднено,

считаем возможным применение следующего подхода.

Если расчетные формулы содержат удельный показатель выделения загрязняющего вещества с массы (т, $м^3$) перерабатываемого материала, то исходной информацией для проведения расчета могут служить непосредственные данные о количестве перерабатываемого материала в час – для определения максимального разового выброса и массе переработанного материала в целом за рассматриваемый период – при определении валового выброса.

При определении максимального разового выброса следует учитывать также такие факторы, как ритмичность и продолжительность (20-ти минутный период) выполнения работ в течение часа.

16. В ряде случаев для расчета неорганизованных источников взвешенных веществ, расположенных на открытом воздухе, используются методики, основанные на показателях удельных выделений. При определении выбросов от таких источников (дробление, грохочение, перегрузки, хранение и т.п.) целесообразно корректировать результат, используя коэффициенты (К2-К7, В) «Методического пособия по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 1989 г. [37].

17. При работе пескоструйного аппарата, ввиду отсутствия утвержденных методик по расчету выбросов в атмосферу, используя метод экспертной оценки, величину выделения пыли рекомендуется принять равной 6,67 $кг/м^2$ обрабатываемой поверхности. Эта пыль классифицируется по составу следующим образом:

2,668 $кг/м^2$ (40%) – пыль неорганическая:70-20% двуокиси кремния, код 2908;

4,002 $кг/м^2$ (60%) – взвешенные вещества, код 2902.

При расчете выбросов от пескоструйного аппарата, работающего на открытом воздухе, целесообразен учет ряда факторов, корректирующих величину поступления пыли в атмосферу, согласно «Методическому пособию по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 1989 г. [37], а именно:

- долю пыли, образующую устойчивую аэрозоль – K_2;
- местные условия – K_4;
- влажность материала – K_5;

– крупность материала – K_7.

18. При проведении технологических операций, сопровождающихся выделением взвешенных веществ в помещение, не оборудованное системой общеобменной вентиляции (выброс через оконные и дверные проемы), в случае отсутствия местного отсоса от источника выделения (выброс через систему общеобменной вентиляции) и при работе оборудования на открытом воздухе (например, передвижные сварочные посты), при расчете выбросов твердых компонентов в атмосферу следует вводить поправочный коэффициент к значениям расчетных показателей выделений вредных веществ.

Исходя из имеющихся данных о распределении размеров частиц с удалением от источника выделения с учетом гравитационного осаждения рекомендуется принимать значение поправочного коэффициента к различной величине выделения:

– для пыли древесной, металлической и абразивной – 0,2;

– для других твердых компонентов – 0,4.

На конкретных производствах с большими выделениями твердых компонентов целесообразно предусмотреть проведение инструментальных замеров дисперсного состава выделений в местах возможного поступления вредных веществ в атмосферу при проведении разных видов работ.

19. При определении количественных характеристик выбросов оксидов азота должна быть учтена трансформация оксидов азота в атмосферном воздухе (см. п. 2.2.5.настоящего Пособия)

20. При расчете выбросов вредных веществ в атмосферу часто используются программные средства, реализующие ту или иную методику из [13]. Нередко достоверность реализации положений методики в программе неясна, поэтому при рассмотрении результатов расчетов в территориальных органах по охране окружающей среды приходится проверять эти расчеты вручную, что требует дополнительных трудозатрат. Для устранения этого недостатка в соответствии с инструктивным письмом Госкомэкологии РФ № 05-19/25-171 от 06.05.98 г. программные средства, реализующие методики по расчету выбросов в атмосферу, должны направляться на тестирование и согласование в НИИ Атмосфера. После согласования данное программное средство включается в приложение к [13]. Основные характеристики заключения о согласовании (тестировании) программного средства и сфера его использования приведены в п. 2.4. раздела 1.2. настоящего Пособия.

1.6.1. Транспортные средства

1.6.1.1. Тепловозы

Исходя из того, что действующие в настоящее время методические материалы по расчету выбросов от тепловозов имеют определенные погрешности, рекомендуется:

- проводить расчет выбросов от тепловозов (г/с и т/г) согласно [33]. При этом следует учитывать, что в данном случае под номинальным режимом работы тепловоза (промышленного, маневрового) понимается такой режим, при котором в рассматриваемом промежутке времени (20 мин., 1 час и т.д.) имеют место все нагрузочные режимы работы двигателей, приведенные в методике [33] с соответствующим процентным распределением времени работы на различных нагрузочных режимах. Таким образом, максимальные разовые выбросы (г/с) определяются как средневзвешенные значения за 20-ти минутный интервал с учетом доли времени работы двигателя в этом промежутке на рассматриваемых в методике нагрузочных режимах. При этом предприятие может, исходя из фактических условий эксплуатации железнодорожного транспорта на своей территории, определить для своих источников основные нагрузочные режимы и доли времени работы на них;
- для маневровых и промышленных тепловозов дополнительно учитывать выбросы углеводородов (CH) и диоксида серы (SO_2); расчет выбросов проводить по удельным показателям выделений этих веществ, приведенным в таблице 5.13.1 раздела 5.13 методики по формулам 5.13.1 и 5.13.2. Процентное распределение времени работы на нагрузочных режимах принимается или по фактическим данным, или по соответствующим таблицам раздела 8 методики [33], где τ_{xx} – доля времени работы на холостом; $(1 - \tau_{xx})$ – доля времени работы с нагрузкой.

1.6.1.2. Автотранспорт и дорожная техника

1. Конструктивные особенности двигателей зарубежных легковых автомобилей (бензиновых и дизельных) и других систем, обеспечивающих их работу, в сочетании с применяемыми сортами масел и смазок обеспечивают малое время прогрева двигателя после его запуска. Однако для различных марок (моделей) автомобилей в зависимости от условий их хранения и температуры окружающего воздуха существуют свои рекомендации по этому вопросу.

В связи с этим, при расчёте выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от двигателей зарубежных легковых автомобилей (по методике [34]), рекомендуется уточнять величину времени прогрева ($t_{пр}$) в соответствии с руководством по эксплуатации или официальными рекомендациями, полученными в фирменном сервисном центре.

2. Расчёт выбросов вредных веществ от двигателей специальных машин, выполненных на базе автомобильной техники (автокраны, автоподъёмники,

аварийно-ремонтные машины, автоцистерны, различные лаборатории на автомобильной базе, автопогрузчики, автоцементовозы и т. п.), при прогреве двигателя, работе на холостом ходу и маневрировании по территории для въезда (выезда) рекомендуется выполнять по методике [34], используя показатели автомобилей, аналогичных базе рассматриваемой техники (страна-разработчик, грузоподъёмность, объём двигателя и др.).

3. Для запуска основного двигателя дорожно-строительных машин применяются электродвигатели (пуск электростартером) или двигатели, работающие на бензине [35]. В случае применения пускового бензинового двигателя должны определяться выбросы углеводородов от дорожной техники, классифицируемые по бензину и по керосину.

4. Расчётную схему 2 в методике [34] для оценки выбросов на внутренних проездах применяют, когда на производственной территории имеются стоянки автотранспорта с выездом на территорию предприятия. В этом случае рассматриваются отдельно каждая из стоянок (при этом маневрирование по территории стоянки до выездных ворот (границ) каждой стоянки рассматривается как движение по стоянке, а не как внутренний проезд) и отдельно – движение автотранспорта от ворот (границ) каждой стоянки до выездных ворот с территории предприятия – внутренний проезд. В последнем случае внутренний проезд в зависимости от интенсивности движения на отдельных участках проезда может разбиваться на несколько источников.

5. Валовой выброс i-того вредного вещества при движении автомобилей по внутреннему проезду рассматриваемого объекта рассчитывается по формуле (2.11), приведенной в методике [34]. В общем случае выезд со стоянки и возвращение на неё может осуществляться по разным маршрутам. Если выезд и возвращение автомобилей осуществляется по одному и тому же внутреннему проезду, то значение $N_{кр}$ в формуле (2.11) определяется как сумма выездов и возвращений автомашин k-той группы в среднем за сутки в течение рассматриваемого периода. Особенно внимательно необходимо учитывать это положение при использовании для расчётов различных компьютерных программ. Если выезд и возвращение автомобилей осуществляется по разным внутренним проездам, то значение $N_{кр}$ в формуле (2.11) для каждого проезда определяется средним значением выездов (возвращений) автомобилей в сутки. В обоих случаях одни и те же машины могут выезжать и возвращаться на стоянку несколько раз в сутки.

6. В некоторых случаях (малое количество техники и хранение её в тёплых закрытых стоянках, одновременный выезд по условиям работы предприятия) время выезда всех автомобилей (дорожно-строительных машин) со стоянки осуществляется за время, значительно меньшее одного часа. В этих случаях для определения значений максимальных разовых выбросов вредных веществ необходимо использовать среднее время выезда всей техники со стоянки. При времени выезда менее 20 минут значения максимальных разовых выбросов необходимо приводить к двадцатиминутному интервалу.

7. Расчёт выбросов загрязняющих веществ от двигателей дорожно-строительных машин (тракторы, автогрейдеры, экскаваторы, погрузчики, асфальтоукладчики, бульдозеры, дорожные катки, фрезы дорожные, корчеватели и др.) осуществляется в соответствии с указаниями, изложенными в [35].

Однако, указанная методика не позволяет учесть нагрузочный режим дорожно-строительных машин (ДМ) при выполнении различных работ на строительных площадках. В этом случае предлагается использовать следующий подход.

Максимальный разовый выброс рассчитывается за 30-ти минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряжённо. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки (откат бульдозера назад, перемещение к очередной нагрузке и т.п.), характеризуется временем $t_{дв}$;
- движение техники с нагрузкой (экскаватор перемещает материал в ковше; бульдозер, погрузчик перемещают груз и т.п.), характеризуется временем $t_{нагр.}$;
- холостой ход (двигатель работает без передвижения техники, стрелы экскаватора), характеризуется временем $t_{хх}$.

Продолжительность периодов зависит от характера выполняемых работ, вида техники и уточняется по данным предприятий или по справочным данным. Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв}$ = 12 минут; $t_{нагр.}$ = 13 минут; $t_{хх}$ = 5 минут.

Максимальный разовый выброс рассчитывается для каждого расчётного периода года (в границах рассматриваемого периода работы техники на площадке) с учётом одновременности работы единиц и видов техники в каждом месяце. Для оценки загрязнения атмосферного воздуха выбросами от двигателей техники, работающей на строительной площадке, выбирается максимальное значение разового выброса для каждого вредного вещества.

Расчёт максимальных разовых выбросов осуществляется по формуле:

$$G_i = \sum_{k=1}^{k} \left(M_{двik} \cdot t_{дв} + 1{,}3M_{двik} \cdot t_{нагр.} + M_{хxik} \cdot t_{хх}\right) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.26)$$

где $M_{двik}$ и $M_{хxik}$ – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (табл.2.3 и 2.4 в [35]);

$1{,}3M_{двik}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k-того вида, работающих одновременно в течение 30-ти минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Валовой выброс рассчитывается для каждого периода года по каждому виду ДМ по формуле:

$$M_i = [\sum_{k=1}^{k} \left(M'_{ik} + M''_{ik}\right) + \sum_{k=1}^{k} \left(M_{двik} \cdot t'_{дв} + 1{,}3M_{двik} \cdot t'_{нагр.} + M_{xxik} \cdot t'_{xx}\right) \cdot 10^{-6}] \cdot D_ф \quad \text{, т} \quad (1.27)$$

где M'_{ik} и M''_{ik} – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (стоянки в пределах стройплощадки), формулы 2.1 и 2.2 методики [35];

$t'_{дв}$ – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин.;

$t'_{загр}$ – суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин.;

$t'_{хх}$ – суммарное время холостого хода для всей техники данного типа, в течение рабочего дня, мин.;

$D_ф$ – суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период года.

Некоторые дорожно-строительные машины (например, отдельные виды экскаваторов) имеют базовое шасси со своим двигателем для передвижения и отдельно двигатель рабочей установки. В этом случае выбросы загрязняющих веществ считаются раздельно для двигателя базовой платформы (при маневрировании) и двигателя рабочей установки (при выполнении работ).

8. Расчёт выбросов от автопогрузчиков на автомобильной базе на разных рабочих режимах рекомендуется выполнять, используя формулы (1.26) и (1.27) с применением удельных показателей выбросов для грузовых автомобилей, аналогичных базе автопогрузчиков.

При этом для перевода величины удельного выброса загрязняющего вещества «m_L, (г/км)» из табл. 2.8 и 2.11 методики [34] в удельный показатель «$m_{дв}$, (г/мин)», следует величину «m_L» умножить на рабочую скорость автопогрузчика (км/мин).

Пример:

При рабочей скорости автопогрузчика 5 км/час = 0,0833 км/мин.

$m'_{двСО}$ (г/мин) = m_{LCO}(г/км) · 0,0833(км/мин) = 22,7 · 0,0833 = 1,891 (г/мин).

Рабочая скорость автопогрузчика принимается по условиям работы на данном объекте.

Формулы (1.26) и (1.27) применяются и в том случае, когда необходимо учесть постоянное рабочее движение автотранспорта по производственной территории (движение с грузом, без груза, стоянка с работающим двигателем под погрузкой или при разгрузке).

9. В соответствии с п. 19.а «Дополнения и изменения к методике ...» [48] под критерием часа, характеризующегося максимальной интенсивностью выезда автомобилей, следует понимать час максимальной интенсивности выезда автомобилей в разрезе каждого загрязняющего вещества.

В соответствии с п. 19.в «Дополнения и изменения к методике ...» [48] влияние холодного и переходного периода года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых неотапливаемых стоянках.

10. На автотранспортных предприятиях при расчёте выбросов от кузнечных горнов и нагревательных печей (см. п. 4 подраздела 1.6) при сжигании мазута, нефти в составе твердых определяются:

— мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий) по формулам (3.5.8) и (3.5.10) [34];
— углерод черный (сажа) – по формулам (3.5.1) и (3.5.2) [34] как разность между суммарным количеством поступающих в атмосферный воздух твердых частиц и количеством мазутной золы (в пересчете на ванадий).

При сжигании дизельного топлива и других легких жидких топлив определяются только суммарные выбросы твердых частиц по формулам (3.5.1) и (3.5.2) [34], которые классифицируются как:

— углерод черный (сажа).

Примечание: Положения данного пункта распространяются и на методику [47].

11. В ОНТП-01-91 (Росавтотранс, М., 1991) указано, что во время пикового движения со стоянки выезжают 8% и въезжают 2% автомобилей от общего числа автомашин. Эти цифры могут быть использованы при проектировании новых стоянок. Для действующих – необходимо провести натурные наблюдения и определить наибольшее фактическое число выезжающих и въезжающих автомобилей за период не менее 20 минут, которое в дальнейшем используется при расчетах. Эти значения в соответствии со спецификой допускается принимать в качестве аналогов и для проектируемых стоянок.

12. При расчёте выбросов вредных веществ от легковых автомобилей, находящихся на гостевых стоянках торговых и спортивно-развлекательных комплексов (в среднем, до 1–3 часов соответственно), режим прогрева двигателей не учитывается для всех автомобилей иностранных марок и для инжекторных - стран СНГ. Режим прогрева карбюраторных двигателей легковых автомобилей стран СНГ для этих условий учитывается только в холодный период года (tпр = 2-3 минуты соответственно).

13. При применении «Методики определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчётов загрязнения атмосферы городов», С.Пб., 1999, [16], следует учитывать, что:

— в формуле П.3 выброс M_{ni} имеет размерность г/мин;
— в последнем абзаце раздела П.3 имеется опечатка: вместо «Т» следует читать «$N_{ц}$»;
— коэффициент «40» – учитывает 20-минутный интервал осреднения и особенности движения автотранспортного потока перед перекрестком.

14. Расчёт выбросов вредных веществ от двигателей бульдозеров и автосамосвалов в открытых карьерах.

14.1. Расчёт выбросов от двигателей бульдозеров.

При проведении открытых горных работ бульдозеры применяются для зачистки кровли пластов полезного ископаемого, планировки площадок, для послойной разработки горных пород и перемещения их на расстояние до 150 метров, для работы на отвалах и т. п.

Расчёт валовых выбросов загрязняющих веществ от двигателей бульдозеров в этих случаях осуществляется в соответствии с «Методикой расчёта вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)», Люберцы, 1999 [92].

Максимальные разовые выбросы (г/с) вредных веществ следует определять как средневзвешенные значения за 60-минутный интервал с учётом доли работы двигателей в этом промежутке времени на различных режимах, указанных в названной методике. При этом необходимо учитывать тип и количество одновременно работающих бульдозеров в пределах рассматриваемого участка (источника выбросов). Значения максимальных разовых выбросов рассчитываются по формуле:

$$G_{м.р._i} = \sum_{k=1}^{K} \frac{(0{,}2 \cdot q_{уд_i}^{хх} + 0{,}4 \cdot q_{уд_i}^{чм} + 0{,}4 \cdot q_{уд_i}^{пм}) \cdot 10^3}{3600} \cdot N_{Б_k}, \text{ г/с} \qquad (1.28)$$

где $q_{уд_i}^{хх}$ ($q_{уд_i}^{чм}$, $q_{уд_i}^{пм}$) – удельный выброс *i*-того вредного вещества при работе двигателя бульдозеров *k*-того типа (марки) на режиме холостого хода (частичной мощности, полной мощности), кг/час;

$N_{Б_k}$ – наибольшее количество бульдозеров *k*-того типа (марки), работающих одновременно на рассматриваемом участке.

Если имеющиеся образцы техники отличаются от приведенных в методике, то удельные показатели вредных выбросов выбираются из таблицы 6.4 для указанного тягового класса бульдозера, ближайшего к имеющемуся образцу.

14.2. Расчёт выбросов от двигателей самосвалов.

Расчёт валовых выбросов загрязняющих веществ от двигателей самосвалов осуществляется в соответствии с «Методикой расчёта вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)», Люберцы, 1999 [92].

При расчёте максимальных разовых выбросов вредных веществ следует учитывать, что из всего количества одновременно работающих в карьере самосвалов часть работает на холостом ходу, часть – частично использует мощность, а часть – работает на полной мощности двигателя, находясь в различных точках карьера.

Принято, что неорганизованные выбросы вредных веществ из карьера (от всех источников выбросов) осуществляются в пределах его границ (при допущении равномерного перемешивания вредных веществ в пределах карьера). Поэтому максимальные разовые выбросы *i*-того вредного вещества от всех самосвалов (в час наибольшего количества одновременно работающих самосвалов) целесообразно определять по значению удельных выбросов, приведенных в табл. 7.2 методики [92], по формуле:

$$G_{м.р._i} = \sum_{P=1}^{P} \frac{(t_P^{хх} \cdot q_{уд_i}^{хх} + t_P^{50} \cdot q_{уд_i}^{50} + t_P^{м.м} \cdot q_{уд_i}^{м.м})}{3{,}6} \cdot N_{A_P} \cdot K_P, \qquad (1.29)$$

где *P* – тип (марка) самосвала;

$t_P^{xx}(t_P^{50}, t_P^{мм})$ – время работы двигателей при различных нагрузочных режимах, в долях единицы, устанавливается для конкретного объекта в соответствии с табл. 7.3 методики;

$q_{удi}^{xx}(q_{удi}^{50}, q_{удi}^{мм})$ – удельный выброс *i*-того вредного вещества при работе двигателя самосвала *p*-того типа (марки) на режиме холостого хода (50% мощности, максимальной мощности), кг/час;

N_{Ap} – количество самосвалов *p*-того типа (марки), работающих одновременно в карьере;

K_P – коэффициент, учитывающий возраст и техническое состояние парка самосвалов *p*-того типа (марки); следует учитывать, что в некоторых случаях значение K_P может быть различным для самосвалов одного типа (марки).

При расчётах значений максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ по формуле (7.4) названной методики необходимо иметь в виду, что в этой формуле допущены неточности: отсутствует коэффициент, учитывающий возраст и техническое состояние парка самосвалов, вместо реального времени работы самосвалов в сутки принимаются 24 часа, формула записана без учёта различных типов самосвалов и возможного различного времени их работы в течение суток. Исправление указанных неточностей приводит формулу (7.4) методики [92] к виду (1.29) настоящего Пособия.

14.3. Расчёт выбросов диоксида серы при работе бульдозеров и самосвалов.

Расчёт валовых выбросов диоксида серы на рассматриваемом участке осуществляется по формуле:

$$M = 0{,}02 \cdot B_{TГ} \cdot S^r, \text{ т/год} \qquad (1.30)$$

где $B_{TГ}$ – годовой расход топлива всей техникой, работающей на данном участке, т/год;

S^r – содержание серы в топливе, % массы;

Значение максимальных разовых выбросов диоксида серы можно определять, исходя из следующих положений. В соответствии с данными, приведенными в таблицах 6.4 и 7.2 методики [92], при заданном характере работы часовой расход топлива в течение года не меняется для данной марки бульдозера или автосамосвала. Зная средний часовой расход топлива ($B_{чk}$) одним бульдозером (самосвалом) *k*-того типа, легко определить значение максимального разового выброса диоксида от одной единицы техники *k*-того типа

$$G_{м.р.k.} = \frac{0{,}02 \cdot B_{чk} \cdot S^r \cdot 10^6}{3600}, \text{ г/с} \qquad (1.31)$$

где $B_{чk}$ – средний часовой расход топлива одной единицей техники *k*-того типа, тонн/час.

Часовой расход топлива может быть определён экспериментально, либо по учётным данным расходования топлива техникой k-того типа за определённое время.

Максимальный разовый выброс диоксида серы от двигателей бульдозеров (самосвалов) на рассматриваемом участке определяется с учётом типа и максимального количества единиц техники, одновременно работающих в течение часа.

1.6.2. Резервуары и АЗС

1. При определении годовых выбросов от АЗС и КАЗС (контейнерные АЗС) расчётным способом учитываются выбросы из резервуаров с нефтепродуктами при их закачке ($G_{зак.}$), от топливных баков автомобилей при их заправке ($G_{б.а.}$), а также при проливах за счёт стекания нефтепродуктов со стенок заправочных и сливных шлангов ($G_{пр.р.}$, $G_{пр.а.}$).

Значение $G_{зак.}$ вычисляется на основе формулы 7.2.4. [36]:

$$G_{зак.} = (C_{р}^{оз} \cdot Q_{оз} + C_{р}^{вл} \cdot Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (1.32)$$

где $C_{р}^{оз}, C_{р}^{вл}$ – концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно (выбирается из Приложения 15 [36]);

$Q_{оз}, Q_{вл}$ – количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний периоды года соответственно (принимается по данным АЗС).

Примечание: Поскольку специфика эксплуатации резервуаров АЗС не предусматривает длительного хранения нефтепродуктов (режим: «заполнение – опорожнение»), сами резервуары, как правило, оборудованы обратными дыхательными клапанами.

Годовые выбросы ($G_{трк}$) паров нефтепродуктов от топливораздаточных колонок (ТРК) при заправке рассчитываются как сумма выбросов из баков автомобилей ($G_{б.а.}$) и выбросов от пролива нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$):

$$G_{ТРК} = G_{б.а.} + G_{пр.а.}, \text{ т/год} \qquad (1.33)$$

Значение $G_{б.а.}$ рассчитывается по формуле:

$$G_{б.а.} = (C_{б}^{оз} \cdot Q_{оз} + C_{б}^{вл} \cdot Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (1.34)$$

где $C_{б}^{оз}, C_{б}^{вл}$ – концентрации паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомобилей в осенне-

зимний и весенне-летний период соответственно (выбирается из Приложения 15 [36]);

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ – количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний периоды года соответственно (принимается по данным АЗС).

Годовые выбросы при проливах раздельно для резервуаров ($G_{пр.р.}$) и ТРК ($G_{пр.а.}$) рекомендуется рассчитывать по формулам:

$$G_{пр.р.} = 0{,}5 \cdot J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.35)$$

$$G_{пр.а.} = 0{,}5 \cdot J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.36)$$

где J – удельные выбросы при проливах, г/м^3 (приведены в формулах 7.2.5-7.2.7 [36]);

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ – количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний периоды года соответственно (принимается по данным АЗС).

Суммарные годовые выбросы из резервуаров и ТРК определяются по формуле:

$$G = G_{р} + G_{ТРК}, \text{ т/год} \quad (1.37)$$

Максимальный разовый выброс обычно рассчитывается только для операции закачки нефтепродукта в резервуары, т.к. одновременная закачка нефтепродукта в резервуары и баки автомобилей не осуществляется (см. Приложение к разделу 7.1 [36]).

При оценке максимальных (разовых) выбросов загрязняющих веществ из резервуаров АЗС, в качестве исходных данных принимаются объем ($V_{сл.}$) нефтепродуктов, сливаемых из автоцистерны в резервуар, м^3; время (τ) слива нефтепродуктов из автоцистерны в резервуар; максимальная концентрация (C_p^{max}) паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, г/м^3 (значение C_p^{max} выбирается из таблицы Приложения 15 [36] в зависимости от конструкции резервуара и климатической зоны, в которой расположена АЗС).

При расчётах максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ необходимо знать объёмную скорость выброса (м^3/с) газовоздушной смеси из резервуара, которая принимается равной скорости закачки ($V_{сл}/\tau$, м^3/с). Эта скорость в большинстве случаев определяется пропускной способностью сливных устройств, установленных на резервуарах, а не временем слива самотёком, указанным в паспорте на автоцистерну (или в справочниках). Например, для

наиболее распространённых сливных устройств МУ-91-12 и АЗТ.5-885-800, устанавливаемых в резервуарах, номинальная пропускная способность составляет 10 м^3/час и 16 м^3/час соответственно, между тем как скорость слива светлых нефтепродуктов самотёком из большинства автоцистерн составляет от 13 до 27 м^3/час.

Поэтому, время τ слива нефтепродуктов из автоцистерны при заполнении резервуаров необходимо определять либо экспериментальным способом, либо на основе данных технического паспорта, который оформляется на каждый резервуар, находящийся в эксплуатации.

При наличии на АЗС нескольких одноцелевых резервуаров с разными сливными устройствами для расчёта максимальных разовых выбросов используется максимальное значение объёмной скорости слива.

В случае, если заполнение резервуара осуществляется через его горловину (без приёмного сливного устройства), возможно использование значения времени слива, приведенного в технических характеристиках на автоцистерну.

Среднее время слива целесообразно использовать, в первую очередь, при оценочных расчётах на стадии разработки предпроектной и проектной документации для оценки возможного воздействия на окружающую среду.

При необходимости (в том числе, для предпроектной и проектной документации) оценки максимальных (разовых) выбросов загрязняющих веществ при заполнении баков автомобилей через топливораздаточную колонку (ТРК), а также для оценки максимальных разовых выбросов передвижных АЗС, расчёты рекомендуется проводить по формуле:

$$M_{б.а/м} = \frac{V_{ч.факт.} \cdot C^{max}_{б.а/м}}{3600}, \text{ г/с} \qquad (1.38)$$

где: $M_{б.а/м}$ – максимальные (разовые) выбросы паров нефтепродуктов при заполнении баков автомашин, г/с;

$V_{ч.факт.}$ – фактический максимальный расход топлива через ТРК (с учетом пропускной способности ТРК), м^3/ч. При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную производительность ТРК, л/мин, с последующим переводом в м^3/ч.

$C^{max}_{б.а/м}$ – максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, г/м^3.

Значение $C^{max}_{б.а/м}$ рекомендуется выбирать из Приложения 12 [36] для соответствующих нефтепродуктов и климатической зоны (C_1, г/м^3).

Максимальные разовые выбросы зависят от числа одновременно заполняемых резервуаров или количества одновременно заправляемых автомобилей.

Пример расчета.

Определить максимальный (покомпонентный) выброс паров бензина А-76 от одной двусторонней ТРК для 2-й климатической зоны.

Из Приложения 12 [36] для 2-й климатической зоны выбираем значение $C_{б.а/м}^{max} = C_1 = 972$ г/м^3.

Для двусторонней ТРК максимальный объем газовоздушной смеси, содержащей пары нефтепродуктов, и поступающей в атмосферу при заправке топливных баков автомобилей, составит примерно 0,8 м^3/час (на основании анализа проектной документации АЗС).

По формуле (1.14) рассчитываем $M_{б.а/м}$:

$$M_{б.а/м} = \frac{0,8 \cdot 972}{3600} = 0,216 \text{ , г/с}$$

С использованием данных Приложения 14 (уточненного) из [38] для бензина А-76 находим покомпонентный состав выбросов.

	Углеводороды, %						
	Предельные		Непредельные по C_5	Ароматические			
	C_1-C_5	C_6-C_{10}		Бензол	Толуол	Ксилол	Этилбензол
Бензин А-76	75,47	18,38	2,50	2,00	1,45	0,15	0,05
$M_i = \frac{M_{б.а/м} \cdot C_i}{100}$	0,1630	0,0397	0,0054	0,0043	0,0031	0,0003	0,0001

2. В разделе 7.2 и Приложении 15 [36] учтены выбросы в атмосферу и при хранении нефтепродуктов.

3. При расчете выбросов в соответствии с [36, 38]:

- Для сырьевых резервуаров с обводненностью нефти до 10% (учитывая расслоение нефти и воды, при котором вода оказывается в нижней части резервуара) следует уменьшать объем закачиваемой и хранимой нефти на величину объема «отслаивающейся» воды, а оставшейся в составе сырой нефти влагой в пределах погрешности действующих измерительных методик можно пренебречь.
- Для резервуаров отстоя пластовой воды, при остаточном содержании нефти в воде 50-1000 мг/л и газа в воде – 300 мг/л, целесообразно воспользоваться формулами раздела 5.4 (Выбросы паров многокомпонентных жидких смесей известного состава) и раздела 5.5 (Выбросы газов из водных растворов), учитывающих давление насыщенных паров нефти и ее массовую долю в пластовой воде (формулы 5.4.1 и 5.4.2), а также массовую долю газа в воде и константы Генри (по справочникам или по данным инструментальных измерений; формулы 5.5.1 и 5.5.2).
- Нормирование выбросов от резервуаров подготовки нефти следует проводить по «сырой нефти» (Приложение 14 [38]), а от резервуаров подготовки пластовой воды, при отсутствии инструментальных замеров, целесообразно по расчетным данным учесть увеличение содержания растворенного газа (углеводородов $C_1 – C_5$) в составе выбросов паров «сырой нефти».

— Сырую нефть следует нормировать по содержанию в ней бензиновой, керосиновой и остаточной (мазутной) фракции (по данным паспорта месторождения) в соответствии с вышеуказанными правилами пропорционально мольной доле этих фракций в составе нефти (з-н Рауля-Дальтона)

$$p_i = P_{нас.н.п.} \cdot X_i, \qquad (1.39)$$

где p_i – давление насыщенных паров i-той фракции в составе нефти; мм.рт.ст.;

$P_{нас.н.п.}$ – давление насыщенных паров i-той фракции в составе нефти при 100% ее содержании, мм.рт.ст.;

X_i – мольная доля i-той фракции в составе нефти, мол. доли.

Если данные о содержании в сырой нефти вышеуказанных прямогонных фракций отсутствуют, то целесообразно провести определение давления ее насыщенных паров, исходя из стандартов международных танкерных перевозок, ограничивающих это давление величиной 0,67 бар (примерно 500 мм.рт.ст. при стандартной в испытаниях по Рейду температуре 38°С).

Определение молекулярной массы паров нефти проводится по формуле 2.1.7 методики [40]:

$$m_н = 45 + 0{,}6 \cdot t_{н.к.} = 45 + 0{,}6 \cdot 40 = 69 \text{ кг/моль}, \qquad (1.40)$$

где $m_н$ – молекулярная масса паров нефти;

$t_{н.к.}$ – температура начала кипения нефти, °С (по температуре начала перегонки бензиновой фракции и максимальной температуре нагрева товарной нефти в резервуарах принята равной 40°С).

По формуле 2.1.7 той же методики [40] определяется плотность паров нефти $\rho_н$ при 20°С и 38°С:

$$\rho_н^{20} = \frac{m_н}{22{,}4} \cdot \frac{273}{(273 + 20)} = \frac{69}{22{,}4} \cdot \frac{273}{(273 + 20)} = 2{,}87 \quad \text{, кг/м}^3 \qquad (1.41)$$

$$\rho_н^{38} = \frac{m_н}{22{,}4} \cdot \frac{273}{(273 + 38)} = 2{,}704 \quad \text{, кг/м}^3 \qquad (1.42)$$

Определение давления насыщенных паров нефти $P_н$ и их концентрации в воздухе $C_н$ при 20°С осуществим через коэффициенты K_t методики [36] при условии, что $P_н^{38} = 500$ мм рт. ст.

$$P_н^{20} = \frac{K_t^{20}}{K_t^{38}} \cdot P_н^{38} \cdot \frac{\rho_н^{38}}{\rho_н^{20}} = 0{,}6477 \cdot 500 \cdot \frac{2{,}704}{2{,}87} = 305 \text{ , мм рт. ст.} \qquad (1.43)$$

$$C_{н}^{20} = \frac{P_{н}^{20}}{P_{атм}} \cdot \rho_{п}^{20} = \frac{305}{760} \cdot 2,87 \cdot 10^{3} = 1152 \quad , г/м^3 \qquad (1.44)$$

где $P_{н}^{20}$ – давление насыщенных паров нефти при 20°С, мм рт. ст.;

$P_{н}^{38}$ – то же при 38°С;

$P_{атм}$ – нормальное атмосферное давление, мм рт. ст.;

K_{t}^{20}, K_{t}^{38} – опытные значения температурных коэффициентов (ф. 5.4.1 и Приложение 7 [36]).

Мощность выброса ЗВ из резервуаров с нагретыми нефтепродуктами определяется, в первую очередь, температурой хранимого или закачиваемого нефтепродукта. Поэтому независимо от способа нагрева мазута (только нижний, только боковой или их сочетание) действуют расчетные формулы раздела 5.6 [36] или раздела 6.1 [36] (но с применением коэффициентов, учитывающих температуру, из Приложения 7).

4. Рекомендуемый в РМ 62-91-90 [39] для оценки так называемого «обратного выдоха» 10% коэффициент от величины «большого дыхания» транспортных емкостей является условным средним значением из экспериментально определяемых показателей выбросов, колеблющихся в диапазоне от 7 до 15%.

Если рассматривать транспортные емкости (авто- и ж/д цистерны) как резервуары наземные, то применимость к ним формул [36] при наливе жидкостей («большое дыхание») и 10% коэффициента для оценки выбросов паров при сливе («обратный выдох») принципиальных возражений не вызывают.

5. Расчеты выбросов от резервуаров для хранения растворов соляной кислоты следует проводить по формулам 5.4.1 и 5.4.2 [36] с подстановкой парциальных давлений паров соляной кислоты над водными растворами (например, из «Справочника химика», т. III, Изд. «Химия», М.,1965 г., с.337-338). Аналогичным образом, по данным того же справочника можно оценить выбросы от водных растворов аммиака, диоксида серы и ряда других неорганических газообразных веществ.

6. Для расчета выбросов от сливо-наливочной эстакады следует применять [40] (разделы 2.2 и 2.3).

Расчет максимальных разовых (г/с) и валовых (т/год) выбросов паров нефтепродуктов при сливе и заполнении авто- и ж/д цистерн можно провести по разделу 2.2 и 2.3 «Методики расчета вредных выбросов в атмосферу из нефтехимического оборудования. РМ 62-91-90», [39]. При этом выбросы из транспортных емкостей могут рассматриваться как самостоятельный источник загрязнения атмосферы, а для расчета выбросов принимают фактическую (часовую) производительность «самослива» (в $м^3$/час).

С формальной точки зрения в [36] отсутствует раздел, посвященный расчету выбросов от эстакад слива-налива нефтепродуктов. Поэтому рекомендуется проводить расчет при подобных операциях по РМ 62-91-90 [39]. В соответствии с этим, максимальные разовые выбросы ЗВ (г/с) следует рассчитывать, исходя из среднего фактического времени слива мазута из цистерн (в часах).

С другой стороны, транспортные емкости (в т.ч. танкеры) являются «наземными (надводными) горизонтальными (или вертикальными) резервуарами». Поэтому применение к ним расчетных формул раздела 5.6 [36] с понижающим для «обратного выдоха» коэффициентом, равным 10% от величины «большого дыхания», также правомочно.

При наружном обогреве транспортной емкости греющим паром (паровая рубашка) рекомендации настоящего раздела справедливы. Но они не применимы в случае пуска острого греющего пара внутрь цистерны, поскольку в последнем случае количество выбросов значительно возрастает, а утвержденной методики для их расчета не существует.

«Методика проведения инвентаризации выбросов ЗВ в атмосферу на предприятиях ж/д транспорта (расчетным методом)», М., 1993, (раздел 7.3) [33] является единственной действующей для оценки выбросов от пропаривания ж/д цистерн. Расчет выбросов от слива мазута на железнодорожной эстакаде при разогреве его «острым паром» и при наличии инструментальных замеров концентраций сероводорода и углеводородов с помощью методик РД-17-86 или РМ 62-91-90 можно осуществить, если дополнительно учесть выбросы вышеуказанных ЗВ с неконденсировавшимся (избыточным) водяным паром, выходящим из люка цистерны. Для чего следует провести теплофизический расчёт, например, по книге «Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии», Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А., Л., 1987 г. [49].

7. Выбросы из резервуаров прирельсового расходного склада ГСМ и от последующей раздачи с помощью ручного насоса в тару потребителя следует рассчитывать по [36]. К этим же источникам (чтобы не учитывать их дважды) следует отнести и выбросы соответствующих нефтепродуктов при проливах.

8. При расчете выбросов из резервуаров необходимо учитывать эффективность имеющихся средств снижения выбросов (ССВ). Определенная информация приведена в [36], [39], [40] и в Примечаниях 1-4.

Примечание: 1. Согласно [88]:

- *установка дисков-отражателей (особенно эффективна на резервуарах с большой оборачиваемостью нефтепродуктов) снижает потери в среднем на 20%;*
- *налив железнодорожных и автоцистерн не падающей струей, а под слой нефтепродукта сокращает потери на 50-60%;*
- *обвязка дыхательной арматуры резервуаров газосборниками сокращает потери на 60% (при совпадении операций слива-налива).*

2. При расчете выбросов от АЗС при «заколъцовке паров бензина во время слива из транспортной цистерны» в соответствии с п. 4.11 методики [88] сокращение выбросов в атмосферу в указанном случае составляет 60%. На эту величину сокращаются максимальные разовые (г/с) выбросы и

часть величины валового выброса (т/г), формулы (7.2.1) и (7.2.4), относящиеся к «большим дыханиям» резервуаров [36].

3. В последнее время в России устанавливаются резервуары для хранения нефтепродуктов, оснащенные современными средствами снижения выбросов вредных веществ в атмосферу, эффективность которых превышает 99%. Это достигается, в основном, за счет оснащения резервуаров двойной плавающей крышей с плотной посадкой.

4. В соответствии с «Указаниями по проектированию хранения нефтехимических продуктов под азотной «подушкой» У-03-06-90. МИНХИМНЕФТЕПРОМ СССР, 1990 г.», при хранении нефтепродуктов 1, 2 и 3-го класса опасности и дурнопахнущих веществ в резервуарах типа РВС под азотной «подушкой» с мокрым газгольдером для хранения вытесняемой из резервуаров паро-азотной смеси выбросы этих паров сокращаются на 90-95%.

9. Необходимость учета «малых дыханий» резервуаров при нормировании выбросов ЗВ для группы одноцелевых резервуаров, часть из которых заполняется, а остальные находятся в режиме хранения нефтепродукта – очевидна, поскольку в этом случае к выбросам ЗВ от «больших дыханий» добавляются «малые дыхания», идентичные режиму «буферная емкость», при котором уровень жидкости в резервуаре постоянен (см. Приложение 8 в [36], нижняя строка: $K_p = 0,10$).

В случае газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров при хранении нефтепродуктов формула 5.1.6 [36] для K_p не работает. Поэтому для данного режима также следует принимать $K_p = 0,10$.

В режиме «откачки» (без заполнения) и при условии $Q_{отк} > Q_{зап}$ наблюдается так называемый «обратный выдох» резервуаров, при котором величина выбросов составляет 10% от «большого дыхания».

Для расчета максимальных из разовых (г/с) выбросов ЗВ при газовой обвязке группы одноцелевых резервуаров (ГОР) выбирают наибольшее из значений М. Как правило, оно соответствует «большому дыханию» ГОР в наиболее жаркий месяц года.

Расчет валовых выбросов проводят по сумме выбросов при различных режимах пропорционально их продолжительности (час/год).

10. Расчеты выбросов при хранении и перекачивании водных растворов каустика проводить не следует, поскольку в соответствии с известными свойствами этих растворов выбросы «паров каустика» из них отсутствуют.

Возгонка твердой (безводной щелочи) наблюдается при температурах более 300°С.

1.6.3. Сжигание попутного нефтяного газа.

1. При проведении расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от факельных установок [43] в зависимости от состава попутного нефтяного газа (ПНГ) необходимо учитывать физико-химические характеристики углеводородов C_{6+}, если они присутствуют в заметных количествах, и, следовательно, оказывают ощутимое влияние на величину рассчитываемых параметров (объем теоретически необходимого количества воздуха для полного сжигания ПНГ, теплоты сгорания ПНГ, температуры и габаритов факела и т.п.)

1.1. Общая формула низших предельных углеводородов (алканов) $C_n H_{2n+2}$ (где n – количество атомов углеродов в молекуле) и таблица 1 Приложения А1 [43] позволяют рассчитать молекулярную массу любого члена гомологического ряда. Например, при n = 6:

$$M_{C6} = 6 \cdot 12{,}011 + (2 \cdot 6 + 2) \cdot 1{,}008 = 86{,}178 \qquad (1.45)$$

где 12,011 – масса атома углерода;

1,008 – масса атома водорода.

$$M_{C7} = 7 \cdot 12{,}011 + (2 \cdot 7 + 2) \cdot 1{,}008 = 100{,}205 \text{ и т.д.} \qquad (1.46)$$

Плотность насыщенных паров углеводородов C_{6+} при нормальных условиях можно приближенно оценить по формуле:

$$\rho_i = M_i / 22{,}4 \qquad (1.47)$$

где 22,4 – объем 1 кг-моля i-го углеводорода, т.е.

$$\rho_{C6} = 86{,}178/22{,}4 = 3{,}847 \text{ кг/м}^3 \qquad (1.47\text{ а})$$

$$\rho_{C7} = 100{,}205/22{,}4 = 4{,}473 \text{ кг/м}^3 \text{ и т.д.} \qquad (1.47\text{ б})$$

Низшая теплота сгорания углеводородных конденсатов $Q_{нк}$ (ккал/кг) находится из выражения:

$$Q_{нк} = 81[C]_m + 300[H]_m - 26\{O\}_m - [S]_m\} - 6\{[W]_m + 9[H]_m\} \qquad (1.48)$$

где содержание углерода $[C]_m$, водорода $[H]_m$, кислорода $[O]_m$, серы $[S]_m$ и воды $[W]_m$ (влажность), в % мас., определяется расчетом по результатам лабораторного анализа.

1.2. Проверка условия бессажевого горения ПНГ проводится при сопоставлении $U_{зв}$ с линейной скоростью истечения ПНГ из устья сопла факела, $U_{ист}$, определяемой по формуле:

$$U_{ист} = 1{,}27 \cdot W_v / d_o^2, \text{ м/сек} \qquad (1.49)$$

где W_v – объемный расход ПНГ, м^3 /сек;

d_o – диаметр выходного сопла факельной установки, м;

$U_{зв}$ – линейная скорость распространения звука в сжигаемом ПНГ.

Примечание: Расчет выбросов от установок («амбаров») по сжиганию нефтяного или бурового шлама (с учетом органической части шла-

ма) можно провести по «Методике расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», – М., 1995 [101].

1.6.4. Хранение и перегрузка сыпучих материалов

1. В соответствии с новой редакцией «Методического пособия по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2002г., согласованной НИИ Атмосфера, для определения выбросов загрязняющих веществ при проведении погрузочно-разгрузочных работ, а также при статическом хранении сыпучих грузов целесообразно использование следующих положений.

1.1. Коэффициенты K_1 и K_2 дополнительно к имеющимся в действующей методике [37]:

Наименование материала	K_1	K_2
Опилки древесные	0,04	0,01
Гравий	0,01	0,001
Известняк карьерный	0,03	0,01
Известняк дробленый	0,04	0,02
Мергель карьерный	0,03	0,01
Мергель дробленый	0,05	0,02
Известь комовая	0,04	0,02
Гранит карьерный	0,01	0,003
Гранит дробленый	0,02	0,04
Перлит карьерный	0,04	0,01
Перлит (готовая продукция)	0,04	0,06
Мрамор карьерный	0,02	0,01
Мрамор дробленый	0,04	0,06
Доломит карьерный	0,03	0,01
Доломит дробленый	0,05	0,02

1.2. Период отсутствия пыления для расчета валовых выбросов при хранении сыпучих грузов на открытом воздухе, кроме периода устойчивого снежного покрова, дополняется периодом выпадения осадков в виде дождя, определяемого как:

$$T_д = 2 \cdot T_д^o / 24, \text{ дней} \qquad (1.50)$$

где $T_д^o$ – продолжительность дождей за рассматриваемый период в часах в зоне проведения работ. Запрашивается либо в территориальных органах Росгидромета, либо определяется согласно соответствующим климатологическим справочникам.

1.3. При статическом хранении и пересыпке песка с влажностью 3% и более выбросы пыли принимаются равными 0. Для других сыпучих строительных материалов пыление принимается равным 0 при влажности свыше 20%.

2. При расчетах выбросов по «Временному методическому пособию по расчету выбросов от неорганизованных источников строительных материалов» [37] рекомендуется использовать значения коэффициентов K_1 и K_2 для ряда дополнительных сыпучих материалов из «Временных методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота» [53], в том числе:

Наименование материала	Плотность материала (г/см^3)	Весовая доля пылевой фракции, в материале, K_1	Доля пыли, переходящей в аэрозоль, K_2
1.Песчано-гравийная смесь (ПГС)	2,6	0,03	0,04
2. Зерно (пшеница)	1,3	0,01	0,03
3. Аммофос	2,1	0,02	0,04
4. Соль	2,165	0,03	0,02

3. При использовании расчетных формул, содержащих коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – скорость ветра (для неорганизованных источников загрязнения атмосферы при перегрузке, перемещении и хранении сыпучих материалов), необходимо учитывать следующее:

- валовый выброс определяется при средней за рассматриваемый период скорости ветра, в частности – среднегодовой (по данным территориальных органов Росгидромета, либо по климатическим справочникам);
- для конкретного источника значения максимальных разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра, в т.ч. для скорости U^* (по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%).

4. При проведении земляных работ для торфа коэффициенты K_1 и K_2 принимаются равными соответственно 0,04 и 0,01.

5. Значение величины уноса пыли с метра квадратного поверхности q' (г/м^2·с) для древесных опилок и торфа временно рекомендуется брать как $q' = 0{,}002$.

6. Для расчета выбросов пыли при перегрузке и хранении соли по «Временным методическим указаниям по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота» [53] временно значения коэффициентов K_8 (учет перегрузки грейферами) и q (удельная сдуваемость при хранении) можно принимать по аммофосу.

7. Для перевода массы сыпучего материала (щебень, гравий и т.п.) из объемных единиц в весовые следует пользоваться объемным весом (насыпной плотностью), определяемым либо по паспортным данным на материал, либо по справочным данным.

8. Если сыпучий материал гранулирован и, как правило, обработан специальным обеспыливающим составом, в расчетные формулы для перегрузки и хранения вводится коэффициент, учитывающий эффективность применяемого средства:

$$K_9 = (1 - \eta/100), \qquad (1.51)$$

где η – эффективность обеспыливания при грануляции, %.

Как, правило, эффективность пылеподавления гранулированного материала составляет 90%.

Если в сертификатах на сыпучий груз приводится его характеристика пыления с учетом мероприятий по обеспыливанию, то значение указанной пылимости соответствует величине: $K_1 \cdot K_2 \cdot (1 - \eta/100)$.

9. Удельный показатель пылевыделения при перегрузке тонны металлолома составляет величину, равную 1,02 кг/т или $1{,}02 \cdot 10^3$ г/т.

Определение выбросов при перегрузке металлолома производится по методикам [37, 53]. К особенностям данного расчета относится:

- коэффициент K_1 равен удельному показателю выделения пыли при перегрузке металлолома, т. е. $K_1 = 1{,}02 \cdot 10^3$ г/т;
- коэффициенты K_5 и K_7 (влажность и крупность) учтены в удельном показателе.

С учетом вышесказанного расчетные формулы, определяющие выбросы при перегрузке черного лома имеют вид:

- для определения максимальных выбросов:

$$M_{гр} = 1{,}02 \cdot 10^3 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_8 \cdot G_{час} \cdot B / 3600, \text{ г/с} \qquad (1.52)$$

- для определения валовых выбросов:

$$M_{гр} = 1{,}02 \cdot 10^{-3} \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_8 \cdot G_{год} \cdot B, \text{ т/г} \qquad (1.53)$$

где:

K_2 – доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль. Определяется по максимальной величине из значений K_2 (табл.1 в [37]): 0,07;

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия [37];

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования. Берется по данным табл. 3 в [37];

K_8 – коэффициент, учитывающий тип грейфера и род перегружаемого материала. Определяется по табл.8 в [53];

$G_{час}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час. Определяется главным технологом предприятия;

$G_{год}$ – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год. Определяется главным технологом предприятия на основе фактически переработанного материала или планируемого на год;

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки.

Выделяемая пыль имеет сложный состав: металлическая пыль, окрасочная пыль, масла и т.п. Учитывая, что основным загрязняющим веществом при перегрузке черного лома являются соединения железа, выделяемая пыль классифицируется как оксиды железа с кодом 0123.

1.6.5. Нанесение лакокрасочных покрытий

1. В «Методике расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных покрытий» [29] нелетучая (сухая) часть ($П^{а}_{н.ок.}$) из выделившегося при окраске аэрозоля определяется по формуле:

$$П^{а}_{н.ок.} = m_к \cdot \delta_а \,(100 - f_р) \cdot 10^{-4}, \text{ кг} \qquad (1.54)$$

где $m_к$ – масса используемой ЛКМ, кг;

$\delta_а$ – доля краски, поступившей в атмосферный воздух в виде аэрозоля (табл. 2), % мас;

$f_р$ – доля летучей части в ЛКМ (табл. 1), % мас.

2. Максимальное количество загрязняющих веществ, выделяющееся при окрасочных работах, согласно «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)» [35], определяется по расходу ЛКМ в месяц наиболее интенсивной работы лакокрасочного участка (например, в дни подготовки к годовому осмотру).

3. Расчет максимального выброса производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формулам:

$$G_{ок.(сущ.)} = \frac{P \cdot 10^3}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/с} \qquad (1.55)$$

где: P – выброс аэрозоля краски либо отдельных компонентов растворителей за месяц напряженной работы при окраске (сушке);

t – число рабочих часов в день при окраске (сушке);

n – число дней работы участка за месяц напряженной работы при окраске (сушке).

Если окраска и сушка производится одновременно, значения максимально разовых выбросов при этих операциях суммируются.

При наличии газоочистного оборудования максимальный разовый выброс рассчитывается по формуле:

$$G_{ок.(сущ.)} = \frac{P \cdot 10^3}{n \cdot t \cdot 3600} \cdot (1 - \eta), \text{ г/с} \qquad (1.56)$$

где η – эффективность очистной установки, дол. ед. (по паспортным данным для проектируемых предприятий и фактическим – для действующих).

4. Табл.1 Методики [29] содержит информацию о составе ЛКМ в соответствии с действующими ГОСТами или ТУ и т.п., т.е. с вязкостью «исходного товарного ЛКМ, поставляемого заводом-изготовителем».

При использовании дополнительных количеств растворителей известного состава для доведения ЛКМ до рабочей вязкости величину «летучей части» (в % массовых) надо увеличить пропорционально количеству введенного растворителя. Поскольку эта добавка может варьироваться в довольно широких пределах и зависит как от свойств самого технологического оборудования для нанесения ЛКМ, так и от требуемого качества наносимого покрытия (толщина слоя, укрывистость и т.д.), разработчики методики ограничились информацией, гарантированной соответствующими стандартами на ЛКМ.

При нанесении ЛКМ способами окраски, сопровождающимися выделениями окрасочного аэрозоля, возможно применение коэффициента его оседания (K_{oc}) для организованных источников при известной длине воздуховодов.

Значение коэффициента оседания аэрозоля краски для организованных источников в зависимости от длины газовоздушного тракта, K_{oc}

Наименование коэффициента	Длина воздуховода от места выделения до очистного устройства, м					Примечание
	до 2	2-5	5-10	10-15	15-20	
K_{oc}	1,0	1,0-0,8	0,8-0,5	0,5-0,3	0,3-0,1	В случае отсутствия очистного устройства длина берется от места выделения до места выброса аэрозоля краски. Коэффициент определен при средней скорости воздуха 6-10 м/с.

Коэффициент учитывается при расчете валового и максимального разового выброса аэрозоля краски.

5. По имеющимся данным, соотношение между толуолом и эпихлоргидрином в составе летучих при нанесении ЭД-20 составляет 79 : 21 (в мас. %) соответственно.

1.6.6. Механическая обработка материалов

1. В большинстве случаев для определения выбросов загрязняющих веществ от технологического оборудования механической обработки материалов (металлы, древесина, пластмассы, стеклопластики и т.п.) используются расчетные методы [28].

Эти методы позволяют определить массу выделившихся в атмосферу вредных веществ. Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ (m_o), умноженному на значение эффективности местных отсосов в долях единицы (η).

Оставшаяся часть выделившихся вредных веществ $m_o \cdot (1 - \eta)$ поступает в производственное помещение и затем в атмосферный воздух через общеобменную вентиляцию или при ее отсутствии через оконные или дверные проемы.

Общее количество поступающих в атмосферу вредных веществ (M) будет равно:

$$M = m_o \cdot \eta + m_o \cdot (1 - \eta), \qquad (1.57)$$

В этом случае (а так же при отсутствии местных отсосов) с определенным запасом можно принимать, что количество выделившихся газообразных веществ будет равно количеству этих веществ, поступивших в атмосферу.

Что касается твердых веществ, то масса выброса этих веществ в атмосферу будет зависеть от их дисперсного состава. По мере удаления от источника выделения происходит осаждение частиц за счет сил гравитации.

Поэтому, для расчета количества твердых веществ, поступающих в атмосферу через общеобменную вентиляцию или при ее отсутствии через оконные или дверные проемы, необходимо к значению выделений этих веществ вводить поправочный коэффициент. Временные рекомендации по применению поправочных коэффициентов даны в разделе 1.6 настоящего Пособия.

2. При расчете выбросов древесной пыли для организованных и неорганизованных ИЗА, временно, до выхода соответствующих методических документов, возможно применение понижающего коэффициента K_5, учитывающего влажность обрабатываемой древесины, приведенного в [37].

3. При обработке металлических изделий на полировальных станках с использованием пасты ГОИ выделяемая пыль имеет следующий состав (по экспертным оценкам НИИ Атмосфера):

- пыль оксида металла (в частности, оксид железа (код 0123) – 25%;
- пыль меховая (шерстяная, пуховая) (код 2920) или хлопковая (код 2917) – 10%;
- хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr_{3+}) (код 0228) – 65%.

4. При полировании металлических изделий без пасты ГОИ выделяется:

- пыль меховая (шерстяная, пуховая) или хлопковая – до 98%;
- пыль оксида металла до 2%.

5. В «Методике расчета выделений (выбросов) ЗВ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей)», СПб., 1998г. [28], в табл. 5.1.3. «Удельные выделения пыли при абразивной заточке инструмента» для оборудования: «Специальные станки для заточки сверл» и «Станки для заточки режущего инструмента деревообрабатывающих станков» представлены суммарные выделения пыли металлической и абразивной в соотношении: 70% пыли металла и 30% пыли абразива:

Марка станков	Пыль металлическая	Пыль абразивная
Специальные станки для заточки сверл (снятие фасок и заусениц)	0,02954	0,01266
Станки для заточки режущего инструмента деревообрабатывающих станков:		
ЭН-634	0,00777	0,00333
ТчФА-2	0,00392	0,00168
ТчПН-3	0,01169	0,00501
ТчПН-6, ТчПА	0,02429	0,01041

6. В таблице 5.1.4 «Методики расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных выделений)», СПб., 1997 [28] приведены удельные показатели выделения пыли для чугуна и цветных металлов, которые относятся к «хрупким» материалам. При обработке стали, «пластичного» материала, на станках фрезерных, сверлильных, токарных без применения СОЖ, образуется металлическая стружка, т.е. выделения пыли размером 200 мкм и менее не происходит, при применении СОЖ – количество выделяющейся в атмосферу аэрозоли СОЖ рассчитывается по данным табл. 5.2.1.

7. При обработке стали на отрезных и карцевальных станках удельные выделения пыли, кодируемой как «оксиды железа», код 0123, представлены в табл. 5.1.1.

8. Ручная холодная резка поролона сопровождается выделениями пыли мягкого полиуретана (поролона). Количество выделяющейся пыли (пыль аминопластов, код 2934), вследствие отсутствия утвержденных расчетных методик, следует определять замерами. В случае невозможности проведения инструментальной инвентаризации, временно, до выхода соответствующих методических указаний, рекомендуется принимать выделения пыли поролона от одного рабочего места равными 0,002 г/с при непрерывной работе в течение 20 минут.

9. При производстве пластиковых окон из поливинилхлорида (ПВХ) производится механическая обработка деталей на различном оборудовании, сопровождающаяся выбросами пыли поливинилпирролидона (пыли поливинилхлорида (ПВХ)) (код 2921).

— на станках токарных, сверлильных, фрезерных:

детали массой менее 100г: -	0,0181 г/с на единицу оборудования	7,5 г/кг обрабатываемого материала
детали массой от 100г до 2000г: -	0,0375 г/с на единицу оборудования	11 г/кг обрабатываемого материала

— при абразивной зачистке и шлифовке:

детали массой менее 100г: -	0,0535 г/с на единицу оборудования	10,5 г/кг обрабатываемого материала
детали массой от 100г до 2000г: -	0,0642 г/с на единицу оборудования	12,5 г/кг обрабатываемого материала

— при резке:

Количество пыли, образующейся при резке неметаллических изделий, определяется по формуле:

$$M = 0{,}108 \cdot 10^{-4} \cdot b \cdot v \cdot H \cdot j, \text{ г/с} \qquad (1.58)$$

где: b – ширина распила, мм;

v – подача, мм/мин;

H – толщина обрабатываемого материала, мм;

j – плотность, обрабатываемого материала.

1.6.7. Производство металлопокрытий гальваническим способом

Расчет максимальных (г/с) и валовых (т/г) выбросов в атмосферу вредных (загрязняющих) веществ (ЗВ) от организованных источников гальванических участков (цехов) по величинам удельных показателей следует проводить по «Методике расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим) способом (по величинам удельных показателей) [30].

Дополнительно разъясняем некоторые положения данной методики и особенности ее применения:

1. Величины удельных выделений ЗВ с поверхности ванны (удельные показатели) для:

а) приборостроительных предприятий всех отраслей промышленности (в том числе и радиоэлектронной) при:

- подготовке деталей перед нанесением металлопокрытий химическим и гальваническим способом (в том числе и при удалении жировых загрязнений с поверхности деталей органическими растворителями);
- нанесении металлопокрытий;
- изготовлении штампов с применением гальванопластики и пластмасс;
- металлизации пластмасс (кроме производства печатных плат)

следует выбирать, соответственно, из таблиц с 1-й по 4-ю обязательного Приложения А методики [30], предварительно приведя указанные на с. 44 в 7-й графе таблицы величины удельных выделений паров органических растворителей при удалении жировых загрязнений с поверхности деталей в соответствие с нижеприведенными данными:

Загрязняющее вещество	$У_п^{зв}$, мг/(м²·с)
Бензин	88,7
Уайт-спирит	71,36
Трихлорэтилен	75,34
Тетрахлорэтилен	28,4
Ацетон	151,22
Спирт этиловый	31,68

б) авторемонтных предприятий, относящихся к машиностроительной отрасли, ремонтно-обслуживающих предприятий и машиностроительных заводов агропромышленного комплекса при:

— обезжиривании изделий (в том числе органическими растворителями);
— химическом травлении изделий;
— снятии старых покрытий;
— полировании;
— нанесении покрытий на изделия

следует выбирать из табл. 4.4 методики [30] с учетом данных табл. 4.3 по аэрозольной и газовой (парообразной) составляющим, переведя предварительно максимальные значения удельных показателей выделений паров органических растворителей с поверхности зеркала ванны (с. 26, поз. 1а табл. 4.4) к условиям, указанным в п. 4.2.2 (минимальная скорость воздушного потока над поверхностью зеркала ванны, температура воздуха в помещении гальванического участка (цеха) 20 °С, заполнение ванны органическим растворителем на 70%). Для этого необходимо максимальное значение удельного показателя выделений с поверхности ванны k-го органического растворителя разделить на произведение коэффициентов $К_{3max}$ = 1,43 и $К_{7max}$ = 10. Результат пересчета (с учетом осреднения данных) представлен ниже:

Загрязняющее вещество	$У_п^{зв}$, мг/(м²·с)
Бензин	88,7
Керосин	30,1
Уайт-спирит	71,36
Бензол	57,7
Трихлорэтилен	75,34
Тетрахлорэтилен	28,4

2. Указанное на с. 13 методики [30] в первой строке значение коэффициентов $К_3$, равное 1,47, исправить на 1,43.

3. Фразу «(или фреон 113)», следующую за «тетрахлорэтиленом» во второй графе на с.26, п. 1а табл.4.4 методики [30], необходимо исключить.

3. Рекомендации по расчету максимальных из разовых и валовых выбросов в атмосферу паров органических растворителей для основных групп технологических процессов (ТП) приведены в Приложении 4 настоящего Пособия.

1.6.8. Асфальтобетонные заводы (АБЗ)

1. В «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов» [47] расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива во всех нагревательных устройствах кроме котлов котельных выполняется по формулам, приведенным в п.3.2 – 3.6 (стр. 16-22).

2. Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхностях нагрева, $\eta_{ос}$, принимается равной 0 (п.3.6, стр. 22).

3. При наличии на территории АБЗ котельных расчет выбросов от них должен проводиться по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час» [32].

4. Для вычисления максимальных (г/с) и валовых (т/год) выбросов при сливе гудрона (битума) и его хранении можно рекомендовать:

4.1. Выполнить расчет давления насыщенных паров битума (гудрона, дегтя), код загрязняющего вещества 2754, $ПДК_{м.р}$ = 1 мг/м^3 – углеводороды предельные ($C_{12} - C_{19}$)

а) По температуре начала кипения нефтепродукта ($T_{кип}$ = 280 °С) в соответствии с модифицированной формулой Кистяковского [49] определяется мольная теплота испарения (парообразования):

$$\Delta H = 19{,}2 T_{кип} \left(1{,}91 + \lg T_{кип}\right), \text{ кДж/кг} \qquad (1.59)$$

где: $T_{кип}$ – температура начала кипения нефтепродукта, град. К;

ΔH – мольная теплота испарения нефтепродукта, кДж/моль.

б) По уравнению Клаузиуса-Клапейрона [49] рассчитывается температурная зависимость давления насыщенных паров нефтепродукта:

$$\ln \frac{P_{кип}}{P_{нас}} = \frac{\Delta H}{R}\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_{кип}}\right), \qquad (1.60)$$

где:

$P_{нас}$ – искомое при температуре Т (град.К) давление паров нефтепродукта, Па;

$P_{кип} - 1{,}013 * 10^5$ Па (760 мм.рт.ст.) – атмосферное давление;

ΔH – вычисленная по формуле (1.59) мольная теплота испарения;

R = 8,314 Дж/(моль· град К) – универсальная газовая постоянная;

$T_{кип}$ – температура начала кипения нефтепродукта (280+273 = 553 град.К).

Результаты расчета сведены в таблицу:

t, °С	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
$P_{нас}$ мм рт. ст.	2,74	4,26	6,45	9,57	13,93	19,91	27,97	38,69	52,74	70,91

Примечание: Приведенные данные носят справочный характер и могут применяться для расчетов выбросов при хранении битума (гудрона, дегтя) и приготовлении асфальтобетонных смесей (АБС) по действующим расчетным методикам [36,39,40].

4.2. АБЗ. Битумное отделение (пример). Исходные данные для расчета: тип асфальтосмесительной установки ДС-168, производительность 130-160 т/час. Принимаем время работы в течение года τ = 4380 час/год.

Максимальный выпуск АБС составит $G_{АБС}$ = 160 т/ч 4380 ч/год = 700800 т/год.

Для приготовления АБС расходуется 6 – 8 % битума, выбираем 7 %.

Выбросы при хранении битума (гудрона, дегтя) (формулы 5.3.1 и 5.3.2 методики [36]) в одном резервуаре:

$$M = \frac{0{,}445 \cdot P_t^{max} \cdot m \cdot K_p^{max} \cdot K_B \cdot V_u^{max}}{10^2 \cdot (273 + t_ж^{max})} = \frac{0{,}445 \cdot 9{,}57 \cdot 187 \cdot 0{,}83 \cdot 1 \cdot 12}{10^2 \cdot (273 + 120)} = 0{,}202, \text{ г/с} \quad (1.61)$$

$$G = \frac{0{,}160 \cdot (P_t^{max} \cdot K_B + P_t^{min}) \cdot m \cdot K_p^{ср} \cdot K_{об} \cdot B}{10^4 \cdot \rho_ж (546 + t_ж^{max} + t_ж^{min})} =$$

$$= \frac{0{,}160 \cdot (19{,}91 \cdot 1 + 4{,}26) \cdot 187 \cdot 0{,}58 \cdot 1{,}50 \cdot 50000}{10^4 \cdot 0{,}95 \cdot (546 + 140 + 100)} = 4{,}21, \text{ т/год} \quad (1.62)$$

где: m = 187 – молекулярная масса битума (принята по температуре начала кипения $T_{кип}$ = 280 °С);

$$n_{об} = \frac{50000}{0{,}95 \cdot 600} = 87{,}7;$$

$K_{об}$ = 1,50.

Примечание: Аналогичным образом учитываются выбросы и от других резервуаров для хранения нефтепродуктов, а также от асфальтосмесительной установки (для приготовления АБС принята t = 160 - 180 °С). Для расчета М принята $t_ж^{max}$ = 120 °С (большое дыхание при заполнении резервуара). При хранении за счет подогрева $t_ж^{max}$ может быть увеличена, например, до 140 °С.

1.6.9. Стационарные дизельные установки

1. В настоящее время нет достаточной информации для разработки удельных технологических показателей выбросов от дизельных установок, работающих на природном газе.

Исходя из имеющихся данных, при переводе на газодизельный процесс (с природным газом) можно предполагать уменьшение выбросов:

- оксида углерода – на 20-30 %
- оксидов азота – в 2-3 раза;
- альдегидов – в 15-20 раз;
- сажи – в 15-20 раз;
- бенз(а)пирена – в 20 раз;
- диоксида серы – в зависимости от содержания серы в топливе;

по сравнению с показателями, приведенными в [44].

Для более строгого учета выбросов зарубежных газодизельных установок целесообразно руководствоваться сертификатами с экологическими показателями фирм-изготовителей. При этом целесообразно предусмотреть инструментальную проверку соблюдения нормативов выбросов для таких установок.

2. По вопросам внедрения конкретных природоохранных технологий, приведенных в [44], рекомендуем обращаться в НИИ Атмосфера.

3. При использовании [44] в случаях, когда в исходных данных отсутствует информация о мощности установки, расчет максимально разового выброса (г/с) выполняется по данным о расходе топлива (формула (2), табл. 3 и 4).

4. При работе газодизельной установки на попутном нефтяном газе поступающие от нее в атмосферу углеводороды рекомендуется классифицировать как углеводороды $C_1 – C_5$.

5. Расчет выбросов от стационарных термодинамических установок, оснащенных авиационным двигателем, рекомендуется проводить согласно [66].

1.6.10. Сварочные работы

1. В «Методике расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)» [27] в таблицах удельных показателей выделения загрязняющих веществ в колонке «диоксид азота» приведена суммарная величина выбросов оксидов азота в пересчёте на NO_2.

2. При расчете выбросов целесообразно учитывать образование огарков сварочных электродов. Расчет нормативного образования огарков сварочных электродов при работе сварочных аппаратов выполняется, исходя из количества израсходованных электродов и нормативного образования отходов при работе сварочных аппаратов по следующей формуле:

$$M = G \cdot n \cdot 10^{-2}, \text{ т/год} \qquad (1.63)$$

где G – количество использованных электродов, кг/год;

n – норматив образования огарков от расхода электродов, %, который принимается по данным предприятия, либо действующим отраслевым нормативом. При отсутствии указанных сведений норматив образования отходов рекомендуется принимать в соответствии с [102], равным 15 %, т.е. $n = 15$ %.

Пример: По данным предприятия, расход электродов за год составляет УОНИ 13/55 – 80 кг, Св-0,7ГС – 62 кг, итого – 142 кг/год.

Нормативное количество огарков сварочных электродов составит:

$$M = 142 \cdot 15 \cdot 10^{-2} = 21 \text{ , кг/год} \qquad (1.63\text{ а})$$

Таким образом, для расчета выбросов загрязняющих веществ используем расход электродов, равный 121 кг/год.

3. При сварке деталей пластиковых окон из ПВХ выделения ЗВ на одну сварку стык составляют (по аналогии со сваркой полиэтиленовых труб):

Винил хлористый – 0,0039 г;
Оксид углерода – 0,009 г.

2. Нормирование выбросов в атмосферу

2.1. Общие положения

1. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится для каждого действующего, реконструируемого, строящегося или проектируемого предприятия или другого объекта, имеющего стационарные источники загрязнения атмосферы [1, 3].

2. Целью нормирования выбросов загрязняющих веществ от объекта, от которого они поступают в атмосферу, является обеспечение соблюдения критериев качества атмосферного воздуха, регламентирующих предельно допустимое содержание в нем вредных (загрязняющих) веществ для здоровья населения и основных составляющих экологической системы, а также условия непревышения показателей предельно допустимых (критических) нагрузок на экологическую систему и других экологических нормативов. При нормировании выбросов учитываются технические нормативы выбросов (ТНВ) и фоновое загрязнение атмосферного воздуха.

3. Предельно допустимый выброс – норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения атмосферного воздуха как максимальный выброс (данного источника), не приводящий к нарушению гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов [1].

4. Временно согласованный выброс – временный лимит выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для действующих стационарных источников выбросов с учетом качества атмосферного воздуха и социально-экономических условий развития соответствующей территории в целях поэтапного достижения установленного предельно допустимого выброса [1].

5. Как следует из п. 3 данного раздела, нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предусматривает учет не только гигиенических, но и экологических нормативов качества атмосферного воздуха.

Согласно [1], экологический норматив качества атмосферного воздуха – это критерий качества атмосферного воздуха, который отражает предельно допустимое максимальное содержание вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, и при котором отсутствует вредное воздействие на окружающую природную среду.

В настоящее время нормирование выбросов вредных веществ в атмосферу основано на необходимости соблюдения гигиенических критериев качества атмосферного воздуха населенных мест. Вместе с тем, как показывают результаты ряда исследований, разные уровни загрязнения атмосферного воздуха поразному влияют на различные составляющие экосистемы (растительность и

лесные насаждения, сельскохозяйственные угодья разных видов, почва, вода, фауна и т.д.). При этом нередко для сохранения этих компонентов экосистемы необходимы более жесткие критерии качества атмосферного воздуха, чем для атмосферного воздуха населенных мест.

Для некоторых вредных веществ известны попытки установления разовых экологические норм ($ПДК_{р.э.}$) их допустимого содержания в атмосферном воздухе. Впервые они весьма успешно использовались при проводившихся расчетных оценках нагрузок на древесную растительность музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна».

Необходимость учета экологических нормативов в рамках работ по нормированию следует определять в разрезе каждого предприятия, учитывая:

- местоположение предприятия по отношению к конкретному уровню и виду экосистемы;
- зону влияния выбросов в атмосферу предприятия.

Экологические нормативы качества атмосферного воздуха будут устанавливаться и пересматриваться Ростехнадзором [3].

6. Нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) для каждого, $j^{-го}$, загрязняющего вещества (ЗВ), поступающего в атмосферу от объекта, устанавливаются исходя из требования непревышения концентраций, $C_{пр,j}$, этого ЗВ, создаваемых выбросами рассматриваемого объекта в атмосферном воздухе, квот концентраций, установленных для объекта:

$$C_{пр,j}(x,y) \le C^{\partial}_{пр,j}(x,y) \qquad (2.1)$$

где (x,y) – координаты произвольной точки местности вне экозащитной зоны объекта;

Примечание: Под экозащитной зоной (ЭЗЗ) понимается территория вокруг объекта, вне которой воздействие объекта на окружающую среду (без учета воздействий других объектов) не приведет к превышению экологических и гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха, предельной (критической) нагрузки.

$C^{\partial}_{пр,j}(x,y)$ – значение квоты концентрации, которая может создаваться выбросами $j^{-го}$ ЗВ от рассматриваемого объекта в точке с координатами (x,y), определенное с помощью рекомендованной к применению методологии определения допустимых вкладов объектов в загрязнение атмосферного воздуха на основе сводных расчетов загрязнения атмосферы выбросами промышленности и автотранспорта [7, 19].

Выполнение условия (2.1) проверяется для всех участков местности, расположенных за пределами экозащитных зон объектов, оказывающих вредное воздействие на окружающую природную среду.

Для действующих объектов (предприятий и др.) условие (2.1) проверяется вне территорий существующих для них ЭЗЗ, а для объектов, расположенных в сложившейся жилой застройке – на границе ближайшей жилой застройки и зон

массового отдыха населения, на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации.

Примечание: В рамках проекта нормативов ПДВ для действующих объектов выполняется оценка достаточности имеющегося размера ЭЗЗ, при этом корректировка этого размера производится без учета фона и розы ветров.

Для вновь строящихся и проектируемых объектов (предприятий и др.) соотношение (2.1) проверяется вне границ ЭЗЗ, установленных при их проектировании.

6.1. До внедрения в данном городе (населенном пункте) системы сводных расчетов загрязнения атмосферы и определения допустимых вкладов (квот концентраций) при нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для каждого j-го загрязняющего вещества, поступающего в атмосферу от объекта, проверяется условие:

$$q_{сум,j} \equiv q_{пр,j} + q'_{уф,j} \le 1 \qquad (2.2)$$

где:

$$q_{пр,j} \equiv \frac{C_{пр,j}}{ПДК_j} \text{ или } q_{пр,jj} \equiv \frac{C_{пр,j}}{10 \cdot ПДК_{с.с,j}} \qquad (2.3)$$

$$ПДК_j = \min \{ПДКг_j, ПДКэ_j, ПДН_j\}$$

$C_{пр,j}$(мг/м^3) – приземная концентрация j-го ЗВ, создаваемая выбросом рассматриваемого объекта, рассчитанная по утвержденной в установленном порядке методике расчета;

$ПДКг_j$ (мг/м^3) – предельно допустимая концентрация рассматриваемого j-го вещества в атмосферном воздухе населенных мест;

$ПДКэ_j$ (мг/м^3) – предельно допустимая концентрация рассматриваемого j-го вредного вещества в атмосферном воздухе для определенного вида экологической системы (лесные насаждения, растительность, сельскохозяйственные угодья разных видов, почвы и т.д.);

$ПДН_j$ – предельно допустимая (критическая) нагрузка на окружающую природную среду;

$q'_{уф,j}$ (в долях ПДК$_j$) – учитываемая фоновая концентрация этого вещества, создаваемая выбросами других объектов.

Значения $C_{пр,j}$ должны быть отнесены к тому же временному интервалу осреднения, что и ПДК$_j$.

Примечание: 1. В последнее время в некоторых проектах нормативов ПДВ даются предложения по установлению норматива ПДВ для вредного вещества, выбросы которого в атмосферу форми-

руют уровни приземных концентраций на границе жилой зоны, превышающие ПДК с учетом фона.

При этом указывается, что такое решение принято в связи с тем, что вклад выбросов данного предприятия по этому веществу в загрязнение атмосферы незначителен (как правило – до 20%), и далее даются разного вида произвольные формулы для оценки этого вклада.

Такие обоснования нельзя считать правомерными, т.к. основное условие установления норматива ПДВ (см. формулу 2.2. раздела 2.1. настоящего Пособия) не выполняется, и принимаемые в этих случаях вышеупомянутые решения противоречат положениям действующей законодательно-нормативной базе по охране атмосферного воздуха.

2. *Данное примечание не относится к ситуации, когда расчетные приземные концентрации вредного вещества, формируемые выбросами данного предприятия в жилой зоне, ≤ 0,1ПДК.*

6.1.1. Для зон массового отдыха населения, территорий размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации, к которым предъявляются повышенные экологические требования, количественный критерий, указанный в формуле (2.2), заменяется на 0,8 [42].

Согласно [42] в жилой зоне и на других территориях проживания должны соблюдаться гигиенические критерии качества атмосферного воздуха (ПДК) и 0.8 ПДК – в местах массового отдыха населения, на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации.

Примечание: К местам массового отдыха населения следует относить территории, выделенные в генпланах городов, схемах районной планировки и развития пригородной зоны, решениях органов местного самоуправления для организации курортных зон, размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, баз туризма, дачных и садово-огородных участков, организованного отдыха населения (городские пляжи, парки, спортивные базы и их сооружения на открытом воздухе).

6.2. Выполнение условия (2.1 и 2.2) достаточно проверять в пределах зоны влияния выбросов в атмосферу рассматриваемого j-го ЗВ от объекта.

К зоне влияния выбросов определенного j-го ЗВ от объекта относятся все территории, расположенные внутри внешней границы этой зоны влияния, которая определяется как замкнутая линия на местности, вне которой для любой точки местности в течение всего времени выброса от объекта рассматриваемого j-го ЗВ выполняется условие:

$$q_{пр\ \ j} \leq 0,05 \qquad (2.4)$$

6.3. При использовании для расчета величин $q_{пр\ j}$ нормативной методики ОНД-86 рассчитываются максимальные разовые приземные концентрации. В (2.4) при этом используются значения разовых ПДК$_j$ (осредненных за 20$^{-ти}$ минутный интервал): ПДК$_{м.р.}$ или ОБУВ.

Для веществ, для которых гигиенические и экологические критерии установлены только относительно среднесуточных предельно-допустимых концентраций, ПДК$_{с.с}$, для расчета величины $C_{пр.j}$ величина $q_{пр.j}$ в (2.3), как правило, определяется по формуле:

$$q_{пр\ .j} = \frac{C_{пр\ .j}}{10 \cdot ПДК_{с.с.j}} \qquad (2.5)$$

Примечание: Использование, в рассматриваемом случае, других методов оценки величины $q_{пр\ j}$, учитывающих возможные изменения соотношения между среднесуточными и максимальными разовыми концентрациями для конкретных ситуаций, возможно на основе дополнительных исследований по согласованию с НИИ Атмосфера.

6.3.1. При использовании «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» ОНД-86 [6], расчетами определяются разовые концентрации, относящиеся к 20 – 30 минутному интервалу осреднения, что соответствует ПДК$_{м.р.}$. Для веществ, имеющих только среднесуточные предельно-допустимые концентрации ПДК$_{с.с.}$, обязательно их использование в соответствии с п.8.1 ОНД-86:

$$0{,}1 \cdot C \le ПДК_{с.с.},$$

где C – максимальное значение разовой концентрации.

При этом обеспечивается соблюдение п. 2.3 **СанПиН 2.2.1/2.1.1.1032-01** «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [42], введенного вместо **СанПиН 2.1.6.983-00**, в части использования при расчетах степени загрязнения атмосферы ПДК$_{с.с.}$ для веществ, имеющих только среднесуточные ПДК.

7. Нормативы выбросов конкретного объекта устанавливаются для условий его нормального функционирования с учетом перспективы развития.

Для предприятий – это условия регламентной загрузки оборудования и его эксплуатации, а также нормального состояния систем и устройств вентиляции и пылегазоочистного оборудования. При этом, для действующих предприятий, может учитываться фактическая наибольшая загрузка оборудования за последние 2-3 года и возможности ее изменения в период действия установленных нормативов.

7.1. Нормативы ПДВ (ВСВ) устанавливают для каждого конкретного стационарного источника загрязнения атмосферы (ИЗА) и объекта в целом (а так-

же его отдельных функциональных частей при условии их расположения на удалении друг от друга на расстоянии большем, чем размеры зоны влияния их выбросов).

Устанавливаемые нормативы ПДВ (ВСВ) ЗВ характеризуются следующими величинами:

- максимальный разовый выброс, г/с;
- валовое значение, т/год.

7.1.1. Максимально разовые значения (г/с) ПДВ (ВСВ) ЗВ.

Для отдельного ИЗА этот норматив характеризует выброс ЗВ за одну секунду, полученный осреднением за тот 20-минутный интервал времени работы источника, в течение которого из этого ИЗА может выбрасываться наибольшая допустимая масса ЗВ.

Величина ПДВ (ВСВ) в г/с для предприятия (объекта) в целом определяется как выброс ЗВ за одну секунду, полученный осреднением за тот 20-минутный интервал времени, в течение которого может выбрасываться наибольшая допустимая масса ЗВ из совокупности одновременно работающих источников данного предприятия.

7.1.2. Годовые (т/год) значения ПДВ (ВСВ) ЗВ.

Для отдельного ИЗА этот норматив характеризует наибольший допустимый суммарный годовой выброс ЗВ при условии соблюдения технологических ограничений на источники выделения (агрегаты, устройства и т.д.), от которых рассматриваемый ИЗА отводит ЗВ.

Для предприятия (объекта) в целом годовое значения ПДВ каждого ЗВ определяется как наибольший допустимый суммарный годовой выброс ЗВ от всех ИЗА предприятия при условии соблюдения технологических ограничений как на все источники выделения (агрегаты, устройства и т.д.), предприятия, так и на работу предприятия в целом.

Примечание: В том случае, когда из технологических (регламентных) условий работы предприятия не следуют дополнительные ограничения на работу совокупности (или отдельных наборов) агрегатов, установок и пр., годовой ПДВ (ВСВ) ЗВ предприятия рассчитывается как сумма годовых ПДВ (ВСВ) ЗВ всех ИЗА этого предприятия.

Если из технологических условий работы предприятия следуют дополнительные ограничения на работу совокупности (или отдельных наборов) агрегатов, установок и пр., годовой ПДВ (ВСВ) ЗВ предприятия может быть меньше суммы годовых ПДВ (ВСВ) ЗВ всех ИЗА этого предприятия.

В качестве типичного примера такой ситуации можно привести работу предприятия, когда в соответствии с технологическим регламентом предприятия часть агрегатов и устройств находится в резерве.

Для каждого отдельного агрегата норматив годового ПДВ (ВСВ) ЗВ устанавливается при условии его нормальной работы в

течение всего года (с учётом, естественно, времени, необходимого на профилактический осмотр, ремонт, и другие особенности эксплуатации данного агрегата).

При установлении норматива годового ПДВ (ВСВ) ЗВ для предприятия в целом необходимо учитывать дополнительное требование на уровне предприятия о резервировании части агрегатов, что приводит к тому, что всегда (или большую часть времени) какие-то из агрегатов (как правило, заранее неясно: какие именно) находятся в резерве, т.е. не работают и от них нет выброса ЗВ. Таким образом, суммарное время работы совокупности агрегатов предприятия (а, следовательно, и возможный выброс ЗВ) меньше того суммарного времени (и выброса ЗВ), которое они могли бы проработать без наличия требования резервирования части из них.

К аналогичным ситуациям приводят и:

- *ограничения по ресурсам, используемым предприятием (сырью, топливу, и пр.), когда ресурсы, которыми может располагать предприятие, меньше тех ресурсов, которые в состоянии использовать все агрегаты предприятия, а распределение этих ресурсов между агрегатами (установками и пр.) заранее точно неизвестно, может меняться год от года и (или) не влияет на функционирование предприятия;*
- *такие же ограничения по объёму производимой продукции;*
- *и т.д.*

8. При проведении работ по нормированию выбросов следует учитывать передовые достижения науки и техники в области рационального и комплексного использования природных ресурсов и охраны окружающей природной среды и оценивать уровень экологичности имеющегося технологического оборудования и установок. При этом необходимо предусматривать внедрение более современных технологий и технических средств по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на основе технических нормативов выбросов [1, 4], характеризующих уровень экологичности применяемой технологии. Для тех производств, процессов, установок и т.д., для которых имеются утвержденные в установленном порядке технические нормативы выбросов (ТНВ), нормативы ПДВ должны устанавливаться с учетом ТНВ, а нормативы ВСВ при условии соблюдения ТНВ.

9. Предельно допустимые выбросы для конкретного стационарного источника выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и юридического лица в целом или его отдельных производственных территорий с учетом всех источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух данного юридического лица или его отдельных производственных территорий, фонового загрязнения атмосферного воздуха и технических нормативов выбросов устанавливаются территориальными органами Ростехнадзора при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соот-

ветствии этих предельно допустимых выбросов санитарным правилам.

10. Имеются случаи, когда нормативы ПДВ не достигаются в результате превышения критериев качества атмосферного воздуха по группе веществ, обладающих комбинированным вредным действием, причем, превалирующий вклад в это превышение вносят не все вещества группы, а отдельные из них (т.н. «основные»). Поэтому разрабатываемые мероприятия направлены на обеспечение требуемого снижения выбросов «основных» веществ. После реализации мероприятия за счет снижения выбросов «основных» веществ показатель загрязнения воздуха по группе становится ≤ 1.

В связи с этим при разработке предложений по нормативам выбросов рекомендуется классифицировать выбросы «основных» веществ как ВСВ, а других веществ в группе – как ПДВ.

Иногда бывает, что в результате реализации такого мероприятия наряду с необходимым снижением выбросов «основных» веществ незначительно снижаются и выбросы других веществ, входящих в группу. Однако, если бы снижались выбросы только других веществ группы, то показатель загрязнения не уменьшился бы до 1.

Поэтому, целесообразно в рассматриваемой ситуации, как упомянуто выше, классифицировать выбросы других веществ как ПДВ и предусмотреть корректировку этих нормативов ПДВ после реализации запланированных мероприятий.

11. При разработке предпроектной и проектной документации на строительство новых объектов и реконструкцию (расширение) существующих следует также учитывать выбросы в атмосферу, давать оценку их воздействия на окружающую среду и предложения по нормативам выбросов от источников, которые будут действовать после введения объекта в эксплуатацию, а также действуют только в период строительства нового или реконструкции существующего производства (объекта).

11.1. В состав раздела «Охрана воздушного бассейна района расположения объекта от загрязнения» проектной документации на строительство новых и реконструкцию (расширение) действующих объектов включаются предложения по нормативам предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Предложения по нормативам ПДВ в проектной документации базируются на расчетных методах определения выделений (выбросов) в атмосферный воздух или на данных о выбросах производств (объектов) – аналогов.

Примечание. На этапе строительства объекта, учитывая временную ограниченность этого этапа, возможно установление ВСВ для отдельных вредных веществ в случаях отсутствия технических возможностей снижения выбросов этих веществ.

11.2. На этапе строительно-монтажных работ для линейных объектов (автомобильные и железные дороги, прокладка трубопроводов и т. д.), на которых работы ведутся, как правило, с последовательным по определенным участкам продвижением от участка к участку, рекомендуется следующий порядок оцен-

ки воздействия на атмосферный воздух выбросов от используемой дорожно-строительной техники, оборудования и транспортных средств:

- выбирается один из однотипных участков ведения строительно-монтажных работ, наиболее близко расположенный к жилым зонам, для которого выполняются оценки максимальных разовых выбросов и создаваемых ими приземных концентраций;
- для всех участков линейного объекта рассчитываются валовые выбросы за период строительно-монтажных работ.

11.3. Если предприятие выполняет работы не на одной производственной территории, а на объектах, расположенных в разных районах (местах) города (области) (например, окрасочные или сварочные работы), то можно рекомендовать, исходя из объемов выполненных работ за прошедшие 2-3 года и планов на последующие годы, провести расчеты приземных концентраций на примере одного из характерных объектов, расположенного наиболее близко к жилой зоне, определив таким образом допустимый выброс (в г/сек). Затем определить годовой (валовый) норматив ПДВ (в т/г) как сумму годовых выбросов (т/год) на всех площадках за рассматриваемый период (с учетом пункта 7.1).

12. Расчеты загрязнения атмосферы для установления нормативов выбросов (ПДВ, ВСВ) для действующих и проектируемых объектов выполняются по методике ОНД-86. В соответствии с п.5 «Положения о нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него» [4] при определении нормативов выбросов применяются методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, в том числе сводных расчетов, утверждаемые Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидрометом) по согласованию с Госкомэкологии (в настоящее время с Ростехнадзором).

В настоящее время единственным общероссийским документом по расчету рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе является ОНД-86 [6]. Использование других методов расчета рассеивания и в т.ч., изложенного в разделе 4.3.5 «Рекомендаций по учету требований по охране окружающей среды при проектировании а/дорог и мостовых переходов» [51], не представляется возможным. Этот метод не утвержден Росгидрометом, функцией которого является его рассмотрение и утверждение. То же самое касается раздела 4 «Методики контроля загрязнения атмосферного воздуха в окрестностях аэропорта» [52] и некоторых других документов.

Примечание: «Отраслевая методика расчета приземной концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах компрессорных станций магистральных газопроводов. Отраслевое дополнение 1 к ОНД-86» [69] распространяет область применимости ОНД-86 на источники выбросов в атмосферу газовой отрасли, для которых характерны большие опасные скорости ветра (порядка 20 м/с и более).

Что касается выбросов метана, стравливаемого через свечи с начальными скоростями, близкими к звуковым, то несколько лет назад Газпромом начата работа с привлечением специалистов по атмосферной диффузии по подготовке специального документа для расчета загрязнения воздуха от такого рода источников. Был подготовлен проект соответствующего документа, однако, работы были приостановлены. Поэтому, до завершения разработки специального документа для рассматриваемого случая рекомендуем обращаться в ГГО им. А.И. Воейкова.

13. В настоящее время для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от судовых энергетических установок транспортных судов, судов портфлота и других плавсредств имеется один документ: «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу морских портов» (Л., 1986 г.) и для расчета выбросов от тепловозов – «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта (расчетным методом)» (М., 1992 г.).

Проведенные НИИ Атмосфера оценки достоверности получаемых по этим методикам расчетных значений разовых выбросов (г/с) показали, что по оксидам азота эти значения необоснованно завышены, и при проведении расчетов загрязнения атмосферы фиксируемые расчетные концентрации диоксида азота и оксида азота не соответствуют фактическому состоянию загрязнения атмосферного воздуха, обусловленному выбросами указанных выше плавсредств и тепловозов.

В связи с этим НИИ Атмосфера рекомендует до выхода новых (уточненных) методик не включать в расчеты рассеивания выбросы оксидов азота от энергетических установок транспортных судов, судов портфлота и других плавсредств, а также тепловозов, эксплуатируемых на производственной территории предприятий.

При установлении нормативов выбросов для таких объектов целесообразно классифицировать выбросы этих веществ следующим образом:

— если по результатам основного расчета загрязнения атмосферы оксидами азота определен норматив ПДВ, то и выброс оксидов азота от транспортных судов, судов портфлота и других плавсредств, а также тепловозов принимается как норматив ПДВ, если – норматив ВСВ, то и выброс оксидов азота от транспортных судов, судов портфлота и других плавсредств, а также тепловозов принимается как норматив ВСВ.

14. Если предприятие перешло в подчинение другому юридическому лицу, но профиль и объемы производства не изменились, то нет необходимости разрабатывать новый проект нормативов ПДВ до окончания срока действия имеющегося проекта. В этом случае осуществляется только переоформление Разрешения на выброс.

15. Если в новой методике расчета выделений (выбросов) имеются вещества, которые не учитывались в действовавшей ранее методике (например,

бенз(а)пирен), то их учет целесообразно выполнить после окончания срока действия проекта нормативов ПДВ. В отдельных случаях органы по охране окружающей среды, исходя из экологической обстановки в городе (регионе), вправе рекомендовать провести корректировку действующего проекта нормативов ПДВ в целях включения в него новых вредных веществ.

Норматив ПДВ (ВСВ) объекта считается нарушенным если:

- фактическое значение валового выброса (т/год) для объекта в целом в рассматриваемый год больше, чем установленная величина ПДВ (ВСВ) в т/год;
- фактическое значение максимально разового выброса (г/с) из любого ИЗА объекта или объекта в целом выше установленных величин ПДВ (ВСВ) в г/с;
- не выполняются ограничения, установленные как нормативные, на значение какого-либо из других нормируемых параметров выбросов любого ИЗА объекта или объекта в целом.

Примечание: Возможны ситуации, когда увеличение максимально разовых выбросов на одном или нескольких ИЗА компенсируется уменьшением таких выбросов на других ИЗА или изменением других параметров ИЗА. В этих случаях для принятия решения о соблюдении установленных нормативов ПДВ (ВСВ) в г/с, предприятие должно представить в территориальные органы по охране окружающей среды обоснование, основанное на результатах расчета загрязнения атмосферы, отражающих данную ситуацию.

16. В отдельных случаях в территориальных органах по охране окружающей среды при рассмотрении проекта нормативов ПДВ (ВСВ) предприятия и особенно принятии решения об утверждении нормативов ПДВ (ВСВ) могут возникать следующие ситуации:

- в проекте для ряда веществ предложены нормативы ВСВ на существующее положение, а для достижения по этим веществам нормативов ПДВ предусмотрены мероприятия, не требующие снижения выбросов, в том числе:
  - более эффективный учет рассеивающей способности атмосферы,
  - оптимизация режимов работы источников,
  - передислокация источников на промплощадке;
- в проекте для ряда веществ определены нормативы ПДВ со сроком достижения более 5 лет или вообще не предложены нормативы ПДВ.

Для первой ситуации рекомендуется проведение расчетов загрязнения атмосферы при фактических параметрах источников путем изменения выбросов на величину, необходимую для обеспечения соблюдения критериев качества воздуха с учетом фонового загрязнения. Эта величина ПДВ учитывается при определении платы за загрязнение окружающей природной среды, исходя из установленного норматива ВСВ на существующее положение.

Примечание: Формула 8.8 ОНД-86 позволяет рассчитать разовое значение ПДВ (г/с) только для одиночного источника при условии, что

«$C_ф$» меньше ПДК. При этом под «$C_ф$» понимается фоновое загрязнение, создаваемое всеми другими источниками, в т.ч. и другими источниками данного предприятия.
Поэтому использование этой формулы на практике для большинства предприятий, имеющих много источников, не представляется реальным.

В случае, когда срок достижения нормативов ПДВ по отдельным веществам превышает 5 лет, природопользователь должен представить обоснование, учитывающее технические и экономические возможности предприятия. При наличии такого обоснования целесообразно предложения предприятия по этим веществам рассматривать как нормативы ПДВ.

Отсутствие в проекте предложений по нормативам ПДВ для каких-либо веществ нельзя считать правильным, так как это противоречит действующим законодательным и методическим документам. В случаях отсутствия технических решений для достижения норматива ПДВ рекомендуется определять норматив ПДВ способом, описанным выше.

17. Нормативы ПДВ (ВСВ) вводятся в действие Разрешениями на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу.

Разрешение на выброс (РВ) выдается при необходимости выполнения мероприятий по достижению нормативов ПДВ – на 1 год; при соблюдении нормативов ПДВ (если не намечается реконструкция, расширение производства, изменение его технологии) – на 2-3 года; для предприятий, имеющих выбросы загрязняющих веществ только 3-го и 4-го классов опасности, при отсутствии планов реконструкции, расширения производства, изменения его технологии (с увеличением выбросов), допускается выдача разрешения на выброс на срок до 5 лет [68].

18. В действующей нормативно-методической документации по охране атмосферного воздуха не описана процедура продления Разрешения на выброс. Поэтому решение по этому вопросу органы по охране окружающей среды принимают самостоятельно.

Можно отметить один из наиболее распространенных случаев продления Разрешения на выброс: срок действия проекта нормативов ПДВ закончился и, следовательно, истек срок действия РВ. Однако, предприятие не завершило разработку нового проекта ПДВ. В этом случае целесообразно продлить РВ на срок завершения разработки нового проекта ПДВ при наличии договора на его разработку, оформленного в установленном порядке с организацией-разработчиком. Обычно срок продления не должен превышать 1 год.

В последнее время в практику воздухоохранной деятельности начинает входить продление РВ для предприятий, на которых в прошедший период не произошло никаких изменений в режиме работы, технологии производства и его объемах. В этом случае Разрешение на выброс может быть продлено на срок до 5 лет, если предприятие представляет соответствующее обоснование, иногда целе-

сообразно провести инспекторскую проверку этого предприятия и на основе ее результатов принять решение о продлении РВ и его сроке действия.

19. Руководство работами по нормированию выбросов на территории субъектов России осуществляется территориальными органами Ростехнадзора (головными организациями) совместно с федеральными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией.

20. Разработка предельно допустимых и временно согласованных выбросов обеспечивается юридическим лицом, имеющим стационарные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, на основе проектной документации (в отношении вводимых в эксплуатацию новых и (или) реконструированных объектов хозяйственной и иной деятельности) и данных инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (в отношении действующих объектов хозяйственной и иной деятельности).

21. Разработка нормативов выбросов может выполняться организациями, специализирующимися в области охраны атмосферы (головными ведомственными организациями, генпроектировщиками), а также другими организациями, имеющими соответствующую квалификацию и опыт выполнения таких работ.

22. Общее методическое обеспечение работ по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется Научно-исследовательским институтом охраны атмосферного воздуха (НИИ Атмосфера) Ростехнадзора.

23. Для предприятий, имеющих источники выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, подлежащих нормированию [1], разрабатываются предложения по установлению нормативов ПДВ (ВСВ) в рамках проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) для предприятия.

24. В Приложении 1 [15] приведен рекомендуемый объем и содержание проекта нормативов ПДВ в зависимости от категории предприятия. Однако, в [15] и других документах отсутствуют разъяснения о методологии определения категории предприятия. Поэтому разработчики проектов ПДВ для этого использовали различные способы. Однако, все они имели ряд недостатков, к основным из которых следует отнести: отсутствие оценки воздействия выбросов предприятия на формирование уровня максимальных приземных концентраций и учета состояния загрязнения атмосферного воздуха города, обусловленного выбросами совокупности предприятий и автотранспорта. В последние годы для определения категории предприятий рекомендовалось использовать [14]. К настоящему времени НИИ Атмосфера на основе результатов практической апробации [14] доработал эту методологию и уточненные рекомендации по определению категории предприятия приведены в Приложении 6 данного Пособия.

До последнего времени основной целью определения категории предприятия являлось решение вопроса об объеме и содержании проекта нормативов ПДВ.

Однако в настоящее время благодаря повсеместному использованию ком-

пьютерной техники в проектных работах необходимость корректировки объема проекта ПДВ в большинстве случаев неэффективна.

Определение категории предприятия как источника негативного воздействия на атмосферный воздух необходимо:

- для общей оценки экологической безопасности города (региона) в части оценки состояния выбросов и загрязнения атмосферного воздуха;
- при разработке природоохранных решений в целях обоснования перспективных планов развития городов и промышленных комплексов;
- для определения приоритетности проведения государственного контроля за охраной атмосферного воздуха на предприятиях.

Наряду с этим в рамках проекта нормативов ПДВ категория предприятия учитывается при определении вида производственного контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов и необходимости регулирования выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

25. В работах по установлению нормативов выбросов действующего объекта выделяются несколько основных этапов:

- анализ данных инвентаризации источников загрязнения атмосферы (ИЗА) объекта и формирование таблицы параметров выбросов для расчетов загрязнения атмосферы;
- оценка воздействия существующих выбросов ЗВ от объекта на загрязнение атмосферного воздуха;
- разработка предложений по проведению мероприятий с целью уменьшения воздействия выбросов ЗВ от объекта на загрязнение атмосферы;
- оценка воздействия выбросов ЗВ от объекта на загрязнение атмосферы после проведения воздухоохранных мероприятий;
- составление предложений по нормативам ПДВ (ВСВ) и другим нормативам параметров выбросов объекта (при необходимости);
- разработка плана-графика контроля за соблюдением нормативов выбросов объекта и мероприятий по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ);
- утверждение нормативов ПДВ (ВСВ) и выдача Разрешения на выброс.

2.2. Учет параметров выбросов вредных веществ и их характеристик при расчетах загрязнения атмосферы

2.2.1. Задание параметра F

1. Для определения приземных концентраций твердых частиц (пыли) в соответствии с ОНД-86 [6] должен определяться безразмерный коэффициент F, учитывающий скорость гравитационного оседания указанных частиц в атмосферном воздухе на подстилающую поверхность.

Согласно п. 2.5 ОНД-86 величина коэффициента F изменяется от 1 до 3 в зависимости от состава пыли (подпункт а) и эффективности пылеочистки, установленной на источнике (подпункт б). При этом на основе примечания 1 к п.2.5 величина коэффициента F может быть уточнена, если имеются данные о распределении массы выбрасываемых частиц пыли по размерам. В ряде случаев такая информация существует, например для источников выбросов при некоторых производственных процессах в черной металлургии [22].

При определении величины коэффициента F с помощью процедуры, изложенной в примечании 1 к п.2.5 ОНД-86, данная величина может оказаться меньше по сравнению с определяемой, исходя только из положений подпункта б) п.2.5. В таких случаях и величина максимальной приземной концентрации от рассматриваемого источника будет меньше, так как она, как известно, прямо пропорциональна величине F. Указанные случаи возможны, например, когда пылеочистка на источнике отсутствует и в соответствии с подпунктом б) п.2.5 необходимо принимать F=3.

Рассмотрим один из примеров [22].

Требуется определить величину F для пыли, отходящей от литейных дворов доменных печей, поступающей в атмосферу через цеховой фонарь без очистки. Размер частиц пыли в фонарях литейных дворов колеблется от 2,2 до 286 мкм при их плотности, равной 1040 кг/м^3.

В соответствии с примечанием 1 к п.2.5 ОНД-86 [6] для определения величины F необходимо определить диаметр $d_к$ частиц пыли, поступающей в атмосферу из источника, такой, что 95% массы всех выбрасываемых частиц имеют диаметр, не превышающий $d_к$. Как указано в [22], в рассматриваемом случае $d_к$=17 мкм.

Согласно примечанию 1 к п.2.5 ОНД-86 следующим шагом в определении величины F является нахождение скорости оседания частиц $V_к$, имеющих диаметр $d_к$. Если $d_к$ не превышает 100 мкм, скорость $V_к$ может быть найдена с помощью формулы Стокса, имеющий вид [48]:

$$V_g = \frac{10^{-8} \cdot g \cdot \rho_ч \cdot d_g^2}{18\,\eta}, \qquad (2.6)$$

где:

V_g – определяется в см/с;

$g \approx 981$ см/с^2 – ускорение силы тяжести;

$\rho_ч$ – плотность частиц (г/см^3);

η – динамическая вязкость воздуха (г/см·с);

d_g – в мкм.

Величина η зависит от температуры воздуха, но слабо. В интервале температур от –20 °С до + 20 °С, η изменяется только на 13% [23]. Этим изменением на практике можно пренебречь и, принимая во внимание, что большинство расчетов в соответствии с ОНД-86 (п.2.4) должно проводиться на летние условия, можно принять динамическую вязкость воздуха, соответствующую t = 20 °С, т.е. положить $\eta = 1{,}8 \cdot 10^{-4}$ (г/см·с) [23].

С учетом выше изложенного для рассматриваемого примера получим, что при d_g = 17 мкм v_g = 1 см /с. Указанное примечание определяет, что величина F находится по отношению $v_g / u_м$, где $u_м$ – опасная скорость ветра для рассматриваемого источника (см. п. 29 ОНД-86).

Следует отметить, что величина $u_м$ не зависит от значения параметра F и рассчитывается в согласованных к официальному применению компьютерных программах расчета загрязнения воздуха (например, «Эколог») при введении исходных данных о параметрах источников выбросов до проведения основных расчетов. При этом, согласно ОНД-86, $u_м$ не может быть менее 0,5 м/с. Таким образом, в рассматриваемом примере очевидно, что отношение $v_g / u_м \le 0{,}02$ и, тем самым, $F \le 1.5$, вместо $F = 3$, если его значение принимать в соответствии с подпунктом б) п. 2.5 ОНД-86, основываясь только на имеющейся (в данном случае отсутствующей) пылеочистке. Если определенная для аэрационного фонаря $u_м \ge 0{,}7$ м/с, то получается, что $v_g / u_м \le 0{,}015$ и тогда можно принять на основании примечания 1 к п. 2.5, что $F = 1$.

Рассмотрим еще один пример, приведенный в [22].

В данном случае пыль поступает в атмосферу от двухванной сталеплавильной печи, работающей без очистки отходящих газов.

Дисперсный состав пыли по массе на 92% состоит из частиц размером 0,07 - 1 мкм и 4 % составляют частицы до 10 мкм. Таким образом, 95% массы всех выбрасываемых частиц имеют диаметр не более 10 мкм, т.е. d_g = 10 мкм. Плотность частиц пыли равна 4800 кг/м^3. Тогда на основе использования формулы (1) получается v_g = 1,45 см/с. И в этом случае заведомо ясно, что $v_g / u_м < 0{,}03$, т.е. $F \le 1{,}5$. Если же $u_м \ge 1$ м/с, то $v_g / u_м < 0{,}015$ и $F = 1$.

Для расчета F важное значение имеет свойство тканевых, в том числе рукавных фильтров. Такие фильтры практически на 100 % задерживают частицы диаметром более 10 мкм. В случаях установок такого рода пылегазоочистки при определении величины F целесообразно учитывать данную информацию.

При этом, естественно, необходимо знать величину плотности выбрасываемой пыли. Исходя из условия, что в воздух после очистки попадают частицы с диаметром не более 10 мкм, т.е. заведомо $d_g \leq 10$ мкм, находится соответствующее v_g Если оказывается, что $v_g / u_м \leq 0{,}015$, то в соответствии с примечанием 1 к п. 2.5 принимается, что $F = 1$, если $0.015 < v_g / u_м \leq 0{,}03$, то $F = 1{,}5$, а в противном случае F принимается в соответствии с подпунктом б) п. 2.5. Такой подход к определению F можно всегда рекомендовать, когда имеется информация о распределении в выбросе массы частиц по их размерам и данные о плотности пыли.

2. Основываясь на имеющихся данных о дисперсном составе ряда вредных веществ, содержащихся в выбросах, можно рекомендовать при расчете рассеивания в атмосфере принимать значения параметра $F = 1$ для:

- твердых частиц при сварке металлов и их резке методами электро- или газосварки;
- свинца и его соединений, бенз(а)пирена и сажи при работе двигателей передвижных транспортных средств;
- бенз(а)пирена и сажи от котельных;
- диоксинов (фуранов) – при процессах горения;
- сажи – при сжигании попутного нефтяного газа.

Примечание: Для мазутной золы значение параметра F может быть уточнено согласно п.1 данного подраздела.

2.2.2. Задание высоты выброса

1. На ряде предприятий имеется технологическое оборудование, являющееся источником выделения (образования) вредных веществ, расположенное в производственных помещениях, не оборудованных системами общеобменной вентиляции или местными отсосами. Поэтому поступление вредных веществ в атмосферу из этих помещений происходит через дверные и оконные проемы, форточки и т.п.

При этом за высоту источника принимается средняя высота проема, из которого происходит поступление ЗВ в атмосферу.

В отдельных случаях дверной или оконный проем можно стилизовать как точечный источник, принимая при этом следующие эффективные значения параметров:

– мощность выброса рассматриваемого ЗВ из ИЗА равна интенсивности (мощности) поступления его из проема в атмосферу;

– эффективное значение диаметра ИЗА, $Д_э$, (м), принимается равным ширине проема;

– эффективное значение высоты ИЗА, $Н_э$, (м) рассчитывается по упрощенной формуле:

$$H_э = \frac{H_н + H_в}{2}, \qquad (2.7)$$

где $H_н$ и $H_в$ – нижняя и верхняя высоты проема, м;

– эффективное значение объема ГВС, выбрасываемого из ИЗА, $V_{1э}$, (м^3/с):

$$V_{1э} = 0{,}3 \cdot Д_э \cdot H_э, \qquad (2.8)$$

Примечание: Формулу 2.8 нельзя использовать для определения скорости W_o (м/с) выхода ГВС из дверных и оконных проемов и, тем более, нельзя приписывать этой скорости величину W_o = 0,3 м/с.
Описанные в формулах 2.7 и 2.8 значения параметров ИЗА рекомендуется использовать как эффективные, позволяющие учесть выбросы из рассматриваемых ИЗА при расчетах загрязнения атмосферы с использованием определенной расчетной схемы (ОНД-86 [6]), а не как физические характеристики процесса выхода ГВС из ИЗА.
В этом отношении данная рекомендация по определению $V_{1э}$ (м^3/с) аналогична, например, рекомендации в п.3.1 ОНД-86 [6] по расчету $V_{1э}$ для аэрационного фонаря.

2. При работе двигателей автотранспорта и дорожно-строительной техники на открытых стоянках (запуск и разогрев двигателя, работа на холостом ходу, маневрирование по территории стоянки), а также при рабочем рейсировании автотранспорта по производственной территории и его остановках для погрузки и разгрузки, высота неорганизованного выброса принимается равной 5 м.

3. Высота неорганизованного выброса от передвижных сварочных постов принимается равной 5 м.

4. Для мест открытого размещения сырья, топлива, отходов и т.п. за высоту неорганизованного источника принимается фактическая высота данного источника.

5. Задание высоты выбросов вредных веществ в атмосферу (H) автотранспортными потоками на автомобильной дороге с переменным профилем рекомендуется выполнять с учетом высоты каждого участка автодороги (H_y).

Если $H_y \leq 2$м, то H принимается равной 2 м, если $H_y > 2$м, то $H = H_y$.

6. Высоту источника неорганизованных выбросов от неплотностей технологического оборудования можно рекомендовать определять, как средневзвешенную высоту мест (точек), имеющихся неплотностей. Конкретно, если имеется N мест выделений загрязняющих веществ, то высота источника выброса $\overline{H}$ (м) определяется по формуле:

$$\overline{H} = \frac{1}{M}\sum_{i=1}^{N}(m_i H_i), \qquad (2.9)$$

где m_i – количество выделений в секунду (г/с) от i-ой неплотности, H_i (м) – высота данной неплотности, а M – суммарный выброс (г/с) от всех неплотностей.

Так, например, если половина неплотностей имеет высоту 2 м и их суммарный выброс равен m_1, а другая половина – H_0 (м) с суммарным выбросом m_2, то формула (1) принимает вид:

$$\overline{H} = \frac{1}{M}(2 \cdot m_1 + H_0 m_2), \qquad (2.10)$$

в данном случае $M = m_1 + m_2$.

7. Для различных объектов АЗС высота выбросов принимается:
- равной 2 м для топливораздаточных колонок (ТРК), заглубленных резервуаров, очистных сооружений;
- равной фактической высоте расположения дыхательных клапанов (для наземных резервуаров).

2.2.3. Стилизация источников выбросов

1. Как следует из формул нормативной «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86» [6], приземные концентрации вредных веществ, создаваемые их выбросами из источников загрязнения атмосферы (ИЗА), параметры которых удовлетворяют соотношениям (2.12б) этой методики, зависят только от значения мощности выброса ИЗА, М, и высоты его устья, Н, и не зависят (в пределах выполнения условий (2.12б)) от других параметров ИЗА.

Применительно к резервуарам хранения нефтепродуктов можно записать соотношения (2.12б) ОНД-86, которые выполняются при следующих ограничениях на параметры выброса из ИЗА:

$$T_г \sim T_в, \qquad (2.11)$$

$$V_1 < 0{,}3 \cdot D \cdot H, \qquad (2.12)$$

где $T_г$ (°С) – температура выходящей из резервуара через клапан газовоздушной смеси (ГВС);

$T_в$ (°С) – температура окружающего воздуха;

V_1 (м^3/с) – объем ГВС, выходящей через клапан за 1 секунду;

D (м) – диаметр выходного устья клапана;

H (м) – высота выходного устья клапана над уровнем земной поверхности.

Поскольку характеристики выброса ГВС из клапанов резервуаров удовлетворяют условиям (2.11) и (2.12), величины приземных концентраций загрязняющих веществ (ЗВ), создаваемых выбросом ЗВ из каждого клапана, не зависят от конкретных значений параметров V_1, $T_г$ и D.

По указанной причине даже для одиночного клапана выбор способа стилизации его в виде организованного или неорганизованного ИЗА не отражается на результатах расчетов загрязнения атмосферы.

1.1. Для резервуарных парков характерно, что в любой, произвольно выбранный, 20-ти минутный интервал времени, клапаны разных резервуаров функционируют в разных режимах выбросов.

Загрязнение приземного слоя атмосферы в разные 20-ти минутные интервалы времени определяется, вообще говоря, различными сочетаниями режимов выбросов ЗВ из резервуаров парка. Проведение расчетов загрязнения воздуха при каждом сочетании режимов выбросов клапанов – нерационально, т.к. с точки зрения величины приземных концентраций ЗВ, создаваемых выбросами совокупности клапанов резервуарного парка за пределами территории предприятия, все такие сочетания режимов их выбросов практически не отличаются друг от друга.

Ввиду сказанного, при расчетах приземных концентраций ЗВ, создаваемых выбросами ЗВ через клапаны резервуаров парка, рекомендуется описывать совокупность клапанов одинаковой высоты, Н, как неорганизованный ИЗА с высотой, равной высоте выходного устья одного клапана и мощностью выброса ЗВ, М, рассчитываемой как наибольшая суммарная мощность выбросов из совокупности клапанов при возможном сочетании режимов их функционирования.

В случае незначительных различий (в пределах 10%) между высотами выходных устьев разных клапанов этому неорганизованному ИЗА приписывается высота выброса, равная средневзвешенному значению высот клапанов. При больших различиях в высотах клапанов следует группы клапанов разной высоты описывать как разные неорганизованные ИЗА.

1.2. При задании параметров выброса неорганизованного ИЗА для проведения расчетов загрязнения атмосферы с помощью программы УПРЗА «Эколог» этот источник описывается в виде источника 3-го типа, для которого не требуется задание значений V_1 и D, но требуется задание высоты источника, Н, т.е. существует возможность описания неорганизованных ИЗА разной высоты.

2. Особенностью выбросов от маневровых тепловозов является их передвижение на ограниченном участке маневрового пути во время поступления ЗВ от тепловоза в атмосферу, что позволяет, в соответствии с примечанием 2 к п. 7.6 ОНД-86 [6], стилизовать выброс тепловоза на рассматриваемом участке маневрового пути как площадной ИЗА, размеры которого определяются размерами участка пути, а мощность выброса – мощностью выброса тепловоза во время маневрирования.

Передвижение тепловозов при маневрах происходит с небольшой скоростью, поэтому вносимые ими изменения в воздушные потоки в приземном слое атмосферы крайне незначительны и не сказываются на рассеивании примесей в атмосфере.

Выброс, Q_T, тепловоза на всем протяжении L (например, 2 км) рассматриваемого участка маневрового пути складывается из его выбросов на отдельных отрезках этого участка, Q_{Ti}:

$$Q_T = \sum_i Q_{T_i} \qquad (2.13)$$

Соответственно, приземная концентрация ЗВ, C_T, создаваемая выбросом тепловоза на всем протяжении маневрового участка складывается из концентраций, создаваемых его выбросами на отдельных отрезках, C_{Ti}.

$$C_T = \sum_i C_{T_i} \tag{2.14}$$

При расчете приземных концентраций, C_{Ti}, создаваемых выбросом от каждого, i-го, (малого) отрезка пути, следует учитывать, что выброс Q_{Ti} на каждом таком отрезке маневрового пути производится за очень короткое время (например, при скорости тепловоза 10 км/ч, отрезку длиной 2 м соответствует время выброса ~ 0,7 сек). Поэтому при расчете приземных концентраций, C_{Ti}, этот выброс должен быть, в соответствии с примечанием 1 к п.2.3 ОНД-86 [6] отнесен к 20-ти минутному интервалу времени.

Т.е. при расчете C_{Ti} в качестве мощности выброса от i-го отрезка, M_{Ti} (г/с), следует рассматривать величину:

$$M_{Ti} = Q_{Ti} / 1200 \tag{2.15}$$

Выброс Q_{Ti} тепловоза на i-ом отрезке пропорционален длине этого отрезка, l_i:

$$Q_{Ti} = Q_{Ti} / L \cdot l_i \tag{2.16}$$

Таким образом, мощность ИЗА, соответствующего *i*-му отрезку может быть рассчитана как:

$$M_{Ti} = Q_T \cdot l_i / L \cdot 1200 \tag{2.17}$$

Выброс тепловоза Q_T за 20 минут выражается через мощность его выброса M_T, как:

$$Q_T = M_T \cdot 1200 \tag{2.18}$$

Подставляя (2.18) в (2.17) получим:

$$M_{Ti} = M_T / L \cdot l_i \tag{2.19}$$

Т.е. суммарная приземная концентрация ЗВ, создаваемая выбросом тепловоза, маневрирующего на участке длины L, который тепловоз в течение 20 минут проходит, по крайней мере один раз, C_m, определяется по формулам ОНД – 86 при мощности выброса на этом отрезке.

Такое определение суммарной концентрации соответствует схеме расчета концентрации, создаваемой выбросом от площадного ИЗА, размеры которого определяются размерами участка, а мощность выброса – мощностью выброса тепловоза во время маневрирования.

3. При расчетах загрязнения атмосферы открытые многоэтажные стоянки автотранспорта рекомендуется стилизовать неорганизованными площадными источниками по каждому этажу стоянки раздельно. При этом за высоту источ-

ника принимается средняя высота открытого пространства соответствующего этажа стоянки.

4. До введения в действие ОНД - 86 [6], а затем и до появления программных средств, реализующих положения ОНД - 86, при проведении расчетов загрязнения атмосферы применялись рекомендации ГГО им. А.И. Воейкова (письма № 1/168 от 22.03.82 г., № 16/5 от 12.10.84 г. и др., а также соответствующие положения [56]) о стилизации неорганизованных источников разного вида условным точечным источником, которому приписывались суммарные выбросы от данного неорганизованного источника и принимались следующие параметры газовоздушной смеси: высота $H = 2$ м, диаметр устья $D = 0{,}5$ м, скорость выхода газовоздушной смеси $W_0 = 1{,}5$ м/с и перегрев $\Delta T = 0^{\circ}$ С.

В настоящее время применение этих рекомендаций недопустимо, т.к. действующие программные средства позволяют стилизовать неорганизованные выбросы разными типами источников (площадные без перегрева газовоздушной смеси с фактической высотой источника выброса; площадные с учетом изменения выброса в зависимости от скорости ветра, автомагистрали и т.д.).

2.2.4. Учет влияния застройки

Методика учета влияния застройки изложена в Приложении 2 ОНД-86 [6]. В п.1.3 этого Приложения описаны случаи, когда такой учет должен производиться. В остальных случаях расчеты по формулам ОНД-86, выполненные без учета влияния застройки или с учетом этого влияния, приводят к одинаковым результатам.

В связи с поступающими запросами, представляется целесообразным разъяснить требования по учету влияния застройки и дать дополнительные разъяснения.

Прежде всего, необходимо указать, что при наличии застройки расчетное поле концентрации изменяется по сравнению с расчетом при отсутствии застройки только в двух случаях (см. п.1.3 Приложения 2 ОНД-86) [6]: когда источник находится в ветровой тени здания или же когда здание попадает в круг с центром в источнике и радиусом, равным расстоянию от источника до точки приземного максимума концентраций, определяемого в отсутствии застройки. В случае совокупности источников (предприятия) следует построить область, представляющую собой объединение указанных кругов.

Приложение 2 носит рекомендательный характер и поэтому необходимость (целесообразность) его применения определяют территориальные органы Ростехнадзора.

На первом этапе развития работ по учету влияния застройки при проведении расчетов загрязнения атмосферы можно рекомендовать выполнять учет влияния застройки, исходя из п.1.3 Приложения 2 ОНД-86 [6]:

- в полном объеме для проектируемых (реконструируемых) предприятий;
- для действующих предприятий – по тем вредным веществам, выбросы которых формируют уровни приземных концентраций в районе жилой застройки, превышающие 0,5 ПДК;

– для источников, расположенных на крышах жилых зданий.

Вопрос об учете застройки при сводных расчетах загрязнения воздуха по городу должен решаться на индивидуальной основе. При расчетах загрязнения воздуха вредными примесями, которые выбрасываются в атмосферу города большим количеством рассредоточенных источников, учет влияния застройки не является обязательным. Расчеты суммарного загрязнения воздуха в городе можно проводить без учета влияния застройки, если такие расчеты не предназначены для принятия архитектурно-планировочных решений или управления транспортными потоками на определенных магистралях (в противном случае для этих магистралей следует проводить учет влияния застройки на тех участках, которые удовлетворяют условиям п.1.5 Приложения 2). Следует иметь ввиду, что при учете застройки, как показывает практика, обычно число зданий, которые должны быть учтены в расчете, сравнительно невелико (условия учета соответствующих зданий приведены в п.1.3 Приложения 2).

При задании исходной информации для расчета загрязнения воздуха координаты зданий, источников и расчетная сетка должны быть привязаны к одной и той же системе координат. Это может быть «заводская» система координат, если расчеты проводятся для отдельного предприятия, или городская система координат, если расчеты проводятся в целом по городу. Наличие электронной карты города облегчает проведение расчетов с учетом влияния застройки, но не являются обязательным условием проведения этих расчетов. Более того, даже при наличии электронной карты целесообразно провести ее предварительную проработку с использованием упомянутых выше критериев и с целью ускорения расчетов исключить из рассмотрения здания, которые заведомо не влияют на расчетные концентрации.

2.2.5. Учет трансформации вредных веществ в атмосфере

1. В соответствии с п.1.5 ОНД-86 [6] при расчете загрязнения атмосферы следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу вредных веществ в более токсичные. При определении выбросов оксидов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 для всех видов технологических процессов и транспортных средств, необходимо разделять их на составляющие: оксид азота и диоксид азота.

Мощность выброса диоксида азота (M_{NO2}) и оксида азота (M_{NO}) из источника с учетом коэффициента трансформации оксидов азота в атмосфере (α_N) определяется по формулам:

$$M_{NO2} = \alpha_N \cdot M_{NOx}$$
$$M_{NO} = 0{,}65 \cdot (1 - \alpha_N) \cdot M_{NOx}, \qquad (2.20)$$

где: M_{NOx} (в пересчете на NO_2) = (M_{NO2} + 1,53 M_{NO})

Коэффициенты трансформации в общем случае принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0,8 – для NO_2 и 0,13 – для NO от NO_x [61].

2. Для газотранспортных предприятий следует руководствоваться «Отраслевой методикой нормирования выбросов оксидов азота от газотранспортных предприятий с учетом трансформации $NO \rightarrow NO_2$ в атмосфере» [62].

3. Исследования, проведенные ГГО им. А.И. Воейкова и НИИ Атмосфера, позволяют считать, что установленное максимальное значение коэффициента трансформации оксидов азота в атмосфере завышено и не всегда правильно отражает особенности метеорологического режима и состояние загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения источников выбросов вредных веществ в атмосферу, а также спектр выбрасываемых в атмосферу вредных веществ и их массу.

Эти работы выполняются для конкретных промышленных объектов разного профиля, находящихся в городах (населенных пунктах), где функционируют стационарные посты наблюдений за состоянием атмосферного воздуха Росгидромета. Решение вопроса о возможности проведения таких работ принимается на основе предварительного анализа имеющегося ряда наблюдений за содержанием диоксида азота и оксида азота в атмосферном воздухе, а также научно-методических проработок, выполненных для объектов аналогичного профиля, расположенных в разных регионах России.

К настоящему времени НИИ Атмосфера и ГГО им. А.И. Воейкова уточнены коэффициенты трансформации для ряда предприятий нефтехимической, нефтеперерабатывающей и газовой промышленностей, черной и цветной металлургии, отдельных объектов теплоэнергетики.

4. В некоторых методиках (например, в [39]) при расчетах выбросов оксидов азота наряду с определением суммарных выбросов NO_x приводятся формулы для раздельного определения NO_2 и NO в выбрасываемой газовоздушной смеси, которые не учитывают трансформацию оксида азота в диоксид в атмосфере. Поэтому, в этих случаях сначала следует определять суммарные выбросы NO_x (в пересчете на NO_2), затем, используя установленные коэффициенты трансформации оксидов азота в атмосфере, выбросы NO_2 и NO. Если для рассматриваемого объекта такие коэффициенты не установлены, то используются максимальные из установленных, т.е. согласно [61].

2.3. О содержании и оформлении проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ)

Основными целями разработки «Проекта нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ) для предприятия» (далее по тексту «Проект нормативов ПДВ») являются:

- оценка степени негативного воздействия конкретного предприятия, объекта на атмосферный воздух, исходя из действующих критериев качества атмосферного воздуха;
- в зависимости от степени воздействия при превышении показателей воздействия над нормативами качества атмосферного воздуха, разработка мер по снижению этого воздействия и оценка их достаточности;
- разработка предложений по установлению нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ);
- разработка плана-графика контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов;
- разработка мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

Рассмотренный в установленном порядке проект нормативов ПДВ и установленные территориальными органами Ростехнадзора нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (ПДВ, ВСВ) служат основой для выдачи предприятию Разрешения на выброс и проверки воздухоохранной деятельности предприятия при государственном контроле за охраной атмосферного воздуха.

Как известно с введением в действие Федерального Закона «Об охране атмосферного воздуха» значительно изменились требования к работам по нормированию выбросов и установлению нормативов ПДВ (ВСВ). Кроме того, накопленный опыт работ по нормированию выбросов, наряду с разрабатываемыми на его основе методическими рекомендациями, изложенными в настоящем методическом пособии, обуславливают необходимость и полезность уточнения и разъяснения ряда требований к составлению и оформлению проектов нормативов ПДВ, изложенных в действующих с 1990 года «Рекомендациях...» [15].

В связи с этим, и учитывая вышесформулированные цели разработки проекта нормативов ПДВ и сферу использования полученных результатов, ниже приведен рекомендуемый состав и содержание «Проекта нормативов ПДВ».

2.3.1. Рекомендуемый состав и содержание «Проекта нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ) для предприятия»

«Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ) для предприятия» должен включать следующие разделы:

- Титульный лист.
- Сведения о разработчике и список исполнителей.
- Реферат.
- Содержание.
- Введение.
- 1. Общие сведения о предприятии.
- 2. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха.
- 2.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования.
- 2.2. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.
- 2.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.
- 3. Расчеты загрязнения атмосферы и предложения по нормативам ПДВ предприятия.
- 3.1. Определение источников выбросов и загрязняющих веществ, подлежащих нормированию.
- 3.2. Предварительная оценка влияния выбросов вредных веществ источниками предприятия на загрязнение приземного слоя воздуха.
- 3.3. Детальные расчеты загрязнения приземного слоя воздуха на ЭВМ.
- 3.4. Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух и оценка их достаточности.
- 3.5. Предложения по нормативам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
- 4. Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов на предприятии.
- 5. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ).
- Список использованных источников
- Приложения.

Примечание: Рекомендации по оформлению и содержанию титульного листа, сведений о разработчике и списке исполнителей, реферата, содержания, списка использованных источников и Приложения в основном аналогичны приведенным в разделе 1.

Более детальные рекомендации по содержанию и оформлению других разделов «Проекта нормативов ПДВ» даны ниже и в разделах 3 и 4 настоящего Пособия.

1. Общие сведения о предприятии

В разделе приводятся:

- почтовый адрес предприятия (при наличии нескольких промплощадок – адреса каждой из включенных в данный «Проект нормативов ПДВ»);
- Ф.И.О., должность ответственного за охрану окружающей среды на предприятии, контактный телефон;
- краткое описание местоположения предприятия по отношению к зонам существующей жилой застройки и перспективного жилого строительства, расположения промышленных и производственных объектов, лесных массивов, зон массового отдыха населения и т.д.;
- нормативный размер санитарно-защитной и экозащитной зон (СЗЗ и ЭЗЗ), с указанием документов, регламентирующих этот размер;
- фактический размер СЗЗ и ЭЗЗ;
- категория предприятия по воздействию его выбросов на атмосферный воздух (определяется согласно Приложения 6 данного Пособия).

К данному разделу прилагаются:

- ситуационная карта-схема района размещения предприятия (в масштабе) с нанесенными на нее границами территории предприятия и его промплощадок, других объектов, упомянутых выше, а также местоположением ближайших стационарных постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха Росгидромета, постов (контрольных точек) наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, осуществляемых предприятием в рамках производственного контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов (согласно разделу 4 данного Пособия), границами нормативной и фактической СЗЗ и ЭЗЗ;
- карта-схема предприятия (в масштабе) с нанесенными на нее источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (см. раздел 1.5.1).

2. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха

2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования

На основе разделов 2 и 3 «Отчета по инвентаризации» дается краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования по основным и вспомогательным производствам. По каждому цеху (участку и т.п.) указываются загрязняющие вещества, источники их поступления в атмосферу

(организованный, неорганизованный) и соответствующие им номера. Приводятся характеристики существующего газоочистного оборудования (ГОУ) с указанием его эффективности.

Для предварительной оценки уровня экологичности применяемой технологии и технологического оборудования приводятся показатели удельных технических нормативов (УТН) в разрезе выбрасываемых вредных веществ для данного предприятия. Под УТН понимается валовый выброс вредных веществ (т/год), отнесенный к единице выпускаемой (производимой) продукции (в тоннах, $м^3$, кВт и т.д.).

Рассчитанные значения УТН заносятся в таблицу 2.1.

Таблица 2.1.

Значения удельных технических нормативов выбросов (УТН)

№ п/п	Вредные вещества		Продукция			УТН, т/ед. продукции	
	Код	Наименование	Наименование	Размерность	Объем (мощность)	Существующее положение	Перспектива
1	2	3	4	5	6	7	8

В графе 7 дается значение УТН на существующее положение, в графе 8 – на перспективу (срок достижения ПДВ).

Примечание:1. Если на предприятии осуществляется единый технологический процесс, обеспечивающий выпуск продукции, то табл. 2.1 заполняется в целом для предприятия.

2. Если на предприятии осуществляется несколько технологических процессов, не связанных друг с другом, и при этом выпускаются разные виды продукции, то табл. 2.1 заполняется в разрезе конкретных производств.

3. Выбросы от вспомогательных производств распределяются по основным производствам, исходя из вклада этих производств в выпуск продукции соответствующих основных производств.

При наличии утвержденной (согласованной) в установленном порядке проектной документации на реконструкцию (расширение) существующих производств дается краткое описание намеченных изменений в технологии, оборудовании, сырье и т.д. Новые источники выбросов наносятся на карту-схему предприятия, им присваиваются номер (коды) согласно разделу 1 настоящего Пособия.

2.2. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием

Составляется перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение по форме таблицы 2.2.

Таблица 2.2.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		*Использ. критерий*	*Значение критерия, мг/м³*	*Класс опасности*	*Суммарный выброс вещества, т/год*
Код	*Наименование*				
1	2	3	4	5	7
Всего веществ:					
в том числе твердых:					
жидких/газообразных:					
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:					

Примечание: 1. Таблица 2.1 заполняется последовательно по мере возрастания кодов вредных веществ (графа 1) [8]. В завершающей части таблицы указываются в такой же последовательности группы веществ, обладающих комбинированным вредным действием [8].

2. В графах 2-5 даются наименования вредных веществ, значения критериев качества атмосферного воздуха и класс опасности вредного вещества согласно [8]; при наличии утвержденных в установленном порядке экологических нормативов качества атмосферного воздуха или других экологических нормативов в графе 3 указывается значение норматива с учетом п.6.1 раздела 2.1 настоящего Пособия.

Приводятся сведения об отсутствии или наличии залповых выбросов. В последнем случае данные о залповых выбросах приводятся в описательной части технологии и оборудования соответствующих цехов и участков. Пояснения об аварийных и залповых выбросах даны в разделе 2.6 настоящего Пособия.

2.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Составляется таблица «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета загрязнения атмосферы».

Как известно, до настоящего времени использовалась таблица 3.3 [15]. Однако как показал опыт применения таблицы такой формы, эта форма имеет ряд недостатков.

В таблице 3.3 [15] нет графы для указания режима работы оборудования или стадии технологического процесса. Это затрудняет правильное формирование массива данных для проведения расчетов загрязнения атмосферы в целях определения нормативов выбросов. Согласно [6] этот массив должен характеризовать наиболее неблагоприятные условия выбросов, т.е. за 20-ти минутный период времени позволить оценить максимальное воздействие выбросов любого вредного вещества и группы веществ, обладающих комбинированным вредным действием, на атмосферный воздух. Для правильного формирования необходимого варианта массива данных требуется информация о нестационарности работы конкретного оборудования, цехов и участков предприятия (см. п. 1.3 раздела 1 данного Пособия).

Кроме того, таблица 3.3 [15] предусматривает включение информации на существующее положение и перспективу. Для многих предприятий, существующие выбросы которых классифицируются как нормативы ПДВ, не требуется мероприятий по их снижению, и поэтому графы «СП» и «П» дублируют информацию.

Для отдельных крупных предприятий, имеющих несколько сотен источников, составляемая таким образом таблица становится очень громоздкой, иногда форма таблицы склеивается из 4 листов формата А3 и общий объем может достигать нескольких сотен листов для одного экземпляра проекта при требуемых 3-4 экземплярах. Вместе с тем, количество источников и вредных веществ, по которым проводятся мероприятия по снижению выбросов, незначительно по сравнению с общим количеством источников и вредных веществ.

В упомянутой таблице 3.3 также отсутствуют данные о ширине неорганизованного источника, скорости ветра для фугитивных источников и др.

С учетом приведенных пояснений, рекомендуется заносить исходную информацию о параметрах выбросов ИЗА в таблицу 2.3 «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета загрязнения атмосферы».

Для подготовки табл. 2.3 основным документом является «Отчет по инвентаризации», оформленный в установленном порядке или Приложение к «Проекту нормативов ПДВ» (см. п. 9 раздела 1.1, настоящего Пособия).

Правила по заполнению таблицы 2.3 в основном аналогичны изложенным в разделе 1 правилам по заполнению Приложения 2 «Отчета по инвентаризации», поэтому последовательность построчного заполнения табл. 2.3 может быть следующей:

— В графы 1 и 2 данной таблицы заносятся данные из граф 1 - 4 таблицы 1 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;

- В графу 3 – из графы 6 таблицы 1 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графу 4 – количество однотипных источников выделения – из графы 10 таблицы 1 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графу 5 – из графы 9 таблицы 1 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графу 6 – из графы 3 таблицы 2 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графу 7 – из графы 4 таблицы 2 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графу 8 – из графы 17 таблицы 1 или из графы 1 таблицы 2 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графу 9 – из графы 14 таблицы 2 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графы 10 - 11 – из граф 5, 6 - 8 таблицы 2 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графы 12 - 14 – из граф 15 - 17 таблицы 2 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графы 15 - 19 – из граф 9 - 13 таблицы 2 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графы 20 - 22 – из таблицы 3 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графы 23 - 28 – из граф 18 - 23 таблицы 2 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации»;
- В графу 29 – из графы 24 таблицы 2 Приложения 2 «Отчета по инвентаризации».

В завершающей части раздела 2 «Проекта нормативов ПДВ» даются ссылки на документы, которые послужили основой для подготовки табл. 2.3.

Таблица 2.3.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета загрязнения атмосферы (существующее положение)

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одним номером, шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовозд. смеси на выходе из ист.выброса		
Номер	Наименование	Наименование	К-во, шт	К-во часов работы в год							Скорость м/с	Объем на 1 трубу $м^3/с$	Температура °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(Номер и наименование площадки предприятия)													

Координаты по карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср. экспл. степ. очистки, / максим. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
X_1	Y_1	X_2	Y_2					Код	Наименование	г/с	$мг/м^3$ при н.у.	т/год		
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Примечание: 1. В графе 26 указывается значение концентраций вредных веществ ($мг/м^3$ при нормальных условиях, (н.у)).

2. Для источников, выбросы из которых определялись расчетным методом, графа 26 не заполняется;

3. Показатели работы газоочистных установок заносятся в строки, соответствующие тем кодам вредных веществ (графа 23), которые подвергаются очистке (обезвреживанию).

3. Расчеты загрязнения атмосферы и предложения по нормативам ПДВ предприятия

3.1. Определение источников выбросов и перечня загрязняющих веществ, подлежащих нормированию

Для каждого вещества из определенного по результатам инвентаризации общего перечня загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от предприятия, рассчитывается показатель опасности выбросов (согласно Приложению 2).

Перечень вредных веществ, подлежащих нормированию, устанавливается на основе поэтапного исключения из общего перечня веществ, выбрасываемых в атмосферу предприятием, конкретных вредных веществ, показатель опасности выбросов которых не превышает единицу ($Ф'_j \leq 1$).

Результаты расчета параметра $Ф'_j$ заносятся в графу 4 табл. 3.1.

Затем перечень вредных веществ, параметр $Ф'_j$ для которых > 1 может быть уточнен по результатам расчета загрязнения атмосферы.

Расчеты загрязнения атмосферного воздуха проводятся в соответствии с ОНД-86 [6] с использованием согласованной в установленном порядке унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА). Полученные по расчетам значения C_{1ij} заносятся в графу 6 табл. 3.1.

Согласно п.1 Примечания Приложения 2 все вещества, выброс которых в атмосферу уменьшается за счет ГОУ или других средств обезвреживания, подлежат обязательному нормированию, поэтому расчеты загрязнения атмосферы по этим веществам не проводятся.

В графе 5 данной таблицы делается пометка о наличии ГОУ. В графе 7 отмечаются вредные вещества, из которых формируется окончательный перечень веществ, подлежащих нормированию.

Таблица 3.1.

№ п/п	Вредные вещества		$Ф'_j$	Наличие ГОУ	C_{Hj}	Подлежат нормированию
	код	наименование				
1	2	3	4	5	6	7
1	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	1,25	–	0,15	+
2	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,18	–	–	–
3	2930	Пыль абразивная	0,65	+	–	+
4	0333	Сероводород	1,12	–	0,02	–

Примечание: В табл. 3.1 дан пример.

3.2. Подготовка к проведению расчетов

В данном разделе «Проекта нормативов ПДВ» приводятся:

- название используемой унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА), реализующей положения ОНД-86 или другой методики, утвержденной в установленном порядке. Следует иметь ввиду, что согласно [4], при определении нормативов выбросов применяются методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, в том числе сводных расчетов, утверждаемые Росгидрометом по согласованию с Ростехнадзором;
- метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в районе расположения предприятия (значения коэффициентов А и η выбираются при этом в соответствии с разделами 2.2 и 4 ОНД-86 [6], а в случае более сложного рельефа местности или перепадов высот более 250 м на 1 км за указаниями по учету рельефа следует обращаться в Главную геофизическую обсерваторию им. А.И. Воейкова, приложив к запросу соответствующий картографический материал);
- местоположение выбранных расчетных точек на ближайшей к жилой застройке, границе СЗЗ и территорий, к которым предъявляются повышенные экологические требования, согласно [42];
- значения допустимых вкладов выбросов предприятия в загрязнение воздушного бассейна ($С_{пр,j}$) (при наличии в городе функционирующей в оперативном режиме системы сводных расчетов загрязнения атмосферы выбросами промышленности и автотранспорта (см. раздел 5 настоящего Пособия)) – запрашиваются в территориальных органах Ростехнадзора;
- данные о фоне для загрязняющих веществ, по которым ведутся регулярные наблюдения за их содержанием в приземном слое атмосферы, удовлетворяющие установленным требованиям к таким наблюдениям при определении фоновых концентраций [55] – запрашиваются в органах Росгидромета;
- данные о фоне по остальным загрязняющим веществам, содержащимся в выбросах объекта, для которого устанавливаются нормативы выбросов, и по контролируемым Росгидрометом веществам в случаях, когда не выполняются условия, необходимые для определения значений фона [55] (при наличии в городе функционирующей в оперативном режиме системы сводных расчетов загрязнения атмосферы выбросами промышленности и автотранспорта) – запрашиваются в территориальных органах Ростехнадзора;

Примечание: Значение фона по результатам сводных расчетов может характеризовать как общее фоновое загрязнение ($q_{уф,j}$), так и загрязнение атмосферного воздуха, обусловленное выбросами всех других объектов, кроме объекта, для которого запрашивается фон ($q'_{уф,j}$).

— данные о метеорологическом режиме местности, необходимые для проведения расчетов загрязнения атмосферы (средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, средняя температура наружного воздуха за самый холодный период и скорость ветра u* (м/с), повторяемость превышения которой (по средним многолетним данным) составляет не более 5% для района расположения предприятия) – запрашиваются в органах Росгидромета;

Примечание: 1. Природопользователь может самостоятельно определить эти данные по соответствующим климатологическим справочникам и пособиям;

2. При разработке проектной документации на строительство новых объектов, реконструкцию (расширение) существующих используются данные о повторяемости направлений ветра по восьмирумбовой системе.

— данные о планировке прилегающих территорий и орографических особенностях местности (при необходимости) – запрашиваются в местных органах Госархитектуры или других органах, располагающих данной информацией;

Примечание: При необходимости учета застройки в расчетах загрязнения атмосферы приводятся данные о конфигурации зданий и их геометрических размерах (включая высоту здания).

— данные, необходимые для привязки источников загрязнения атмосферы предприятия к городской системе координат – запрашиваются в территориальных органах Ростехнадзора или в органах по охране окружающей среды администрации города (области);

Необходимые расчеты по определению допустимых вкладов проводит территориальный орган Ростехнадзора или по его заданию специализированная организация с использованием метода, рекомендованного к применению. В этом случае природопользователь обязан предоставить в территориальный орган Ростехнадзора данные инвентаризации выбросов рассматриваемого объекта (или действующего проекта нормативов ПДВ), необходимые для корректного проведения расчетов загрязнения атмосферы.

Исходя из результатов, приведенных в табл. 3.1, из табл. 2.3. «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета загрязнения атмосферы (существующее положение)» исключаются вещества, которые не подлежат нормированию.

3.2.1. Оценка целесообразности проведения детальных расчетов

Проведение расчетов загрязнения атмосферы начинается с оценки целесообразности расчетов в соответствии с п. 8.5.14 ОНД-86, согласно которому детальные расчеты загрязнения атмосферы могут не проводиться при соблюдении условия:

$$\sum \frac{C_{M\,i}}{ПДК} \le \varepsilon\,, \qquad (3.1)$$

где: $\Sigma C_{M\,i}$ – сумма максимальных концентраций i-го вредного вещества от совокупности источников данного предприятия, мг/м^3;

ε – коэффициент целесообразности расчета рекомендуется принимать, равным 0,1 , что позволяет с одной стороны избегать ненужных расчетов, а с другой – уточнить перечень вредных веществ, для которых требуется при детальных расчетах учитывать фоновое загрязнение атмосферы.

Данный алгоритм оценки целесообразности реализован во всех УПРЗА, предназначенных для расчета приземных концентраций по ОНД-86.

Примечание: При проведении расчетов загрязнения атмосферы не рекомендуется применять п.п. 5.9 и 5.21 ОНД-86 [6].

По результатам оценки целесообразности расчетов составляется табл. 3.2., в которую включаются все вещества (и группы веществ, обладающих комбинированным вредным действием), для которых выполняется вышеприведенное условие с указанием рассчитанного параметра ε.

Таблица 3.2.

Значения параметра ε для вредных веществ

№ п/п	Вещество (группа веществ)		Параметр ε
	Код	Наименование	

Для вредных веществ, у которых параметр $\varepsilon > 0{,}1$, проводятся детальные расчеты загрязнения атмосферы.

3.3. Детальные расчеты

По результатам оценок целесообразности организуются детальные расчеты загрязнения атмосферы.

Для проведения детальных расчетов задаются размеры расчетного прямоугольника и шаг расчетной сетки.

Размеры расчетного прямоугольника выбираются таким образом, чтобы изолиния концентраций 0,05 ПДК, характеризующая зону влияния выбросов

предприятия не выходила за границу этого прямоугольника, что соответствует п.5.20 ОНД-86.

Как следует из п.п. 8.5.3 и 8.5.13 ОНД-86, расчеты загрязнения атмосферного воздуха, проводимые по УПРЗА, являются основным средством нормирования выбросов, осуществляемого на основе оценки (сопоставления с ПДК или в необходимых случаях с 0,8 ПДК) максимальных концентраций загрязняющих веществ в зоне влияния предприятия.

При этом следует учитывать, что значения максимальных концентраций должны определяться непосредственным выбором их значений концентраций на множестве расчетных точек (узловых и специально заданных) без использования процедуры интерполяции между указанными точками.

Следует учитывать, что шаг расчетной сетки не должен быть больше нормативного размера СЗЗ [41] и ЭЗЗ или расстояния до ближайшей жилой застройки (в случаях, когда жилые дома расположены внутри этих зон).

В разделе должны быть приведены контрольные расчетные точки, с указанием их номеров и координат, и заданное для выдачи по результатам расчетов на сетке точек число точек максимальных концентраций.

Данный раздел должен включать описание заданного режима перебора скоростей и направлений ветра.

В настоящее время в согласованных к официальному применению УПРЗА имеются блоки перебора скоростей и направлений ветра, действующие по умолчанию, которые во многих случаях обеспечивают более точный расчет максимальных концентраций, чем при использовании режима, указанного в ОНД-86. В этих блоках направления ветра перебираются, как правило, с интервалом в 1^0 во всем диапазоне ($0^0 - 360^0$). Во многих случаях, учитывая достаточно большие возможности современных ПЭВМ, такой детальный перебор не является трудоемким. В УПРЗА обычно также предусматривается возможность задания интервала перебора направлений ветра в пределах от 1^0 до 10^0.

В соответствии с ОНД-86 расчеты концентраций проводятся при скорости ветра от 0,5 м/с до u^*.

Задавать скорости ветра больше, чем u^* не следует, т.к. рассчитанные концентрации будут ниже, чем при меньших скоростях ветра. Как правило, u^* превышает опасную скорость ветра $u_м$ для одиночных источников и, тем более, средневзвешенную опасную скорость $u_{м.с.}$ для группы источников.

Если согласно отраслевым методикам мощности M источников определяются по градациям скорости ветра u, то зависимость M от u при расчетах по УПРЗА задается в табличном виде. При этом для каждой градации u значение M приписывается середине этой градации. Все модификации УПРЗА позволяют охарактеризовать зависимость M от u на основе интерполяции по этой таблице.

По всем веществам, по которым проводились детальные расчеты, заполняется табл.3.3.

Таблица 3.3.

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $C^{д}_{пр,j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)
			в жилой зоне	на границе санитарно-защитной (эко-защитной) зоны	N° источника на карте-схеме	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Существующее положение							
2.Перспектива							

Примечания к табл. 3.3.:

1) В графе 3 указывается значение допустимого вклада предприятия $C^{д}_{пр,j}$, которое выдается территориальным органом по охране окружающей среды на основе сводных расчетов загрязнения атмосферы города выбросами промышленности и автотранспорта. Если значение $C^{д}_{пр,j}$ отсутствует, то данная графа не заполняется.

2) В графе 4 даются наибольшие значения концентраций на границе ближайшей жилой застройки, если приземные концентрации, создаваемые выбросами данного предприятия убывают с удалением от границ промплощадки. Если с удалением от промплощадки концентрации возрастают, то приводится наибольшее значение, отмеченное внутри жилой застройки.

3) В графе 5 дается наибольшее значение концентрации на участке границы СЗЗ или экозащитной зоны (ЭЗЗ), отделяющей промплощадку от жилой застройки. Если СЗЗ или ЭЗЗ предприятия находится внутри территории другого предприятия, то дается значение концентрации на границе единой СЗЗ или ЭЗЗ промузла.

4) Учитывая условность используемой в программных средствах процедуры учета фона (с интерполяцией), рекомендуется проводить расчеты загрязнения атмосферы с интерполяцией фона только при наличии данных о фоне на всех стационарных постах города.

Учет фона выполняется вручную, т.е. без занесения данных о фоне в УПРЗА, при ситуациях, когда фоновое загрязнение превышает установленные критерии качества атмосферного воздуха. В этих случаях в табл. 3.3 каждую из граф 4 и 5 необходимо разделить еще на 2 графы: $q'_{уф.j}$ и $q_{пр.j} + q'_{уф.j}$ и в данном разделе «Проекта нормативов ПДВ» приводится текстовый анализ результатов загрязнения атмосферы с учетом фона.

По результатам расчетов, приведенным в табл. 3.3. для вредных веществ и групп веществ, обладающих комбинированным вредным воздействием, приземные концентрации которых превышают 0,5 ПДК, строятся карты распределения концентраций в районе расположения предприятия.

Примечание: На картах должна быть нанесена упрощенная топооснова:

- *граница территории промплощадки предприятия,*
- *граница (или зона) жилой застройки и зон, согласно [42],*
- *местоположение контрольных точек,*
- *нормативная или измененная в установленном порядке СЗЗ (или ЭЗЗ).*

3.4. Мероприятия по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух и оценка их достаточности

По результатам расчетов загрязнения атмосферы выявляются вредные вещества, по которым отмечается превышение действующих критериев качества атмосферного воздуха. Для снижения существующих уровней загрязнения атмосферы этими веществами до допустимых формируются планы мероприятий по снижению негативного воздействия выбросов предприятий.

Мероприятия можно разделить условно на три группы:

1. Замена существующей технологии и оборудования на более экологичные;
2. Оснащение и дооснащение технологического оборудования газоочистными установками (ГОУ);
3. Более эффективное использование рассеивающей способности атмосферы.

При выборе тех или иных мероприятий I и II групп необходимо по возможности выполнять оценку их эколого-экономической эффективности, т.е. обеспечить достижение максимального экологического эффекта при минимальных затратах.

Для оценки уровня экологичности как имеющихся, так и планируемых к внедрению технологий и оборудования следует использовать показатели технических нормативов выбросов (см. раздел 6 данного Пособия).

При выборе мероприятий 1 и 2 групп следует тщательно проанализировать их пригодность, т.е. ознакомиться с результатами их эксплуатации или опытной апробации на других предприятиях и только после этого принимать решение о возможности приобретения необходимого технологического и очистного оборудования.

Мероприятия 3-й группы в основном характерны для предприятий, имеющих большое количество вентиляционных источников выброса, расположенных на крышах производственных цехов (например, в два или три ряда по 10-15 источников выброса в каждом ряду). Для таких цехов весьма эффективным и недорогостоящим мероприятием является создание коллекторных систем, объединяющих несколько близкорасположенных источников в один, с обустройст-

вом факельного выброса и незначительным увеличением высоты новых источников.

При уменьшении количества источников выбросов и улучшения их параметров создаются более комфортные условия для переноса и рассеивания примесей в атмосфере, что приводит к заметному снижению уровней приземных концентраций.

Для оформления плана мероприятий рекомендуется форма, приведенная в табл. 3.4.

Наряду с разработкой плана мероприятий могут быть рассмотрены перспективы развития предприятия на предстоящие 5 лет. Рассмотрению и последующему учету при разработке проекта нормативов ПДВ подлежат материалы на строительство новых и реконструкцию (расширение) существующих производств, оформленные и прошедшие экспертизу в установленном порядке. Мероприятия, связанные с развитием производств, также включаются в табл. 3.4. В этом случае табл. 3.4 дается следующее наименование «План мероприятий по снижению негативного воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу города на _____ с учетом реконструкции (расширения) производства с целью достижения нормативов ПДВ».

Таблица 3.4.

План мероприятий по снижению негативного воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу города на _____ с учетом реконструкции (расширения) производства с целью достижения нормативов ПДВ

(наименование предприятия)

Наименование цеха	Номер источника	Наименование мероприятий	Сроки выполнения мероприятия кв., год		Затраты на реализацию мероприятий, тыс.руб.	Вредное вещество		Величины выбросов				Изменение выбросов		Примечание
			начало	окончание		код	наименование	до мероприятия		после мероприятия				
								г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Примечание: 1. В графе 6 в конце таблицы приводятся суммарные значения.

2. В графах 13 – 14 указывается изменение выбросов: со знаком «-» – уменьшение, со знаком «+» – увеличение (в основном при реконструкции и расширении производства).

3. В графах 9 – 14 в конце таблицы приводятся суммарные значения по каждому веществу в отдельности.

3.5. Расчеты загрязнения атмосферы на перспективу

Для оценки достаточности мероприятий с учетом (или без учета) перспективы развития производств организуются и выполняются расчеты загрязнения атмосферы на перспективу.

Для проведения расчетов загрязнения атмосферы заполняется табл. 2.3 с пометкой «перспектива», в которую включаются только существующие источники, по которым планируются изменения их параметров, и новые источники в результате реализации мероприятий и (или) развития производств.

Оформление результатов расчета загрязнения атмосферы на перспективу выполняются по аналогии с разделом 3.3 «Проекта нормативов ПДВ».

3.6. Предложения по нормативам ПДВ предприятия

Данный раздел составляется с учетом положений раздела 2.1 и по форме таблиц 3.5 и 3.5а. При формировании таблиц 3.5 и 3.5а следует учитывать, что при суммировании разовых выбросов (г/с) по каждой графе должна учитываться нестационарность выбросов во времени (см. раздел 1.3), т.е. в строках «Итого по предприятию» и «Всего по предприятию» указывается сумма разовых выбросов (г/с) только по тем источникам, которые учитываются при проведении расчетов загрязнения атмосферы.

Примечание: Методические подходы к разработке разделов «Проекта нормативов ПДВ»: «Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов на предприятии» и «Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)», их содержанию и объему даны в разделах 3 и 4 настоящего Пособия. В дополнение к табл. 3.5 и 3.5а составляется табл. 3.6 «Перечень источников выбросов и загрязняющих веществ, разрешенных к выбросу в атмосферный воздух, не подлежащих нормированию». Данные табл. 3.6 рекомендуется включать в раздел «Другие условия» Разрешения на выброс (см. Приложение 2 настоящего Пособия).

Таблица 3.5.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятию на существующее положение и на срок достижения ПДВ

Цех, участок		Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								ПДВ		Год достижения ПДВ
номер	наименование		Существ. положение 200_ г.		на 200_ г.		. . .		на 200_ г.		г/с	т/год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	...	...	14	15	16	17	18
номер и наименование площадки предприятия													
код и наименование вещества													
Организованные источники													
Итого по организованным:													
Неорганизованные источники													
Итого по неорганизованным:													
Итого по предприятию:													
код и наименование вещества													
					.								
					.								
					.								
					.								
					.								
					.								

Примечание: 1. Таблица составляется по веществам, которые располагаются по мере возрастания кодов.

2. В графах 6-15 указываются нормативы выбросов на 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й год действия «Проекта нормативов ПДВ».

3.В графах 6-15 указывается год, следующий за годом реализации мероприятия.

Таблица 3.5.а

Суммарные нормативы выбросов загрязняющих веществ в целом по предприятию

Код	Наименование вещества	Выброс веществ сущ. положение на 200_ г.		Выброс веществ на 200_ г.		...		Выброс веществ на 200_ г.		ПДВ		Год достижения ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	...	...	14	15	16	17	18
Итого по предприятию:												
В том числе, твердых:												
Жидких/газообразных:												
Всего веществ:												
В том числе, твердых:												
Жидких/газообразных:												
В том числе, по автотранспорту:												
Всего:												
В том числе, по веществам:												
.	.											
.	.											
.	.											

Таблица 3.6.

Перечень источников выбросов и загрязняющих веществ, разрешенных к выбросу в атмосферный воздух, не подлежащих нормированию

Номер источника выброса	Вредное вещество		Выбросы вредных веществ	
	Код	Наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5
Номер и наименование площадки предприятия				
1				
2				
. . .				
Всего:				
в том числе, по веществам:				
	. . .	. . .		

2.4. Учет фонового загрязнения атмосферы при нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

1. При нормировании выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу определенным предприятием (площадкой, группой предприятий или площадок) необходим учет фонового загрязнения атмосферного воздуха, т.е. загрязнения, создаваемого выбросами источников, не относящихся к рассматриваемому предприятию (площадке, группе предприятий или площадок).

Такой учет обязателен для всех предприятий (площадок и т.д.), всех загрязняющих веществ, для которых выполняется условие:

$$q_{м.пр.j.} > 0{,}1 \qquad (2.21)$$

где: $q_{м.пр.j.}$ (в долях ПДК) – величина наибольшей приземной концентрации j-го ЗВ, создаваемая (без учета фона) выбросами рассматриваемого предприятия в зоне влияния выбросов предприятия на границе ближайшей жилой застройки.

Если для какого-либо вещества, выбрасываемого предприятием, условие (2.21) не выполняется, то при нормировании выбросов такого вещества предприятием учет фонового загрязнения воздуха не требуется.

Учет фона по группе веществ, обладающих комбинированным вредным воздействием, выполняется в случаях, когда все вещества, входящие в группу, присутствуют в выбросах предприятия.

Если приземная концентрация вредного вещества в атмосферном воздухе, формируемая выбросами этого вещества предприятием, не превышает 0,1 ПДК, то учет фонового загрязнения атмосферы не требуется, и группы веществ, обладающие комбинированным вредным воздействием, в которые входит данное вещество, не рассматриваются.

Примечание: 1. Источники выбросов, выбрасывающие это вещество, не являются источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [41].

2. Аналогичная рекомендация уже действует в течение ряда лет в соответствии с «Инструкцией по нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ для котельных, укомплектованных котлами производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час» (М., 1998г.).

2. Данные о фоновом загрязнении приземного слоя воздуха ЗВ, по которым ведутся экспериментальные наблюдения, соответствующие требованиям [10], следует запрашивать в местных органах Росгидромета.

Фоновое загрязнение атмосферного воздуха остальными ЗВ, в соответствии с п.7.6. ОНД-86 [6], определяется по результатам сводных расчетов загрязнения атмосферы города (региона) [7] (см. раздел 5 данного Пособия) на основе действующего в оперативном режиме компьютерного банка данных о выбросах промышленности и автотранспорта города, и, как правило, эти данные запра-

шиваются в территориальных органах по охране окружающей среды Ростехнадзора, которые ответственны за мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферу или в организациях на это ими уполномоченными.

В случаях:

- недостаточности сети наблюдений за загрязнением воздуха;
- значительной удаленности постов наблюдений от месторасположения действующего (или проектируемого) предприятия;
- изменения характеристик выбросов источников в районе поста (в радиусе до 5 км) [10],

для репрезентативной оценки фона природопользователи по рекомендации территориальных органов по охране окружающей среды вправе запросить расчетный фон по любым веществам, выбрасываемым в атмосферу этими предприятиями.

2.1. В запросах о величинах фоновых концентраций ЗВ, направляемых в органы Росгидромета и Ростехнадзора, следует указывать координаты (в городской системе координат) точек, для которых требуются значения фоновых концентраций.

При нормировании выбросов ЗВ, поступающих в атмосферу в виде пылевых (твердых) частиц следует учитывать, что сообщаемые органами Росгидромета значения фоновых концентраций «взвешенных веществ» («пыли») относятся к «сумме твердых частиц», а не к веществу с ПДК = 0.5 мг/м^3 и кодом 2902 [8].

Фоновые концентрации пыли, определяемые весовым методом на стационарных постах Росгидромета, характеризуют суммарную концентрацию всех твердых веществ, поступающих в атмосферу.

Для такой суммарной концентрации пыли гигиенический критерий качества атмосферного воздуха отсутствует. Поэтому значения фоновой концентрации пыли, измеряемой на постах Росгидромета, не используются при нормировании выбросов.

Данные о значении фона взвешенных веществ (код 2902, ПДК$_{м.р.}$ = 0,5 мг/м^3) могут быть получены путем постановки дополнительных измерений индивидуальных компонент, входящих в состав пыли, определенной весовым методом, или на основе сводных расчетов загрязнения атмосферы компонентами пыли (аэрозоля), для которых не установлены соответствующие ПДК.

Примечание: 1. Решение о постановке дополнительных измерений индивидуальных твердых компонентов, входящих в состав пыли в атмосферном воздухе на стационарных постах, находится в компетенции органов Росгидромета.

2. Для получения данных о фоне по взвешенным веществам (код 2902) на основе сводных расчетов по городу, необходимо в компьютерном банке данных о выбросах выделить вредные вещества, относящиеся к коду 2902.

3. Из значений фоновых концентраций примесей, $C_ф$, определенных по результатам измерений или результатам сводных расчетов для города, следует исключить вклад в фоновые концентрации тех выбросов рассматриваемого предприятия, которые имели место в период измерений или в период, по данным о выбросах в который проводились сводные расчеты концентраций.

Значение фоновой концентрации, $C'_ф$, из которой исключен вклад рассматриваемого предприятия, рассчитывается по формулам (7.1), (7.2) ОНД-86 [6] для точек, в которых указаны значения фоновых концентраций.

При этом следует учитывать, что соблюдение критериев качества атмосферного воздуха должно быть обеспечено на границе жилой застройки. Поэтому, если фон запрашивается по адресу предприятия, то в целом ряде случаев это требование не будет выполнено, т.е. более правильно запрашивать фон не по адресу предприятия, а по местоположению ближайших жилых зон.

4. Если фоновое загрязнение атмосферы на существующее положение превышает ПДК, то величина квоты концентраций (допустимого вклада) $C_Д$ предприятия может быть приближенно определена как:

$$C_Д = 1 - C'_{фп}, \tag{2.22}$$

где $C'_{фп}$, в долях ПДК, рассчитывается по формуле (7.4) ОНД-86 [6]:

$$C'_{фп} = \frac{C'_ф}{C'_ф + q_{м,j}}, \tag{2.23}$$

В формуле (2.22) значение «1» должно быть заменено на «0,8» в случаях, указанных в [42].

5. В УПРЗА «Эколог» величина «площадь города», *S*, учитывается при интерполяции значений фоновой концентрации определенного загрязняющего вещества (ЗВ) в произвольной точке местности по значениям фоновых концентраций этого ЗВ на постах наблюдений за фоном следующим образом:

- Определяется «эквивалентный» радиус города $R_г$:

$$R_г = \sqrt{S/\pi}, \tag{2.24}$$

- Определяется эквивалентный радиус, R_c, территории, на которой расположены посты наблюдений за фоном. В соответствии с п.9.8.3. в [10], R_c рассчитывается как наибольшее расстояние между отдельным постом наблюдения и «центром тяжести» всех постов в городе.

- Определяется величина $R_и$:

$$R_и = \max\{R_г, R_c\}, \tag{2.25}$$

– Эта величина используется при интерполяции и экстраполяции значений фоновых концентраций аналогично величине R в п.9.8.3 в [10].

В качестве площади города целесообразно брать площадь той части города, в пределах которой происходит поступление в атмосферу ЗВ, фон по которому интерполируется.

В тех случаях, когда $R_r > R_c$, т.е. площадь описанной территории больше площади территории, контролируемой постами наблюдения за фоном, использование параметра S позволяет учесть сравнительно слабое убывание значений фоновых концентраций в пределах территории, на которой расположены источники загрязнения атмосферы (ИЗА) рассматриваемых ЗВ.

$R_r \leq R_c$, в том числе, при малых значениях R_r, соответствующих малым значениям параметра S (см. формулу (2.24), и (2.25)) следует:

$$R_u = R_c, \tag{2.26}$$

и величина параметра S не оказывает влияния на результат интерполяции фона.

6. Изменение фонового загрязнения воздушного бассейна не рекомендуется рассматривать как основание для пересмотра нормативов выбросов до истечения срока действия «Проекта нормативов ПДВ предприятия».

7. Для действующих АЗС при разработке проекта нормативов ПДВ выбросы автотранспортной «очереди» не рассматриваются, т.к. они учтены в фоновом загрязнении атмосферы.

Для проектируемых (реконструируемых) АЗС в проектной документации выполняется оценка загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспортной «очереди».

7.1. При проектировании АЗС, как правило, учитываются выбросы от «очереди» автомобилей к топливо-раздаточным колонкам (ТРК) на территории АЗС. Эти выбросы связаны с кратковременными запусками прогретого двигателя и движением автомобилей с малой скоростью по территории АЗС. Такой режим движения автомобилей характерен для городских магистралей (особенно в районах перекрестков) и поэтому можно принимать, что эти выбросы уже внесли свой вклад в формирование фона. Поэтому при расчете фона для района расположения АЗС, целесообразно исключать их вклад из выданного значения фона.

2.5. Санитарно-защитная и экозащитная зоны

1. В соответствии с [41] определяются нормативные размеры СЗЗ для различных производств. Вместе с тем, очень часто действующие предприятия расположены в городах и населенных пунктах со сложившейся жилой застройкой и применение в этих случаях таких размеров СЗЗ не представляется возможным.

Поэтому на основе результатов расчета загрязнения атмосферы дается оценка достаточности размера имеющейся фактической СЗЗ. При отрицательной оценке в рамках мероприятий по достижению нормативов ПДВ (если такие мероприятия необходимы) проверяется вторично их достаточность.

1.1. Если при существующих выбросах предприятия и (или) с учетом реализации намеченных мероприятий по снижению негативного воздействия выбросов предприятия на атмосферный воздух обеспечивается соблюдение (достижение) нормативов ПДВ (см. раздел 2.1), а уровни приземных концентраций на границе нормативной СЗЗ превышают действующие гигиенические критерии качества атмосферного воздуха или фактический размер СЗЗ меньше нормативного, то по требованию органов Роспотребнадзора, согласно [41], разрабатывается проект организации СЗЗ, предусматривающий для обоснования возможного размера СЗЗ в части охраны атмосферного воздуха проведение инструментальных замеров загрязнения атмосферного воздуха в течение года.

1.2. Формула (8.18), приведенная в п.8.6.2 ОНД-86[6], позволяет корректировать размеры санитарно-защитной зоны на основе расчетов загрязнения атмосферы. В подготавливаемый в ГГО им. А.И. Воейкова новый нормативный документ по расчету загрязнения атмосферы, который предполагается ввести взамен ОНД-86, формула (8.18) включена не будет [24]. Вместо нее будет предложен новый способ определения размеров санитарно-защитной зоны, позволяющий учесть влияние характеристик режима метеоэлементов в районе размещения источников выброса и ориентированный на компьютерную реализацию.

С учетом вышеизложенного, до выхода этого документа не рекомендуется выполнять корректировку размеров СЗЗ по розе ветров для действующих предприятий.

1.3. Если в районе размещения предприятия, включающем зону возможного влияния выбросов данного предприятия на атмосферный воздух, отсутствуют места постоянного проживания населения или другие зоны, к которым предъявляются повышенные гигиенические требования, то нет оснований при нормировании выбросов данного предприятия учитывать гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест.

Вахтовые жилые комплексы предназначены для отдыха персонала между рабочими сменами и являются местом временного размещения рабочего персонала. Поэтому такие объекты, как правило, не рассматриваются как места постоянного проживания населения. Однако, срок проживания трудоспособного населения в этих поселках определяется по согласованию с органами Роспотребнадзора.

В соответствии с п.2.26 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [41] помещения для пребывания работающих по вахтовому методу допускается размещать в границах санитарно-защитной зоны.

Для описанной выше ситуации нормативы ПДВ устанавливаются без проведения расчетов загрязнения атмосферы и соответствуют фактическим значе-

ниям выбросов вредных веществ в атмосферу данным предприятием. При проектировании таких объектов следует использовать наилучшие существующие технологии, исходя из характеризующих их уровень экологичности показателей технических нормативов выбросов.

По усмотрению природопользователя или рекомендациям контролирующих органов могут быть проведены расчеты загрязнения атмосферы для получения информации о возможных максимальных концентрациях вредных веществ в атмосферном воздухе (мг/м^3). Такая информация будет полезна для проверки соблюдения условий охраны труда на производственной территории, (при этом целесообразно сравнение расчетных максимальных концентраций с ПДК рабочей зоны), а также разработки мер по профилактике и предотвращению аварийных ситуаций.

1.4. Если предприятие расположено в промзоне (промузле), то оценки уровней загрязнения воздуха выполняются на границе единой СЗЗ данной промзоны, а при ее отсутствии на границе промзоны.

2. Как известно, согласно *СанПиН 2.2.1./2.1.1-1200-03 [41]* санитарно-защитная зона отделяет территорию промышленной площадки от жилой застройки, ландшафтно-рекреационной зоны, зоны отдыха, курорта.

2.1. В п.2.31 [41] указывается, что размер СЗЗ устанавливается от границы промплощадки и от источника выбросов загрязняющих веществ. Надо отметить, что такая рекомендация вносит ряд неясностей при решении вопроса о том, от чего отсчитывать СЗЗ.

Во-первых, целый ряд предприятий имеют достаточно большую территорию, а источники загрязнения атмосферы располагаются на участке этой территории существенно меньших размеров.

Поэтому целесообразно для термина «территория промплощадки» применять следующее определение – часть территории предприятия, на которой размещены производства, технологические установки и оборудование, транспортные средства, являющиеся источниками воздействия на атмосферный воздух, и также использовать приведенное в ранее действовавших СанПиН 2.2.1./2.1.1.984-00 определение термина «территория предприятия» – территория, оформленная в установленном порядке собственником предприятия для осуществления хозяйственной деятельности.

Во-вторых, изложенная в п. 2.31 [41] ситуация, когда на предприятии имеются только высокие (т.е. имеющие высоту более 50 м согласно [6]) источники нагретых выбросов, весьма редкая, т.к. в большинстве случаев имеется также вспомогательное оборудование (места хранения топлива, сварочные посты и т.п.).

3. В соответствии с Федеральным Законом [1] при установлении нормативов ПДВ следует учитывать экологические нормативы качества атмосферного воздуха. Поэтому целесообразно переходить к определению и установлению экозащитных зон (ЭЗЗ) для предприятий.

3.1. Под экозащитной зоной понимается территория вокруг предприятия (или другого объекта, производящего вредные воздействия на здоровье людей и природную среду на прилегающих к объекту территориях), землепользование на которой ограничено в силу того, что в ее пределах допускается превышение предельно допустимых нормативов воздействия предприятия на атмосферный воздух и другие среды.

4. При оформлении проектов нормативов предельно допустимых выбросов ЗВ в атмосферу санитарно-защитную и экозащитную зоны следует наносить на ситуационном плане местности. На карту-схему предприятия наносить СЗЗ и ЭЗЗ не обязательно.

2.6. Учет залповых и аварийных выбросов в атмосферу

1. Залповые выбросы, как сравнительно непродолжительные и обычно во много раз превышающие по мощности средние выбросы, присущи многим производствам. Их наличие предусматривается технологическим регламентом и обусловлено проведением отдельных (специфических) стадий определенных технологических процессов (например, очистка поверхностей котлов и пусковые операции на котлах в теплоэнергетике, стадия розжига в производственных печах, стадии продувки и подтопки в конверторах, взрывные работы и др.).

Как показывает анализ технологических регламентов различных производств, качественные показатели параметров залповых выбросов и, в первую очередь, разовых (г/с) и валовых (т/г) поступлений вредных веществ в атмосферу существенно отличаются от аналогичных характеристик при штатном режиме работы оборудования.

Диапазон значений отношения максимальных разовых выбросов (г/с) при залповой и штатной ситуациях весьма широк и может изменяться от 3,0 до 2000-3000.

В целом ряде случаев продолжительность залповых выбросов составляет менее 20 мин., что несколько нивелирует количественные различия в разовых выбросах при рассматриваемых ситуациях.

Увеличение валовых выбросов (т/г) за счет залповых ситуаций в основном менее значимо, т.к. продолжительность этих ситуаций изменяется от 30-60 сек. до нескольких часов, и периодичность в среднем – от 2-3 до 12-20 раз в год.

В связи с вышеизложенным, определение численных критериев отнесения выбросов к категории «залповых» должно осуществляться в разрезе конкретных подотраслей промышленности на основе анализа результатов инвентаризации выбросов и дополнительных материалов, предназначенных для установления технических нормативов выбросов, исходя из описаний технологических регламентов работы оборудования.

В каждом из случаев залповые выбросы – это необходимая на современном этапе развития технологии составная часть (стадия) того или иного технологического процесса (производства), выполняемая, как правило, с заданной периодичностью (регулярностью).

При работе печей обжига на предприятиях по производству цемента, глинозема, огнеупоров, соды, поташа и др. время от времени повторяется стадия «розжига», когда из-за взрывоопасной концентрации оксида углерода на период времени порядка 30 мин. – 1 час отключаются пылеулавливающие установки. В это время выбросы в атмосферу пыли и оксида углерода существенно возрастают. Значительные выбросы возникают на газодобывающих месторождениях при продувке скважин. Залповые выбросы имеют место и при взрывных работах.

При установлении ПДВ залповые выбросы подлежат учету на тех же основаниях, что и выбросы различных производств (установок и оборудования), функционирующих без залповых режимов. При этом следует подчеркнуть, что в соответствии с действующими правилами нормирования выбросов (раздел 8 ОНД-86), при установлении ПДВ должна рассматриваться наиболее неблагоприятная ситуация (с точки зрения загрязнения атмосферного воздуха), характеризующаяся максимально возможными выбросами загрязняющих веществ как от каждого источника в отдельности (при работе в условиях полной нагрузки и при залповых выбросах), так и от предприятия в целом с учетом нестационарности во времени выбросов всех источников и режимов работы предприятия.

При наличии залповых выбросов расчеты загрязнения атмосферы проводятся для двух ситуаций: с учетом и без учета залповых выбросов.

Результаты первого расчета отражают возможные уровни приземных концентраций с учетом залповых выбросов, которые могут формироваться в течение непродолжительного периода времени (в основном, соизмеримого с временем действия залпового выброса).

В целом ряде случаев фиксируемые при этом уровни загрязнения воздуха отдельными примесями превышают действующие критерии качества атмосферного воздуха. В этих случаях требуемое качество атмосферного воздуха может быть обеспечено за счет уменьшения количества отходящих веществ во время залповых выбросов от отдельных источников данного предприятия и мероприятий организационного характера, проводимых в масштабе предприятия и города в целом. Например, изменение графика работы таким образом, чтобы технологические операции с большими выбросами выполнялись в разное время; строительство и оборудование новых промплощадок для рассредоточения источников выбросов предприятия; снижение выбросов на соседних предприятиях; перемещение в другие районы города мелких предприятий, находящихся вблизи рассматриваемого и т.д.. В частности, для снижения концентрации загрязняющих веществ до ПДК, при возможности организованного управления стадиями технологического процесса (режима работы оборудования), может назначаться специальное время, когда все или большинство из нормально функционирующих источников выбросов (машин и оборудования) данного предприятия (соседних предприятий) имеют перерыв в работе (с момента окончания одного рабочего дня до начала другого) и в течение которого допускаются залповые выбросы.

Проведение залповых выбросов в специально выделенное для этого время иногда позволяет обеспечить непревышение критериев качества атмосферного воздуха. В этом случае установление нормативов ПДВ для таких залповых источников выбросов и всех других источников производится обычным образом, на основании расчетов загрязнения атмосферного воздуха для предприятия в целом на основе многовариантных расчетов.

Однако, следует отметить, что как показывает практика работ по нормированию выбросов, реальность снижения залповых выбросов незначительна.

Поэтому в этих случаях рассматривается другая ситуация, когда проводится основной расчет загрязнения атмосферы на наихудшие условия выбросов всех источников предприятия (с учетом их нестационарности во времени) без источников залповых выбросов.

Для этой ситуации при разработке предложений по нормированию выбросов для каждого вредного вещества, поступающего в атмосферу при залповых выбросах, определяется тот же норматив, который был предложен для этого вещества по результатам основного расчета загрязнения атмосферы (например, если по результатам основного расчета загрязнения атмосферы для диоксида азота и оксида углерода были предложены нормативы соответственно ВСВ и ПДВ, то и для диоксида азота и оксида углерода, содержащихся в залповых выбросах также предлагаются соответственно нормативы ВСВ и ПДВ).

2. Процедура работ по нормированию выбросов и установлению нормативов ПДВ (ВСВ) не регламентирует учет и оценку аварийных выбросов.

Оценка их воздействия на окружающую природную среду (и на атмосферный воздух, в частности) в рамках работ по нормированию выбросов не проводится.

Детальный учет воздействия аварийных ситуаций в обязательном порядке должен содержаться в предпроектной и проектной документации на строительство и реконструкцию объектов [57]. В ней должны быть предусмотрены все мероприятия по профилактике и предотвращению аварийных ситуаций и даны оценки возможного ущерба.

3. Аварийные выбросы учитываются и включаются в форму ежегодного Федерального государственного статистического наблюдения № 2-тп (воздух).

4. В соответствии с технологическим регламентом производства дизельные электростанции (ДЭС) могут классифицироваться как резервные (т.е. используемые периодически при нехватке мощностей) или аварийные (т.е. используемые при аварийных ситуациях, например, в электроснабжении).

Если ДЭС – резервная, то ее выбросы подлежат нормированию и для них устанавливаются нормативы ПДВ (ВСВ).

Если ДЭС – аварийная, то ее выбросы в работах по нормированию не учитываются, а описание ситуаций ее применения, профилактики и предотвращения таких аварийных ситуаций дается, как правило, в соответствующем разделе проектной документации на строительство объекта.

2.7. О нормировании выбросов предприятий, находящихся на одной производственной территории.

1. Если предприятие сдает в аренду часть своей территории, то размещение нового производства «Арендатору» не разрешается, если это приведет к ухудшению состояния загрязнения атмосферного воздуха.

2. Как известно, за любую хозяйственную деятельность, связанную с воздействием на окружающую среду, несет ответственность предприятие (организация), на чьей территории эта деятельность осуществляется.

Поэтому, если такое предприятие сдает в аренду часть своей территории, то оно обязано разрабатывать для всей совокупности источников загрязнения атмосферы, расположенных на данной территории, единый проект нормативов ПДВ(ВСВ), на основе которого выдается в установленном порядке Разрешение на выброс для всей совокупности источников. В этом случае предприятие, являющееся собственником производственной территории, осуществляет плату за выбросы в полном объеме и несет ответственность за воздухоохранную деятельность арендаторов.

Вместе с тем, в целях повышения эффективности контроля за воздухоохранной деятельностью на всей производственной территории, рекомендуется на основе единого проекта ПДВ, исходя из вкладов каждого из арендаторов в приземные концентрации на границе ближайшей жилой застройки, составлять Разрешения на выброс для каждого из арендаторов. В этом случае, каждый из арендаторов будет осуществлять плату за выбросы и также нести ответственность за соблюдение воздухоохранных нормативов.

Разработка единого проекта ПДВ осуществляется предприятием-собственником территории с долевым участием арендаторов.

Примечание: Рекомендуется в условиях договора аренды определять порядок разработки проекта нормативов ПДВ.

3. Для предприятий, расположенных на одной производственной территории, которую можно рассматривать как промузел, целесообразна разработка единого проекта нормативов ПДВ.

Координацию работ по составлению единого (сводного) проекта с долевым участием предприятий, входящих в этот промузел, как правило, осуществляют территориальные органы по охране окружающей среды Ростехнадзора, администрации городов или по их поручению другие специализированные организации.

Если разработка сводного проекта не осуществлена, то до его разработки каждое предприятие вправе составить отдельно проект ПДВ с учетом фонового загрязнения. Таким образом, если предприятием разработан проект ПДВ и по нему учтены все замечания, кроме замечания об отсутствии сводного проекта ПДВ для данной промзоны (или промузла), то нет оснований для задержки с утверждением нормативов выбросов для предприятия и выдачи Разрешения на выброс, по крайней мере на срок, пока сводный проект не будет разработан.

3. Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов

Одним из обязательных разделов проекта нормативов ПДВ является «Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов на предприятии». Учитывая, что срок действия ОНД-90 (СПб, 1992 г.) и «Типовой инструкции по организации системы контроля промышленных выбросов в атмосферу и отраслях промышленности» (Л., 1986 г.) закончился и многие положения этих документов не соответствуют современным требованиям, следует применять рекомендации, приведенные в данном разделе.

3.1. Производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов (ПДВ и ВСВ) подразделяется на два вида:

- контроль непосредственно на источниках;
- контроль за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе (на границе ближайшей жилой застройки).

Первый вид контроля является основным для всех источников с организованным и неорганизованным выбросом, второй – может дополнять первый вид контроля и применяется, главным образом, для отдельных предприятий, на которых неорганизованный разовый выброс превалирует в суммарном разовом выбросе (г/с) предприятия.

Определять категорию источника в целом для всех выбрасываемых из этого источника веществ нецелесообразно, т.к. уровни воздействия каждого из этих веществ на атмосферный воздух могут существенно различаться. Поэтому, объем работ по контролю за соблюдением установленных для них нормативов должен быть разным.

При организации контроля за соблюдением нормативов выбросов определяются категории источников выбросов в разрезе каждого вредного вещества, т.е. категория устанавливается для сочетания «источник - вредное вещество» для каждого k-го источника и каждого, выбрасываемого им, j-го загрязняющего вещества.

При определении категории выбросов рассчитываются параметры $\Phi^{к}_{k,j}$ и $Q_{k,j}$, характеризующие влияние выброса j-го вещества из k-го источника выбросов на загрязнение воздуха прилегающих к предприятию территорий, по формулам:

$$\Phi^{к}_{k,j} = \frac{M_{k,j}}{H_k \cdot ПДК_j} \cdot \frac{100}{100 - К.П.Д._{k,j}}, \qquad (3.1.)$$

$$Q_{k,j} = q_{жk,j} \cdot \frac{100}{100 - К.П.Д._{k,j}}, \qquad (3.2)$$

где:

$M_{k,j}$ (г/с) – величина выброса j-го ЗВ из k-го ИЗА;

$ПДК_j$ (мг/м^3) – максимальная разовая предельно допустимая концентрация, (а при ее отсутствии другие действующие критерии качества воздуха, которые использовались при проведении расчетов загрязнения атмосферы выбросами данного предприятия);

$q_{ж\,k,j}$ (в долях $ПДК_j$) – максимальная по метеоусловиям (скоростям и направлениям ветра) расчетная приземная концентрация данного (j-го) вещества, создаваемая выбросом из рассматриваемого (k-го) источника на границе ближайшей жилой застройки;

$К.П.Д._{k,j}$ (%) – средний эксплуатационный коэффициент полезного действия пылегазоочистого оборудования (ГОУ), установленного на k-м ИЗА при улавливании j-го ЗВ;

H_k (м) – высота источника; для отдельных источников при $H_k < 10$ м можно принимать $H_k = 10$ м.

Примечание: В случае, если все источники, выбрасывающие данное вещество, на предприятии являются наземными и низкими, т.е. высота выброса не превышает 10 м [6] (выбросы могут быть как организованными, так и неорганизованными), значение H_k принимается равным фактической высоте выброса ($H_к = 2$ м при высоте выброса менее 2 м).

3.2. Определение категории «источник – вредное вещество» выполняется, исходя из следующих условий:

I категория – одновременно выполняются неравенства:

$$Ф^к_{k,j} > 0{,}001 \quad \text{и} \quad Q_{k,j} \geq 0{,}5 \tag{3.3}$$

для случая, указанного в примечании:

$$Ф^к_{k,j} > 0{,}01 \text{ и} \quad Q_{k,j} \geq 0{,}5 \tag{3.3а}$$

II категория – одновременно выполняются неравенства:

$$Ф^к_{k,j} > 0{,}001 \quad \text{и} \quad Q_{k,j} < 0{,}5 \tag{3.4}$$

для случая, указанного в примечании:

$$Ф^к_{k,j} > 0{,}01 \text{ и} \quad Q_{k,j} < 0{,}5 \tag{3.4а}$$

и для рассматриваемого источника разработаны мероприятия по сокращению выбросов данного вещества в атмосферу.

III категория – одновременно выполняются неравенства:

$$\Phi^{к}_{k,j} > 0{,}001 \qquad \text{и} \qquad Q_{k,j} < 0{,}5 \tag{3.5}$$

для случая, указанного в примечании:

$$\Phi^{к}_{k,j} > 0{,}01 \qquad \text{и} \qquad Q_{k,j} < 0{,}5 \tag{3.5а}$$

и за норматив ПДВ принимается значение выброса на существующее положение.

IY категория – если одновременно выполняются неравенства:

$$\Phi^{к}_{k,j} \le 0{,}001 \qquad \text{и} \qquad Q_{k,j} < 0{,}5 \tag{3.6}$$

для случая, указанного в примечании:

$$\Phi^{к}_{k,j} \le 0{,}01 \text{ и} \qquad Q_{k,j\cdot} < 0{,}5 \tag{3.6а}$$

и за норматив ПДВ принимается значение выброса на существующее положение.

Исходя из определенной категории сочетания «источник – вредное вещество», устанавливается следующая периодичность контроля за соблюдением нормативов ПДВ (ВСВ):

I категория – 1 раз в квартал;
II категория – 2 раза в год;
III категория – 1 раз в год;
IY категория – 1 раз в 5 лет.

3.2.1. В отдельных случаях периодичность производственного контроля может корректироваться по усмотрению органов по охране окружающей среды с учетом экологической обстановки в городе (регионе). В первую очередь для случаев, когда параметр $\Phi^{к}$ больше 1. Можно предложить следующую периодичность контроля для этих ситуаций:

I категория – при $1 < \Phi^{к} \le 5$ – 1 раз в месяц;
– при $\Phi^{к} > 5$ – 2 раза в месяц;
II категория – при $1 < \Phi^{к} \le 5$ – 1 раз в 2 месяца;
– при $\Phi^{к} > 5$ – 1 раз в месяц.
III категория – при $1 < \Phi^{к} \le 5$ – 2 раза в год;
– при $\Phi^{к} > 5$ – 1 раз в квартал.

Примечание: При определении категории источника учет сомножителя 100/(100-КПД) в критериях $\Phi^{к}$ и Q может увеличивать периодичность контроля. Однако это необходимо, т.к. в основном ГОУ оснащаются источники с большими выбросами и при выходе из строя ГОУ выбросы из этих источников приведут к значительному возрастанию загрязнения атмосферного воздуха.

3.2.2. Для вредных веществ, концентрации которых, создаваемые выбросами предприятия, в жилой зоне не превышают 0,1 ПДК периодичность контроля принимается равной 1 раз в 5 лет.

3.3. План-график контроля за соблюдением нормативов выбросов составляется в соответствии с формой табл. 4.1 «Проекта нормативов ПДВ».

Примечание: В графу 8 табл. 4.1 заносятся значения концентраций вредных веществ (мг/м^3 при нормальных условиях), т.е. те значения концентраций, которые приведены в графе 26 таблицы 2.3. «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета загрязнения атмосферы» «Проекта нормативов ПДВ» (см. раздел 2.3 настоящего Пособия).

3.3.1 При анализе результатов производственного (или инспекторского) контроля следует учитывать, что приведенные в графах 6 и 7 данной таблицы параметры выбросов включают трансформацию вредных веществ в атмосфере.

3.3.2 Контроль выбросов следует проводить по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, а при использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы.

3.4. В тех случаях, когда по результатам расчета загрязнения атмосферного воздуха каким-либо вредным веществом выясняется, что преобладающий вклад в значения приземных концентраций этого вещества в жилой застройке или вне территорий СЗЗ или экозащитных зон вносят неорганизованные источники или совокупности мелких источников, для которых контроль их выбросов затруднен, целесообразно контролировать соблюдение нормативов ПДВ (ВСВ) по этим веществам, установленных для предприятий I и II категории, с помощью измерений приземных концентраций этих веществ в атмосферном воздухе на специально выбранных контрольных точках или с помощью так называемых «подфакельных» наблюдений [10].

При этом можно использовать следующее правило выбора вредных веществ, нормативы ПДВ (ВСВ) которых контролируются с помощью измерений их приземных концентраций в атмосфере: такой контроль целесообразен для веществ, для которых результаты расчетных оценок их приземных концентраций удовлетворяют (одновременно) следующим условиям:

1. Максимальные расчетные безразмерные концентрации таких вредных веществ (с учетом фона), $q_{жj}$, создаваемые выбросами предприятия в зонах жилой застройки превышают 0,8·ПДК:

$$q_{жj} > 0{,}8 \cdot ПДК_j \qquad (3.7)$$

2. Площадь $S_{0.5}$ зоны превышения указанными концентрациями уровня 0,5·ПДК в жилой застройке превышает 5 км^2:

$$S_{0.5} > 5 \text{ км}^2 \tag{3.8}$$

3. Вклад неорганизованных выбросов рассматриваемого предприятия, $q_{неорг\,j}$, в концентрации $q_{ж\,j}$ в точках зоны превышения указанными концентрациями уровня 0,5·ПДК в жилой застройке составляет не менее 50%:

$$q_{неорг\,j} \geq 0{,}5 \cdot q_{ж\,j} \tag{3.9}$$

При одновременном выполнении вышеуказанных условий, исходя из результатов расчетов загрязнения атмосферы, выбираются несколько контрольных точек. Точки следует выбирать таким образом, чтобы наблюдаемые в них уровни концентраций в максимально возможной степени характеризовали воздействие конкретного источника (или группы источников) на атмосферный воздух при определенных метеоусловиях.

Для этого вида контроля периодичность измерений так же определяется категорией источника в разрезе контролируемого вредного вещества.

Измерения на границе ближайшей жилой застройки следует выполнять при тех метеоусловиях, которым соответствуют значения расчетных концентраций в контрольных точках.

Рекомендуемая форма плана-графика этого вида контроля приведена в табл. 4.2 «Проекта нормативов ПДВ». В графах 1-3 табл. 4.2 указываются номера источников и их производственная принадлежность; в графах 4-6 дается номер контрольной точки (1, 2, 3 и т.д.) и ее координаты. В графах 7-9 приводятся код и наименование вредного вещества, подлежащего контролю и расчетная концентрация этого вещества; в графах 10 и 11 – метеорологические характеристики: направление и скорость ветра, при которых формируется значение концентрации, приведенное в графе 9, в графе 12 указывается периодичность контроля, определяемая категорией источника в разрезе контролируемого вредного вещества.

Наиболее широко второй вид контроля применяется для открытых поверхностей испарения, открытого хранения сырья, топлива, отходов, совокупности неплотностей технологического оборудования, расположенного вне производственных помещений.

Примечание: 1. Для данного вида контроля используются методики Росгидромета, предназначенные для определения концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе [10].

2. Контроль за состоянием атмосферного воздуха на промплощадке и внутри СЗЗ не рассматривается в рамках работ по нормированию выбросов и установлению нормативов ПДВ (ВСВ) для предприятия.

3.5 Предприятие, осуществляющее контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов (ПДВ, ВСВ), план-график которого согласован в установленном порядке, вправе использовать результаты контроля при заполнении формы Федерального государственного статистического наблюдения № 2-тп (воздух).

3.6. В разделе «Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов на предприятии» «Проекта нормативов ПДВ» приводятся результаты расчетного определения категории каждого источника в разрезе выбрасываемых веществ и план-график контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов (табл. 4.1) «Проекта нормативов ПДВ».

При необходимости проведения 2-го вида контроля (в дополнение к основному), дается соответствующее обоснование согласно п. 3.4. и план-график контроля за соблюдением нормативов выбросов по измерениям концентраций в атмосферном воздухе (табл. 4.2).

Таблица 4.1

План-график контроля за соблюдением нормативов выбросов на источниках выброса

Цех		*Номер источника*	*Выбрасываемое вещество*		*Периодичность контроля*	*Норматив выброса*		*Кем осуществляется контроль*	*Методика проведения контроля*
Номер	*Наименование*		*Код*	*Наименование*		*г/с*	*мг/м³*		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(номер и наименование площадки на предприятии)									

Примечание: В графе 10 дается ссылка на методику действующих перечней [12,13].

Таблица 4.2

ПЛАН-ГРАФИК
контроля за соблюдением нормативов выбросов
по измерениям концентраций в атмосферном воздухе

Цех		*Номер источника*	*Контрольная точка*			*Контролируемое вещество*		*Концентрация в атмосферном воздухе, мг/м³*	*Метеоусловия*		*Периодичность контроля*	*Кем осуществляется контроль*	*Методика проведения контроля*
Номер	*Наименование*		*Номер*	*Координаты, м*		*Код*	*Наименование*		*Направление ветра, град.*	*Скорость, м/с*			
				X	*Y*								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(номер и наименование площадки на предприятии)													

4. Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

1. Неоправданно завышенными являются требования к составлению раздела 3.9 «Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» проекта ПДВ, приведенные в [15]. Поэтому рекомендуется при составлении этого раздела «Проекта нормативов ПДВ» руководствоваться положениями данного раздела настоящего Пособия.

Примечание: В соответствии со ст. 19 Федерального Закона [1] органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления организуют работы по регулированию выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий.

В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрасти. Чтобы в эти периоды не допускать возникновения высокого уровня загрязнения, необходимо кратковременное сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными условиями составляют в прогностических подразделениях Росгидромета. В соответствии с [55, 56] в зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней.

Предупреждения первой степени составляются, если предсказывается повышение концентраций в 1.5 раза, второй степени, если предсказывается повышение от 3 до 5 ПДК, а третьей – свыше 5 ПДК. В зависимости от степени предупреждения предприятие переводится на работу по одному из трех режимов.

2. Мероприятия по регулированию выбросов в периоды НМУ разрабатываются совместно с предприятием и заносятся в табл. 5.1 «Проекта нормативов ПДВ».

Для I режима регулирования выбросов осуществляются организационно-технические мероприятия, эффективность которых принимается равной 15%.

Для II и III режимов в табл. 5.1 включаются источники и вредные вещества, которые являются значимыми с точки зрения загрязнения атмосферы на границе ближайшей жилой застройки. Данная информация выбирается из табл. 3.3 «Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы» «Проекта нормативов ПДВ» (см. раздел 2.3.1 настоящего Пособия). Эффективность мероприятий по II и III режимам определяется пропорционально сокращению разовых выбросов (г/с) без проведения дополнительных расчетов полей максимальных приземных концентраций. Учитываются только те источники и вредные вещества, для которых осуществляется регулирование выбросов.

При II режиме сокращение выбросов должно составлять в дополнении к I режиму не менее 20%, при III режиме – не менее 40%.

Эффективность по II и III режимам ($Э_{II}$ и $Э_{III}$) определяется по формулам:

$$Э_{II} = \frac{\Delta M_2}{M} \cdot 100, \tag{4.1}$$

$$Э_{III} = \frac{\Delta M_3}{M} \cdot 100, \tag{4.2}$$

где: M, (г/с) – выброс без мероприятий;

ΔM_2, (г/с) – уменьшение выбросов на предприятии при втором режиме по сравнению с выбросом без мероприятий;

ΔM_3, (г/с) – уменьшение выбросов при третьем режиме по сравнению с выбросом без мероприятий.

Мероприятия по регулированию выбросов разрабатываются для предприятий I и II категорий, а в отдельных случаях (по рекомендации территориальных органов Ростехнадзора) и для предприятий III категории.

Примечание: Для предприятий, расположенных в городах (районах), по которым не разработаны схемы прогноза наступления НМУ, составлять данный раздел в «Проекте нормативов ПДВ» нет необходимости.

3. В разделе «Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)» «Проекта нормативов ПДВ» приводится табл. 5.1 «Проекта нормативов ПДВ» с кратким обоснованием предлагаемых мероприятий.

«Проект [illegible] ПДВ»

Таблица 5.1.

Мероприятия на период НМУ

Номер источника выброса	Наименование			Наименование вещества	Выброс, г/с		
	Цех, участок	Источник выделения	Мероприятие		без мероприятия	с мероприятиями	уменьшение
1	2	3	4	5	6	7	8
		I режим					
		-					
		-					
		-					
		Эффективность по I режиму – 15 %					
		II режим					
		(с учетом мероприятий I режима)					
		-					
		-					
		-					
		Эффективность по II режиму – __ %					
		III режим					
		(с учетом мероприятий I и II режимов)					
		-					
		-					
		-					
		Эффективность по III режиму – __%					

5. Сводные расчеты загрязнения атмосферы выбросами промышленности и автотранспорта и их применение при нормировании выбросов предприятий

Сводные расчеты загрязнения атмосферного воздуха являются необходимым элементом государственного управления в области охраны атмосферного воздуха, позволяющим учесть требования системности и комплексности подхода к такому управлению, а также его научной обоснованности. Сводные расчеты загрязнения атмосферы могут быть использованы при решении ряда задач, связанных с охраной атмосферного воздуха. К таким задачам относятся:

- диагноз состояния загрязнения воздушного бассейна города (региона) и его отдельных районов в определенные периоды времени;
- прогноз изменения состояния качества атмосферы города (региона) под влиянием изменений выбросов вредных веществ в результате ввода в действие новых хозяйственных объектов, реконструкции действующих, проведения воздухоохранных мероприятий, изменения схемы движения транспортных потоков и т.п.;
- оценка экологической допустимости намечаемых изменений выбросов;
- нормирование параметров выбросов источников загрязнения атмосферы (ИЗА).

5.1. Руководство работами по организации и выполнению сводных расчетов загрязнения атмосферы на территории субъектов РФ осуществляется территориальными органами Ростехнадзора (головными организациями) (или по их поручению специализированными организациями) совместно с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией.

В качестве Исполнителей следует привлекать на конкурсной основе организации города (региона), располагающие высококвалифицированными специалистами в области охраны атмосферы, имеющими практический опыт работы по инвентаризации и нормированию выбросов в атмосферу. Эти организации должны располагать необходимым парком быстродействующей компьютерной техники.

Общее методическое обеспечение работами по организации и выполнению сводных расчетов загрязнения атмосферы осуществляется Научно-исследовательским институтом по охране атмосферного воздуха (НИИ Атмосфера) Ростехнадзора.

Финансирование работ может осуществляться из бюджета города (региона), муниципальных фондов, а также из целевых фондов, формируемых за счет долевого участия предприятий, являющихся основными загрязнителями воздушного бассейна города (региона).

5.2. При решении задачи нормирования выбросов сводные расчеты используются для определения предельно допустимых значений характеристик ИЗА.

Проведение сводных расчетов загрязнения атмосферы выбросами источников всех предприятий и других объектов города (региона) на определенном этапе нормирования их выбросов предусмотрено ГОСТом 17.2.3.02-78 [21]. Согласно [21] необходимым условием того, чтобы определенные значения параметров ИЗА предприятий города могли быть приняты в качестве нормативных, является выполнение условия непревышения ПДК для приземной концентрации каждого ЗВ, выбрасываемого в атмосферу, рассчитанной с учетом всех выбросов этого ЗВ всеми предприятиями города.

Подготовка и проведение сводных расчетов загрязнения атмосферы потребовали разработки методического обоснования их выполнения [7]. По сравнению с разработками ведомственных проектов нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) для отдельных предприятий сводные расчеты имеют ряд специфических особенностей.

5.3. Для обеспечения сводных расчетов должны применяться программные комплексы, удовлетворяющие требованиям к данной работе как по объему исходной информации, так и по интерпретации и анализу результатов расчетов. Для решения данной задачи необходима разработка алгоритма, позволяющего проводить детальный анализ результатов расчетов, определять предприятия, вносящие наибольший вклад в формирование общегородских зон повышенного загрязнения воздуха, разрабатывать требования к предприятиям города по снижению их вкладов в загрязнение воздушного бассейна. Сводные расчеты загрязнения атмосферы должны производится с помощью УПРЗА, согласованных в установленном порядке.

5.4. Объем исходной информации о промышленных выбросах изменяется от 2-3 тыс. источников и 100-120 вредных веществ для городов с населением 200-300 тыс. чел. до 10-20 тыс. источников и 200-250 вредных веществ для городов с населением более 0.5 млн.чел. Это предъявляет особые требования к формированию базы данных, их сбору. Значительную сложность представляет определение состояния исходной информации, содержащей данные о выбросах в атмосферу, и ее анализ с точки зрения возможности использования для проведения сводных расчетов.

В частности:

- анализ полноты и достоверности данных, включая информацию об изменении выбросов во времени;
- выяснение необходимости разработки программ для ПЭВМ – конвертеров данных, занесенных на машинный носитель с помощью различных программных средств;

— анализ корректности описания источников с точки зрения используемых расчетных методов.

Как правило, исходная информация о выбросах разных предприятий имеет существенные временные различия в данных ее получения и согласования. Поэтому весьма важной является процедура корректировки исходных данных с учетом фактического объема производств рассматриваемых предприятий. Значительный объем исходной информации определяет необходимость разработки единой системы кодирования предприятий, основных производств и источников, а также формирование словаря примесей. При проведении расчетов загрязнения атмосферы для отдельных предприятий параметры источников (особенно с нестандартными характеристиками выбросов) нередко задаются разными типами, и вредные вещества имеют разную кодировку, что обуславливает необходимость унификации подходов к стилизации источников и их параметров.

При подготовке к выполнению сводных расчетов необходим анализ нестационарности выбросов во времени как в разрезе отдельных предприятий, так и города в целом. В разрезе отдельных предприятий рассматриваются ситуации одновременности работы однотипного оборудования, а также количественные и качественные различия выделений (выбросов) на стадиях крупных технологических процессов. В разрезе города анализируются и выявляются предприятия (или их основные производства), график работы которых отличается от графика работы основной массы предприятий.

5.5. На первом этапе работ по организации сводных расчетов создается электронная топографическая основа города, на которую наносятся источники выбросов в общей системе координат. Создание электронной топоосновы города осуществляется по картографическому материалу, подготавливаемому соответствующими подразделениями исполнительной власти города (в основном архитектурными управлениями). Наличие таких электронных карт позволяет обеспечить точную привязку источников загрязнения атмосферы как промышленных, так и автотранспортных (которые стилизуются участками городских автомагистралей) к единой городской системе координат, отображать, масштабировать, печатать топооснову местности с нанесенными источниками выбросов и полями приземных концентраций по одному или нескольким ЗВ.

5.6. Сводные расчеты должны учитывать выбросы как промышленности, так и автотранспорта. Если автотранспорт, находящийся на производственной территории подлежит учету в рамках проектов ПДВ, то для учета выбросов автотранспорта, движущегося по территории города, необходима постановка специальных натурных обследований структуры и интенсивности автотранспортных потоков, расчет их выбросов для конкретных автомагистралей [16].

5.7. При организации расчетов загрязнения атмосферы следует учитывать, что выбросы далеко не всех веществ и предприятий заметным образом влияют на общий уровень загрязнения воздуха. Имеющийся опыт сводных расчетов показывает, что из 200 - 300 загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками среднего российского города, даже в городах с высоким уровнем загрязнения, лишь по 30 - 40% этих веществ достигаются заметные концентрации, требующие принятия воздухоохранных мер.

Важным требованием к организации расчетов является исключение бессмысленных расчетов, требующих лишних затрат усилий и ресурсов как на стадии их проведения, так и на стадии анализа результатов. В этом смысле очень важно выявление тех примесей, которые не оказывают заметного влияния на общую экологическую ситуацию и описание степени их влияния с помощью интегральных показателей без проведения детальных расчетов.

Как показывает опыт расчетов, для многих веществ, выбрасываемых источниками города, заметные концентрации этих веществ (как правило, специфических) выявляются не на всей территории города, а на сравнительно небольшой ее части. Подробные расчеты полей приземных концентраций этих веществ на всей территории города излишни. Поэтому рекомендуется для всех веществ, для которых проводятся расчеты полей приземных концентраций, вначале провести расчеты этих полей в первом приближении: с крупным шагом *порядка 1 км на расчетном прямоугольнике, охватывающем всю территорию* города и пригородные территории, в районах расположения предприятий. Такие расчеты можно проводить при одной скорости ветра, равной средневзвешенной опасной скорости ветра, $U_{мс}$, $U = U_{мс}$.

5.7.1. На основе анализа результатов укрупненных расчетов первого приближения определяются уточненные размеры расчетных прямоугольников и их количество для каждого из рассматриваемых вредных веществ.

Расчетные прямоугольники для каждого вещества выбираются из тех соображений, чтобы они «накрывали» территории, на которых в расчетах первого приближения были получены концентрации, превышающие 0,1 ПДК.

Шаги расчетной сетки выбираются с учетом величин (X_{Mi}), рассчитанных программой на первых этапах расчетов для каждого, i-го источника в соответствии с п.2.8 ОНД-86. По опыту расчетов оказывается, что, как правило, оптимальным является выбор шага расчетной сетки 250-300 м для индивидуальных компонент взвешенных веществ и 400-500 м для газообразных примесей. При необходимости более детальной оценки загрязнения воздуха в районе отдельных предприятий шаг расчетной сетки может быть уменьшен.

При уточненном расчете распределений приземных концентраций примесей для задания расчетных скоростей ветра рекомендуется использовать блоки перебора скоростей и направлений ветра, действующие по умолчанию, которые

во многих случаях обеспечивают более точный расчет максимальных концентраций, чем при использовании режима, указанного в ОНД-86.

Анализ результатов расчетов выполняется последовательно для каждой из рассматриваемых примесей и групп суммации. В первую очередь выявляются предприятия и источники, дающие превалирующий вклад в формирование общегородских зон с превышением ПДК, охватывающих городскую территорию вне производственных площадок.

Далее разрабатываются требования к предприятиям по снижению выбросов в целях ликвидации общегородского повышенного загрязнения воздуха.

5.8. Возможно два способа использования сводных расчетов загрязнения атмосферы при определении нормативов выбросов.

При первом способе по результатам сводных расчетов определяются значения фоновых концентраций ЗВ, которые затем используются в соответствии со схемой, приведенной в разделе 7 ОНД-86 [6], аналогично фоновым концентрациям, определенным на основании регулярных измерений в соответствии с [10]. Расчетные фоновые концентрации определяются на основе данных о параметрах выбросов предприятий города органами по охране окружающей природной среды Ростехнадзора и выдаются природопользователям по их запросам.

При втором способе сводные расчеты используются при определении допустимых вкладов предприятий в загрязнение атмосферы. После чего нормирование выбросов каждого предприятия производится с учетом необходимости соблюдения установленной для него величины допустимого вклада.

Поскольку в качестве исходных данных для расчета фона должны использоваться нормативные значения параметров ИЗА, база данных, на основании которой рассчитываются значения фоновых концентраций, меняется по мере утверждения нормативов для предприятий. Т.е. для предприятий, разрабатывающих свои предложения в разное время, фон рассчитывается по разным базам данных. Перечисленные обстоятельства приводят к излишнему расходу ресурсов (финансовых, энергетических и пр.) при достижении выполнения экологических требований с помощью схемы учета совместного влияния выбросов разных предприятий на загрязнение воздуха посредством расчета фоновых концентраций.

По указанным причинам использование сводных расчетов загрязнения атмосферы для расчета фоновых концентраций при нормировании выбросов предприятий целесообразно проводить на начальном этапе организации работ по нормированию выбросов с использованием сводных расчетов.

5.8.1. Более предпочтительным для наиболее обоснованного определения значений нормативов параметров выбросов является второй из указанных подходов к использованию сводных расчетов при нормировании выбросов [7, 19].

При этом подходе процесс определения нормативов выбросов распадается на несколько этапов, отличающихся как по содержанию и «уровню» используемой на каждом из них информации, так и по содержанию решаемых на этих этапах задач и результатам работ в рамках каждого этапа.

На первом этапе, помимо данных о параметрах ИЗА предприятий и планах их развития, может использоваться также обобщенная информация, содержащая характеристики социально-экономической значимости предприятий в масштабах региона и страны, и другая, доступная на региональном уровне обобщенная информация о предприятии. На этом этапе проводятся сводные расчеты полей максимальных приземных концентраций, выбрасываемых предприятиями и другими объектами города (региона). По результатам этих расчетов определяются уровни загрязнения воздушного бассейна города (региона) различными веществами при существующих или проектных регламентных значениях параметров выбросов.

На втором этапе устанавливаются дифференцированно по территории города значения предельно допустимых уровней суммарных приземных концентраций, которые могут создаваться выбросами всех учитываемых источников города (региона).

При этом учитываются:

- результаты сводных расчетов загрязнения атмосферы;
- экологические требования к качеству атмосферного воздуха определенных территорий;
- фоновое загрязнение атмосферного воздуха за счет межрегионального и трансграничного переноса;
- перспективы развития промышленности, автотранспорта и других объектов на разных территориях.

Устанавливаемые предельно допустимые уровни суммарных приземных концентраций не должны превышать гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха.

На третьем этапе определяется допустимый вклад (квота) каждого предприятия в загрязнение атмосферы при нормировании его выбросов, который характеризуется набором полей квот для приземных концентраций ЗВ и групп веществ, обладающих комбинированным вредным действием, содержащихся в выбросах предприятия.

Определенные в результате проведения перечисленных этапов работ квоты предприятий передаются им в территориальные органы Ростехнадзора в качестве ограничений на величины приземных концентраций загрязняющих веществ, которые могут создаваться их выбросами.

Определяются конкретные пути и способы достижения этих допустимых вкладов с учетом детальной информации о возможностях предприятия и определяются нормативы параметров выбросов в атмосферу.

5.9. Весьма важным является учет при сводных расчетах степени негативного воздействия выбросов автотранспорта на атмосферный воздух. Как известно, автотранспорт является специфическим источником загрязнения атмосферы и представляет собой множество наземных точечных источников, сосредоточенных на основных автомагистралях. Формируемые выбросами автотранспортных потоков в районах автомагистралей и их пересечений зоны загрязнения воздуха такими веществами как оксид углерода, диоксид азота, углеводороды могут характеризоваться высокими (часто больше ПДК) значениями концентраций и охватывать достаточно большие территории. Поэтому при сводных оценках загрязнения города в этом случае проводятся раздельные расчеты полей максимальных приземных концентраций, обусловленных выбросами промышленности и автотранспорта.

Как показывает практика, проведение в первую очередь совместных расчетов не позволяет правильно оценить вклад конкретных источников в загрязнении атмосферы и, самое главное, разработать комплекс мероприятий по требуемому снижению выбросов промышленности и автотранспорта. Совместные расчеты загрязнения воздуха выбросами промышленности и автотранспорта целесообразно проводить на заключительных этапах оценки существующего положения в целях определения уровня фонового загрязнения воздуха, а также оценки положения на перспективу для целей определения достаточности предлагаемых мероприятий по сокращению выбросов промышленности и автотранспорта.

5.10. Развитию работ по проведению сводных расчетов загрязнения атмосферы и их применению при нормировании выбросов способствовал Приказ Госкомэкологии № 66 от 16.02.99 г. «О применении системы сводных расчетов при нормировании выбросов». В соответствии с этим приказом в 12 областях Российской Федерации территориальные органы Госкомэкологии РФ приступили к созданию компьютерных банков данных о выбросах промышленных предприятий и автотранспорта и внедрению системы сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха выбросами промышленности и автотранспорта в практику воздухоохранной деятельности. К настоящему времени поддержание работы в оперативном режиме компьютерного банка данных о выбросах промышленности и автотранспорта осуществляется в Санкт-Петербурге (на базе НИИ Атмосфера и в администрации города), Череповце (в администрации города), в городах Пермской области, Воронеже, Пскове и др.

6. Технические нормативы выбросов (ТНВ) вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

1. Современное природоохранительное законодательство Российской Федерации устанавливает новые подходы (требования) к государственному регулированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. В законодательном порядке [1] устанавливаются, кроме предельно допустимых выбросов, *технические нормативы выбросов.*

Технический норматив выброса – норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для передвижных и стационарных источников выбросов, технологических процессов, оборудования и *отражает максимально допустимую массу выброса* вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух *в расчете на единицу продукции*, мощности, пробега транспортных или иных передвижных средств и другие показатели.

Установление порядка разработки технических нормативов выбросов, утверждение технических нормативов выбросов и перечня объектов (кадастров), в отношении которых они разрабатываются, относится к полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха.

Согласно [4], технические нормативы выбросов для *стационарных источников выбросов* вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и *технологических процессов* устанавливаются Министерством природных ресурсов Российской Федерации (в настоящее время Ростехнадзором). Технические нормативы выбросов для оборудования и всех видов передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух устанавливаются государственными стандартами Российской Федерации, а при отсутствии соответствующих государственных стандартов до их принятия – Министерством природных ресурсов Российской Федерации (в настоящее время Ростехнадзором).

Российское законодательство выделяет три области применения технических нормативов:

1. ***Нормативы предельно допустимых выбросов устанавливаются,*** исходя из нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативов качества окружающей среды, а также ***с учётом технических нормативов.***
2. ***Временно согласованные выбросы устанавливаются*** на период поэтапного достижения предельно допустимых выбросов ***при условии соблюдения технических нормативов выбросов*** и наличия плана уменьшения выбросов ЗВ в атмосферный воздух.
3. ***При вводе в эксплуатацию новых и (или) реконструированных объектов*** хозяйственной и иной деятельности, осуществляющих выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, ***должно обеспечиваться непревышение технических нормативов выбросов*** и предельно допустимых выбросов, предельно допустимых нормативов вред-

ных физических воздействий на атмосферный воздух.

Включение в систему государственного регулирования выбросов вредных (загрязняющих) веществ технических нормативов выбросов предполагает установление для однотипных технологических процессов предельных (максимальных допустимых) параметров выбросов. Таким образом отрасли промышленности ориентируются на некие единые технические стандарты, что должно, в сочетании с экономическими мерами, стимулировать замену старых, высокоотходных технологий на малоотходные.

Реализация положений федеральных законов и подзаконных актов по вопросам разработки и применения технических нормативов выбросов требует создания соответствующей нормативно-методической базы, в частности:

- нормативно-методического обеспечения для *создания* информационной базы удельных показателей выбросов (классификация производств, источников выбросов, технологических процессов, исходного сырья, продукции, содержание и структура информации и т. д.) *и определения* на этой основе технических нормативов выбросов (методика расчёта ТНВ на основе информационной базы, содержание и порядок оформления представляемых проектов ТНВ для их утверждения, порядок их рассмотрения и введения в действие);
- нормативно-методического обеспечения по применению технических нормативов выбросов в различных областях атмосфероохранной деятельности (установление предельно допустимых и временно согласованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, экологическая экспертиза проектов, государственный учёт и контроль выбросов загрязняющих веществ).

На начальном этапе установления технических нормативов целесообразно рассматривать два вида (уровня) нормативов: технические нормативы выбросов для существующих действующих предприятий ($ТНВ_т$ – текущие нормативы выбросов) и технические нормативы выбросов для проектируемых и реконструируемых предприятий ($ТНВ_п$ – проектный технический норматив выбросов).

Текущие нормативы выбросов должны отражать максимальную допустимую массу выброса для существующего оборудования и технологий в данной отрасли промышленности в конкретных (оптимальных) условиях их эксплуатации.

$ТНВ_т$ – утвержденное в установленном порядке допустимое значение удельного выброса вредного (загрязняющего) вещества, определенное исходя из фактических возможностей технологического процесса и оборудования при оптимальных режимах его эксплуатации.

Проектные нормативы технических выбросов базируются на новых наилучших технологиях.

$ТНВ_п$ – утвержденный в установленном порядке на основе классификационных проработок с учетом действующих отраслевых, государственных и международных стандартов, единый для выпускаемого типа и назначения технологического оборудования (или процесса), а также для источников выбросов пре-

дельно допустимый удельный показатель выброса загрязняющего вещества, достижимый при применении наиболее экологически совершенных технологий и методов пылегазоочистки.

Применение на начальном этапе этих двух видов нормативов позволит учесть реальные технико-экономические возможности предприятий и социально-экономические особенности развития отдельных районов при регулировании выбросов загрязняющих веществ.

2. При организации работы по установлению технических нормативов выбросов необходимо решить ряд методологических проблем:

- разработать классификацию технологических процессов и соответствующего оборудования, для которых будут устанавливаться ТНВ;
- определить объекты (предприятия, технологические процессы, оборудование, источники), для которых *в первую очередь* следует определить удельные показатели и установить ТНВ;
- установить приоритет загрязняющих веществ, по которым определяются удельные показатели выделений (выбросов) и устанавливаются ТНВ;
- определить (нормативно установить) характеристики используемых сырья и (или) топлива и технологические режимы для производства однотипной продукции;
- указать методы очистки, при которых определяются удельные выбросы и устанавливаются технические нормативы выбросов.

Принципиальная схема разработки и реализации технических нормативов выбросов в системе управления качеством атмосферного воздуха выглядит следующим образом:

- Применительно к конкретному технологическому процессу (действующему оборудованию) и системам пылегазоочистки на предприятиях соответствующих отраслей (видов производств) определяются реальные характеристики выделений (выбросов) вредных веществ в атмосферу. Характеристики выделений (выбросов) вредных веществ в атмосферу определяются с использованием инструментальных и балансовых методов;
- Для каждого технологического процесса (оборудования) определяются материальные показатели, на которые нормируются значения выделений (выбросов) в атмосферу;
- На основе обобщённых данных об удельных выделениях (выбросах) однотипных производств выполняются классификационные проработки по уровням «экологичности» производств и устанавливаются ТНВ;
- Определяется порядок учёта и применения ТНВ в системе охраны окружающей среды.

Учитывая, что разработка ТНВ весьма трудоёмка и требует проведения большого объема инструментальных измерений и балансовых оценок содержания вредных примесей на всех стадиях технологических процессов, необходи-

мо провести детальный учёт и ранжирование технологических установок и процессов на предприятиях, а также источников выбросов загрязняющих веществ, дающих превалирующий вклад в формирование высоких уровней загрязнения в городе. Технические нормативы выбросов целесообразно устанавливать для стационарных источников выбросов, технологических процессов и оборудования, относящихся к основным видам производств предприятия. В этом случае, кроме решаемых задач для данного конкретного предприятия, будет обеспечиваться накопление информационной базы данных для аналогичных производств, действующих не только в конкретном населённом пункте, но и в Российской Федерации. При этом классификация производств и технологических установок на предприятиях РФ должна быть максимально приближена к используемой в странах ЕЭК.

В качестве нормирующего материального показателя выбирается годовая мощность по производству продукции. Анализ схем производства основной продукции в различных отраслях хозяйственной деятельности показывает, что получение её осуществляется, как правило, на нескольких технологических участках одного предприятия. Иногда в этом процессе могут участвовать несколько предприятий. Поэтому технические нормативы выбросов необходимо устанавливать как для отдельных технологических процессов (промежуточных продуктов), так и суммарные на единицу конечной продукции, если получение конечной продукции осуществляется на нескольких участках (предприятиях).

6.3 Технические нормативы выбросов могут разрабатываться генеральными проектировщиками предприятий, научно-исследовательскими и проектными институтами различных ведомств, организациями, специализирующимися в области охраны атмосферного воздуха, промышленными предприятиями под научно-методическим руководством НИИ Атмосфера.

6.4. До настоящего времени не утвержден на Федеральном уровне порядок установления технических нормативов выбросов и перечень объектов (кадастр), в отношении которых должны определяться технические нормативы выбросов. Поэтому можно рекомендовать, в первую очередь для предприятий – основных загрязнителей атмосферного воздуха, выбросы отдельных вредных веществ от которых классифицируются как временно согласованные выбросы (ВСВ), в инициативном порядке выполнять работы по определению нормативов ТНВ для основных технологических процессов и оборудования. Наличие таких разработок после их рассмотрения и согласования в НИИ Атмосфера с рекомендацией к утверждению в установленном порядке позволит предприятию обосновать необходимость действия нормативов ВСВ.

7. Об использовании промышленных отходов в качестве добавки к основному топливу котельных

В настоящее время на отдельных предприятиях используется часть промышленных отходов в качестве добавки к основному топливу котельных (и других топливосжигающих устройств).

Однако, это возможно только в случаях, когда при воздействии выбросов специфических вредных веществ, поступающих при сжигании такого смешанного топлива в атмосферу, не отмечается превышение критериев качества атмосферного воздуха.

Для решения вопроса о возможности использования отходов производства в качестве добавки к основному топливу необходимо выполнить следующие работы:

- определить состав отходов;
- определить инструментально содержание вредных специфических веществ (в т.ч. диоксины, фураны, ПХБ и др.) в выбрасываемой газовоздушной смеси в атмосферу при разном соотношении добавки отходов к основному топливу;
- провести расчетные оценки уровней приземных концентраций упомянутых веществ в атмосферном воздухе конкретных предприятий.

Только после проведения этих работ может быть принято решение о возможности применения отходов в качестве добавки к основному топливу на конкретных предприятиях. При необходимости проведения данных работ можно обращаться в НИИ Атмосфера.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный Закон «Об охране атмосферного воздуха» М., 1999.
2. Федеральный Закон «Об охране окружающей среды». М., 2002.
3. Постановление Правительства Российской Федерации № 182 от 2 марта 2000 г. «О порядке установления и пересмотра экологических и гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух и государственной регистрации вредных (загрязняющих) веществ и потенциально опасных веществ». М., 2000.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 марта 2000 г. № 183 «О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него». М., 2000.
5. ГОСТ 17.2.1.04-77. Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Основные термины и определения. М., Издательство стандартов, 1977.
6. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Л., Гидрометеоиздат, 1987.
7. Методическое пособие по выполнению сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий и автотранспорта города (региона) и их применению при нормировании выбросов. СПб., 1999.
8. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. СПб., 2005.
9. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Г.П. Беспамятнов, Ю.А. Кротов, Л. «Химия», 1985.
10. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М., 1991.
11. Инструкция по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Л., 1990.
12. Перечень методик выполнения измерений концентраций загрязняющих веществ в выбросах промышленных предприятий. СПб., 2001.
13. Перечень документов по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух, действующих в 2001-2002 годах. СПб., 2001.
14. Рекомендации по основным вопросам воздухоохранной деятельности. М., 1995г.
15. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятия. М., 1990.
16. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. СПб., 1999.
17. Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты. М., 1989.

18. Постановление Правительства РФ от 15 января 2001 г. № 31 «Об утверждении Положения о государственном контроле за охраной атмосферного воздуха». М., 2001.
19. Рекомендации по определению допустимых вкладов в загрязнение атмосферы выбросов загрязняющих веществ предприятиями с использованием сводных расчетов загрязнения воздушного бассейна города (региона) выбросами промышленности и автотранспорта. СПб., 1999.
20. Федеральный закон «Об экологической экспертизе». М., 1995.
21. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. М., Издательство стандартов, 1979.
22. Шаприцкий В.Н. Разработка нормативов ПДВ для защиты атмосферы (справочник). М., 1990.
23. Тищенко Н.Ф. Справочник. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределения в воздухе. М., «Химия», 1991.
24. Письмо ГГО им. А.И. Воейкова № 1527/25 от 01.11.2000.
25. Письмо Госкомэкологии № 05-19/27-104 от 17.12.1998.
26. Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98. М., 1998.
27. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб., 1997.
28. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей). СПб., 1997.
29. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей). СПб., 1997.
30. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом (по величинам удельных показателей). СПб., 1998.
31. Методика выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу от животноводческих комплексов и звероферм (на основе удельных показателей). СПб., 1997.
32. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. М., 1999.
33. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта (расчетным методом). М., 1992.
34. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998.
35. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1999.

36. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Новополоцк, 1997.
37. «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 1989 г.
38. Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». СПб., 1999.
39. Методика расчета вредных выбросов в атмосферу от нефтехимического оборудования (РМ 62-91-90). Воронеж, 1990 (кроме раздела 2.1).
40. Методические указания по расчету валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. РД-17-86. Казань, 1987 (кроме разделов 2.1.1 и 2.1.2).
41. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». М., 2003.
42. СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест». М., 2001.
43. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании попутного нефтяного газа на факельных установках. СПб., 1997.
44. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб., 2001.
45. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час. М., Гидрометеоиздат, 1985.
46. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. М., Госстрой России, 2000.
47. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом). М., 1998.
48. Дополнения и изменения к «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом)». М., 1999.
49. К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. Изд.10-е. Л., «Химия», 1987.
50. Методика по определению выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятиях Госкомнефтепродукта РСФСР. Астрахань, 1988 (кроме раздела 2.6.1).
51. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автодорог и мостовых переходов. М., 1995.
52. Методика контроля загрязнения атмосферного воздуха в окрестности аэропорта. М., 1992.
53. Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1993.
54. Постановление Правительства РФ от 21.04.2000 г. № 373 «Об утверждении Положения о государственном учете вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников». М., 2000.

55. Руководящий документ. Охрана природы. Атмосфера. Руководство по прогнозу загрязнения воздуха. РД.52.04.306-92.
56. РД-52.04.52-85. Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях. Л., Гидрометеоиздат, 1987.
57. Пособие к СНиП. 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды». М., ГП, Центринвестпроект, 2000.
58. А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко. Физическая химия. Изд. 2-е. М., «Высшая школа». 1988.
59. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. М., 1999.
60. Методика расчета выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД-39-142-00. Краснодар, 2000.
61. Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных. РД 153-34.0-02.303-98. М., 1998.
62. Отраслевая методика нормирования выбросов оксидов азота от газотранспортных предприятий с учетом трансформации $NO \rightarrow NO_2$ в атмосфере. ООО «ВНИИГАЗ», М., 1999.
63. Инструктивное письмо Минприроды РФ от 10.03.94. № 27-2-15/73.
64. Оникул Р.И. Об учете нестационарности мощности источников выброса вредных веществ при расчетах загрязнения воздуха. В Сборнике «Охрана воздушного бассейна городов и промышленных регионов», СПб., 2000.
65. Письмо НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001.
66. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу двигателями основных типов воздушных судов гражданской авиации. М., 1991.
67. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2000 г. «О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час».
68. Письмо МПР России «О нормировании выбросов» № 33-01-8/1653 от 26.04. 2001. В бюллетене «Охрана атмосферного воздуха» № 2(8). СПб - Москва, 2001.
69. Отраслевая методика расчета приземной концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах компрессорных станций магистральных газопроводов. Отраслевое дополнение I к ОНД-86. М., Газпром, 1996.
70. Методические указания по расчету количественных характеристик выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от основного технологического оборудования предприятий агропромышленного комплекса, перерабатывающих сырье животного происхождения (мясокомбинаты, клеевые и желатиновые заводы) (разд. 3, 4,5). М., 1987.
71. Удельные выделения вредных веществ в атмосферу от организованных источников свиноводческих предприятий промышленного типа мощностью 54 и 108 тысяч голов в год. М., 1991.

72. Инструкция по нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ для котельных, укомплектованных котлами производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. М., 1999.
73. Положение о регулировании выбросов в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий на тепловых электростанциях и в котельных. М., 1998.
74. Правила организации контроля выбросов в атмосферу на тепловых электростанциях и котельных. РД 34.02.306-97. М., 1998.
75. Методические указания по расчету выбросов оксидов азота с дымовыми газами котлов тепловых электростанций. РД 34.02.304-95. М., 1995.
76. Состав и свойства золы и шлака ТЭС. Справочное пособие (под редакцией В.А. Мелентьева). Л., Энергоатомиздат, Л.О., 1985.
77. Отраслевая методика расчета количества исходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче и переработке угля. Пермь, 1989.
78. Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций. РД 34.02.305-90. М., 1991.
79. Методика расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций. РД 153-34.1-02.316-99». М., 1999.
80. ГОСТ 10617-83. Котлы отопительные теплопроизводительностью от 0,10 до 3,15 МВт. Общие технические условия. М., Издательство стандартов, 1983.
81. ГОСТ 20548-87. Котлы отопительные водогрейные теплопроизводительностью до 100 кВт. Общие технические условия. М., Издательство стандартов, 1987.
82. ГОСТ 28193-89. Котлы паровые стационарные с естественной циркуляцией паропроизводительностью менее 4 т/ч. Общие технические требования. М., Издательство стандартов, 1989.
83. ГОСТ 28269-89. Котлы паровые стационарные большой мощности. Общие технические требования. М., Издательство стандартов, 1989.
84. ГОСТ Р 50591-93. Агрегаты тепловые газопотребляющие. Горелки газовые промышленные. Предельные нормы концентрации NO_x в продуктах сгорания. М., Издательство стандартов, 1993.
85. ГОСТ Р 50831-95. Установки котельные. Тепломеханическое оборудование. Общие технические требования. М., Издательство стандартов, 1995.
86. К.Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий. Справочник по котельным установкам малой производительности (под ред. проф. К.Ф. Роддатиса). М., Энергоатомиздат, 1989.
87. М.М. Щеголев, Ю.Л.Гусев, М.С.Иванова. Котельные установки (издание 2-е, переработанное и дополненное). М., Издательство литературы по строительству, 1972.
88. Методика нормирования выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятиях Госкомнефтепродукта РСФСР. Астрахань, 1988.
89. Р.И.Эстеркин. Котельные установки. Л., Энергоатомиздат, ЛО, 1989.

90. Защита атмосферного воздуха от антропогенного загрязнения. Основные понятия, термины и определения. (Справочное пособие). СПб., 2003.
91. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Л., Гидрометеоиздат, 1989.
92. Методика расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей), Люберцы, 1999.
93. Письмо Госкомэкологии № 05-19/25-171 от 06.05.1998.
94. Письмо НИИ Атмосфера № 867/33-07 от 21.11.2003.
95. ГОСТ Р ИСО 5725-2002. «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений». М., 2002.
96. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. М., 1996.
97. РД 52.04.59-85. Руководящий документ. Охрана природы. Атмосфера. Требования к точности контроля промышленных выбросов. Методические указания. М., 1985.
98. ГОСТ 17.2.4.06-90. Охрана природы. Атмосфера. Метод определения скорости газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения. М., 1990.
99. ГОСТ 17.2.4.07-90. Охрана природы. Атмосфера. Метод определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения. М., 1990.
100. ГОСТ 17.2.4.08-90. Охрана природы. Атмосфера. Метод определения влажности газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения. М., 1990.
101. Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей. М., 1995.
102. Техника безопасности при сварке в судостроении. Справочник. Л., 1980.
103. Инструкция по инвентаризации выбросов в атмосферу загрязняющих веществ тепловых электростанций и котельных. М., СПО ОРГРЭС, 1998.

ПРИЛОЖЕНИЯ

к «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»

Приложение 1

Выбор кодов и критериев качества атмосферного воздуха для вредных (загрязняющих) веществ

1. В настоящее время отсутствуют обоснованные экспериментально удельные показатели выделения индивидуальных компонент углеводородов при сжигании топлива автотранспортом. Поэтому рекомендуется классифицировать углеводороды, поступающие в атмосферу от автотранспорта, работающего:

- на дизельном и газодизельном топливе – по керосину (код 2732);
- на бензине – по бензину (код 2704);
- на сжатом природном газе – по метану (код 0410);
- на сжиженном нефтяном газе – по углеводородам $C_1 - C_5$.

2. При нормировании выбросов от тепловозов и железнодорожной техники, работающих на дизельном топливе, содержащиеся в выбросах углеводороды классифицируются как керосин (код 2732).

3. Пыль речного или карьерного песка можно классифицировать как пыль неорганическую: 70-20 % двуокиси кремния (код 2908).

4. В настоящее время отсутствуют критерии качества атмосферного воздуха для пыли асбестосодержащей в размерности мг/м^3.

Поэтому, исходя из данных Всемирной организации здравоохранения (Женева, 1991 г.) о том, что 0,6 вол/мл соответствуют концентрации свободных волокон асбеста 0,006 мг/м^3, можно рекомендовать использовать в качестве $ПДК_{м.р.}$ пыли асбестсодержащей (с содержанием хризотиласбеста до 10%) по асбесту (код 2931) значение, равное 0,06 мг/м^3.

5. В качестве ОБУВ для микроорганизмов рекомендуется значение, равное $4{,}0 \cdot 10^{-6}$ мг/м^3, полученное путем пересчета ОБУВ для микроорганизмов в размерности кл/м^3 в размерность мг/м^3 при условно принятой (по экспертной оценке) средней массе одной клетки микроорганизма, равной $0{,}8 \cdot 10^{-6}$ г/млн·кл. При этом для расчета мощности выделения микроорганизмов (г/с) в формулах (5.3) и (5.6) методики [31] следует учитывать коэффициент перехода от одной размерности к другой, равный $0{,}8 \cdot 10^{-12}$ г/кл или $0{,}8 \cdot 10^{-6}$ г/млн·кл.

6. «Пыль льняную», выделяющуюся в процессе выработки льноволокна, можно рекомендовать классифицировать по наиболее близкой ей по свойствам «пыли хлопковой» (код 2917, $ПДК_{м.р.} = 0{,}200$ мг/м^3).

По той же причине «золу костры» как и «золу древесную» следует нормировать по «взвешенным веществам» (код 2902, $ПДК_{м.р.}$ = 0,5 мг/м^3).

7. Фториды, выделяющиеся при сварочных работах, следует классифицировать, как плохорастворимые неорганические фториды (код 0344, $ПДК_{м.р.}$ = 0,2 мг/м^3).

8. При механической обработке металлов выделяющаяся пыль, в основном, классифицируется:

- при обработке стали и чугуна как оксид железа (код 0123);
- при обработке цветных металлов пыли присваивается код оксида обрабатываемого металла;
- при обработке сплавов цветных металлов кодирование пыли производится по оксиду металла, являющегося основным (по массе) компонентом сплава.

При отсутствии соответствующих критериев качества атмосферного воздуха на пыль оксидов цветных металлов выделяемой пыли можно присваивать код 2902 (взвешенные вещества).

8.1. При механической обработке металлических заготовок в галтовочных барабанах и дробеметных установках образующаяся пыль классифицируется следующим образом:

- при очистке чугуна и стали от окалины в галтовочных очистных барабанах (с использованием металлических звездочек) как оксид железа (код 0123);
- при очистке чугуна и стали от окалины в галтовочных очистных барабанах (с использованием древесных опилок) как пыль окалины (оксид железа - код 0123) и пыль древесная (код 2936);
- при очистке чугуна и стали от окалины в дробеметных установках (с использованием металлической дроби) как оксид железа (код 0123).

9. При расчете выбросов от топливосжигающих установок (котлоагрегатов, кузнечных горнов, нагревательных печей и т.п.) твердые компоненты выбросов при использовании твердых видов топлива следует классифицировать следующим образом:

Летучая зола как:

- зола углей (код 3714, ОБУВ = 0,3 мг/м^3) при использовании углей Подмосковского, Печорского, Кузнецкого, Экибастузского, марки Б1 Бабаевского и Тюльганского месторождений (с содержанием SiO_2 свыше 20-70%);

- угольная зола теплоэлектростанций (с содержанием окиси кальция 35-40%, дисперсностью до 3 мкм и ниже не менее 97%) (код 2926, $ПДК_{м.р.}$ = 0,05мг/ $м^3$) при использовании углей Канско-Ачинского бассейна: Назаровских, Березовских, Барандатских, Итатских;
- пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (код 2908, $ПДК_{м.р.}$ = 0,3 $мг/м^3$) при использовании углей прочих месторождений, кокса, торфа;
- взвешенные вещества (код 2902, $ПДК_{м.р.}$ = 0,5 $мг/м^3$) при использовании дров;
- зола сланцевая (код 2903, $ПДК_{м.р.}$ = 0,3 $мг/м^3$) при использовании сланцев.

Частицы несгоревшего топлива (коксовые остатки) как:

- углерод черный (сажа) (код 328, $ПДК_{м.р.}$ = 0,15 $мг/м^3$).

10. При производстве резинотехнических изделий, переработке шин и вулканизации пыль можно брать как «пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин» (код 2978, ОБУВ = 0,1 $мг/м^3$).

11. Для выбросов технических смесей индивидуальных углеводородов, рассчитываемых по [36, 38], рекомендуется использовать следующие критерии качества атмосферного воздуха:

- Гептановая фракция Нефрас ЧС 94/99, код 2741, ОБУВ = 1,5 $мг/м^3$;
- Уайт-спирит, код 2752, ОБУВ = 1,0 $мг/м^3$;
- Бензол, код 0602, $ПДК_{м.р.}$ = 0,3 $мг/м^3$;
- Метилбензол (Толуол), код 0621, $ПДК_{м.р.}$ = 0,6 $мг/м^3$;
- Этилбензол, код 0627, $ПДК_{м.р.}$ = 0,02 $мг/м^3$;
- Диметилбензол (Ксилол), код 0616, $ПДК_{м.р.}$ = 0,2 $мг/м^3$;
- (1-Метилэтил) бензол (Изопропилбензол, Кумол), код 0612, $ПДК_{м.р.}$ = 0,014 $мг/м^3$;
- Сольвент нафта, код 2750, ОБУВ = 0,20 $мг/м^3$;
- Керосин, (технический и осветительный), код 2732, ОБУВ = 1,2 $мг/м^3$;
- Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.), код 2735, ОБУВ = 0,05 $мг/м^3$;
- Индивидуальные углеводороды, для которых не определены критерии качества воздуха, но входящие в состав смесей, их имеющих:
- Бензин-растворитель (БР), код 2752 (уайт-спирит), ОБУВ = 1,0 $мг/м^3$;
- Реактивные (ракетные) топлива (Т-2, РТ), лигроин приборный, код 2732 (керосин), ОБУВ = 1,2 $мг/м^3$;

— Бензин авиационный, (температурный интервал перегонки 85-180°С) код 2704 (бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)), $ПДК_{м\,р}$ = 5,0 мг/м^3;

Для остальных высококипящих фракций (дизельное, печное, моторное топлива, мазут, гудрон, битум и т.д.) – код 2754, углеводороды C_{12}-C_{19}, $ПДК_{м\,р}$ = 1,0 мг/м^3; и код 333, Дигидросульфид (Сероводород), $ПДК_{м\,р}$ = 0,008 мг/м^3 в зависимости от содержания серы в соответствующем продукте.

12. Исключенная из гигиенического нормативного документа «пыль цементного производства (с содержанием оксида кальция более 60% и диоксида кремния более 20%)» (код 2918) соответствует веществу: «пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент и др.)» (код 2908). Так как выброс пыли неорганической: 70-20% двуокиси кремния имеется на многих источниках производств, кроме цементного, то рекомендуется в группе суммации № 6046 «углерода оксид и пыль цементного производства» учитывать только ту часть пыли неорганической: 70-20% двуокиси кремния, которая поступает в атмосферный воздух от цементного производства.

13. Угольную пыль и пыль с золоотвалов следует классифицировать по содержанию в них двуокиси кремния до разработки допустимого уровня содержания этих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Обычно содержание SiO_2 в угольной пыли не превышает 10%, что соответствует пыли неорганической: ниже 20% двуокиси кремния с $ПДК_{м\,р}$ = 0,5 мг/м^3 (код 2909); в пыли золоотвалов содержание SiO_2 не превышает 60%, что соответствует пыли неорганической: 70-20% двуокиси кремния с $ПДК_{м\,р}$ = 0,3 мг/м^3 (код 2908).

14. Выбросы при испытании насосов и форсунок следует классифицировать в зависимости от используемого топлива: бензин – по бензину (код 2704) и дизельное топливо – по керосину (код 2732).

15. Гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха населенных мест ГН 2.1.61339-03 содержат ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) для пыли комбикормовой (код 2911), пыли костной муки (код 2912), пыли мясокостной муки (код 2913) в пересчете на белок. Пыль, выделяющуюся при эксплуатации цехов подготовки кормов, содержащую белок растительного и животного происхождения (в том числе: белково-витаминный концентрат (БВК или премиксы), белково-минеральную добавку (БМД), дрожжи) и всю пыль, содержащую белок растительного происхождения, на которую не установлен гигиенический норматив, правомерно классифицировать как

«пыль комбикормовая», а всю пыль, содержащую белок животного происхождения, на которую также не установлен гигиенический норматив, - как «пыль мясокостной муки» Например, пыль люцерновой муки, с содержанием сырого протеина 14%, можно классифицировать как «пыль комбикормовая», а пыль сухого молока, с содержанием белка 25%, - как «пыль мясокостной муки».

Данные о процентном содержании белка в нормируемом продукте имеются в соответствующем удостоверении качества или рассчитываются, исходя из содержания в нем сырого протеина и его влажности. Например, в комбикорме (рецепт № ПК-1-3-3957-377) содержится 15,38% сырого протеина при влажности 9,8%. В пыли комбикормовой содержится: 15,38% · (1 - 0,098) = 13,87% белка.

16. При оценке выбросов торфа (хранение, перегрузка и т.п.) принимается код 2902 «Взвешенные вещества».

17. Пыль древесного угля классифицируется как «Взвешенные вещества»с кодом 2902.

18. При проведении работ по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу иногда возникают ситуации, когда для какого-либо вредного вещества отсутствуют гигиенические критерии качества воздуха: $ПДК_{м.р.}$, ОБУВ, $ПДК_{с.с.}$ В этом случае, учитывая, что остановка производства, выбрасывающего такое вещество, практически нереальна, можно рекомендовать к использованию расчетные значения временно допустимой концентрации в атмосферном воздухе – $ВДК_{а.в.}$ Расчетные формулы для определения $ВДК_{а.в.}$ основаны на достаточно хорошо изученных порогах рефлекторного действия, токсикометрических показателях и значениях $ПДК_{р.з.}$

Как известно, перечень $ПДК_{р.з}$ значительно больше, чем $ПДК_{м.р.}$, что обеспечивает значительный резерв для регламентирования $ВДК_{а.в.}$.

Расчетные формулы для определения $ВДК_{а.в.}$ изложены в книге «Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде» [9].

Значения $ВДК_{а.в.}$ могут использоваться в качестве временных критериев качества атмосферного воздуха до утверждения нормативов $ПДК_{м.р.}$, $ПДК_{с.с.}$ или ОБУВ.

В Приложение к «Проекту нормативов ПДВ» для предприятия следует включать копии запроса предприятия разработчикам гигиенических критериев качества воздуха и их ответов.

Использование $ВДК_{а.в.}$ в предпроектной и проектной документации на строительство любых объектов не допускается.

Приложение 2

Установление источников и перечня вредных веществ, подлежащих нормированию.

1. В соответствии со ст.22 Федерального Закона «Об охране атмосферного воздуха» по результатам инвентаризации выбросов должны быть установлены источники и перечень вредных веществ, подлежащих нормированию.

2. Перечень вредных веществ, подлежащих нормированию, устанавливается на основе поэтапного исключения из общего перечня веществ, выбрасываемых в атмосферу предприятием, определенного по результатам инвентаризации выбросов, конкретных вредных веществ, не удовлетворяющих нижеприведенным условиям.

2.1. На первом этапе необходимость учета источников выбросов и вредных веществ при нормировании выбросов характеризует параметр Φ'_j, который рассчитывается для каждого (j-го) выбрасываемого вещества:

$$\Phi'_j = A \cdot \eta \cdot \frac{M_j(г/с)}{\overline{H}_j \cdot ПДК_{м.р.j}} \qquad (П.2.1)$$

где: A - коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, его значения принимаются в соответствии с п. 2.2. ОНД-86 [6];

η – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности, принимается в соответствии с разд. 4 ОНД-86 [6];

M_j (г/с) - суммарное значение выброса j-го вредного (загрязняющего) вещества от всех источников предприятия, соответствующее наиболее неблагоприятным из установленных условий (режимов) выброса предприятия в целом, определенное на основе результатов инвентаризации выбросов и источников их поступления в атмосферу;

$\overline{H}_j$ - средневзвешенное значение высоты источников предприятия, из которого выбрасывается данное вещество, определяется по формуле:

$$\overline{H}_j = \frac{\sum_{i=1}^{N} (H_{j,i} \cdot M_{j,i})}{M_j} \qquad (П.2.2)$$

Примечание: В тех случаях, когда значение средневзвешенной высоты оказывается меньше 2-х метров, полагается $\overline{H}_j = 2$ *м.*

$ПДК_{м.р.,j}$, (мг/м^3) – максимальная разовая предельно допустимая концентрация j-го вещества в атмосферном воздухе населенных мест [8];

— в случае, если для какого-либо вещества $ПДК_{м.р.,j}$ не установлена, используется $ОБУВ_j$ этого вещества;

— в случае отсутствия $ПДК_{мр,j}$ и $ОБУВ_j$ используется величина $10 \cdot ПДК_{с.с.,j}$; где $ПДК_{с.с.,j}$ - среднесуточная ПДК j-го вещества;

— в случае отсутствия для вещества установленных $ПДК_{м.р.,j}$, $ОБУВ_j$, и $ПДК_{с.с.,j}$ допускается использовать величину $0{,}3 \cdot ПДК_{р.з.,j}$, где $ПДК_{р.з.,j}$ - ПДК j-го вещества в воздухе рабочей зоны.

Для каждого вещества из определенного по результатам инвентаризации общего перечня вредных веществ, поступающих в атмосферу от предприятия, проверяется выполнение условия:

$$\Phi'_j \geq 1 \qquad \text{(П.2.3.)}$$

2.2. На втором этапе работ перечень веществ может уточняться с учетом особенностей местоположения источников загрязнения атмосферы по отношению к жилой территории и к другим зонам, к которым предъявляются повышенные экологические требования. Для этого проводятся расчеты загрязнения атмосферного воздуха в соответствии с ОНД-86 [6] с использованием согласованной в установленном порядке унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА).

По результатам расчетов в разрезе каждого j-го вещества проверяется выполнение условия:

$$C_{Hj} > 0{,}05 \qquad \text{(П.2.4.)}$$

где C_{Hj} – наибольшее значение приземной концентрации данного вещества при наиболее неблагоприятном режиме выбросов (в долях ПДК) из концентраций в контрольных точках, заданных на границе жилой зоны.

2.3. На основе результатов, полученных согласно пп. 2.1 и 2.2 устанавливается перечень вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих нормированию, в который включаются вещества, одновременно удовлетворяющие условиям (П.2.3) и (П.2.4).

3. К источникам, подлежащим нормированию, относятся все источники, определенные по результатам инвентаризации выбросов предприятия, за ис-

ключением тех источников, из которых выбрасываются в атмосферу только те вещества, которые не включены в перечень вредных веществ, подлежащих нормированию.

Примечание:

1. Все вещества, выброс которых в атмосферу уменьшается за счет газоочистных и пылеулавливающих установок (ГОУ) или других средств обезвреживания, подлежат обязательному нормированию.

2. Если ни одно из веществ, содержащихся в выбросах предприятия, не удовлетворяет условиям (П.2.3) и (П.2.4), то выбросы данного предприятия не нормируются, и для них не определяются нормативы ПДВ (ВСВ).

4. Источники выбросов и вредные вещества, для которых не устанавливаются нормативы выбросов, целесообразно включать в раздел «Другие условия» Разрешения на выброс.

В случаях, когда в результате изменения технологии или режимов работы оборудования вредные вещества или источники выбросов перестают удовлетворять указанным выше критериям, определяющим их включение (невключение) в перечень загрязняющих веществ и их источников, подлежащих нормированию, природопользователь обязан представить информацию об этом, с предложениями по корректировке перечня в территориальный орган Ростехнадзора.

Приложение 3

Рекомендации по расчету выделений (выбросов) ЗВ в атмосферный воздух от объектов животноводства

1. При содержании и откорме животных в атмосферный воздух выделяются следующие вредные (загрязняющие) вещества (ЗВ).

1.1. Образующиеся в результате ферментативного расщепления аминокислот и деструкции остатков не переваренного корма:

- аммиак, код 0303;
- дигидросульфид (сероводород), код 0333;
- метан, код 0410;
- спирты, в том числе: метанол (спирт метиловый), этанол (спирт этиловый) и др. – нормируются в пересчете на метанол, код 1052;
- фенолы: крезол, фенол – нормируются в пересчете на гидроксибензол (фенол), код 1071.
- эфиры сложные: изобутилацетат, метилэтилацетат, этилформиат и др. – в пересчете на этилформиат, код 1246.
- карбонильные соединения, в том числе альдегиды (ацетальдегид, бутаналь, гексаналь, 3-метилбутаналь, 2-метилпропаналь, пентаналь, проп-2-ен-1-аль, пропиональдегид и другие) и кетоны (бутан-2-он, 2,3-бутандион, про-пан-2-он и др.) – в пересчете на пропиональдегид (пропаналь), код 1314;
- карбоновые кислоты: бутановая, гексановая, 3-метилбутановая, 2-метил-пропионовая, пентановая, пропионовая, уксусная и др. – в пересчете на гексановую кислоту (кислоту капроновую), код 1531;
- сульфиды и дисульфиды, в том числе: диметилсульфид, диметилдисульфид – в пересчете на диметилсульфид, код 1707;
- меркаптаны: метантиол, смесь природных меркаптанов, этантиол – в пересчете на метантиол (метилмеркаптан), код 1715;
- амины, в том числе: 2,3 бензпиррол (индол), дибутиламин, диметиламин, диэтиламин, кадаверин, метиламин, 3-метилиндол (скатол), нутресцин и др. - в пересчете на метиламин (монометиламин), код 1849;
- углерод диоксид.

1.2. Микробный аэрозоль животноводческих производственных помещений (при наличии в составе аэрозоля грибов рода Аспергиллус не более 20% и грибов рода Кандида не более 0,04% от общего количества грибов, сальмонелл не более 0,1%, кишечной палочки и гемолитических штаммов не более 0,02% от общего количества бактерий):

- микроорганизмы, код 2603.

1.3. Пыль животного происхождения, выделяющаяся с поверхности тела животного:

– пыль меховая (шерстяная, пуховая), код 2920.

2. Удельные показатели выделений (выбросов) в атмосферный воздух вышеперечисленных ЗВ непосредственно от:

– крупного рогатого скота (КРС): бык, корова, теленок; лошади: жеребенок, кобыла, конь; мелкого рогатого скота (МРС): баран, овца, коза; свиньи при типовом кормлении, в 1,5 раза превышающем оптимальные нормы, представлены в табл. П.3.1 настоящего Приложения 3;
– пушных зверей: всеядных (соболь), плотоядных (норка, хорек, лисица, песец) и травоядных (кролик, нутрия) при оптимальном кормлении представлены в табл. П.3.2 настоящего Приложения 3;
– птиц: перепелка, кура, утка, гусь, индейка, страус при оптимальном кормлении представлены в табл. П.3.3 настоящего Приложения 3.

Вышеперечисленные удельные показатели установлены для переходного периода с учетом поглощения микрофлорой кишечника карбонильных соединений, карбоновых кислот и аминов, сорбции сероводорода, меркаптанов и аминов, трансформации меркаптанов в диметилсульфид при нормированном кормлении животных сбалансированным по аминокислотам (белкам), витаминам, жирам, микроэлементам, углеводам кормом без применения антибиотиков, дрожжей, консервантов, сульфаниламидов и других химических препаратов, способствующих развитию дисбактериоза и брожению углеводов. Удельные показатели выделений пыли меховой установлены в периоды между линьками животных без учета газоочистки, гравитационного оседания аэрозоля и при отсутствии влажной уборки помещений для их содержания.

3. Для детального расчета выделений (выбросов) ЗВ от небольших объектов сельскохозяйственного животноводства (в том числе фермерских хозяйств), НИИ Атмосфера подготавливает «Временные рекомендации по нормированию выделений (выбросов) ЗВ в атмосферный воздух от небольших объектов животноводства (по удельным показателям)», базирующихся в различных регионах РФ. Они будут содержать:

– величины удельных выбросов в атмосферный воздух аммиака, сероводорода, метана, спиртов (в пересчете на метанол), фенолов (в пересчете на фенол), сложных эфиров (в пересчете на этилформиат), карбонильных соединений (в пересчете на пропиональдегид), карбоновых кислот (в пересчете на гексановую кислоту), сульфидов и дисульфидов (в пересчете на диметилсульфид), меркаптанов (в пересчете на метантиол), аминов (в пересчете на метиламин), углерода диоксид непосредственно от птиц, пушных зверей и основных видов сельскохозяйственных животных: крупного рогатого скота (КРС), лошадей, мелкого рогатого скота (МРС: баранов, коз, овец), свиней, установленные для переходного периода с учетом поглощения микрофлорой кишечника аминов, карбонильных соединений и карбоновых кислот, сорбции аминов, меркаптанов и сероводорода, трансформации меркаптанов в диметилсульфид при

нормированном кормлении сбалансированным по белкам, витаминам, жирам, микроэлементам, углеводам кормом без применения антибиотиков, дрожжей, консервантов, сульфаниламидов и других химических препаратов, способствующих развитию дисбактериоза и брожению углеводов;

- величины удельных выделений в окружающую среду микроорганизмов и пыли меховой (шерстяной, пуховой) непосредственно от вышеперечисленных животных (с учетом средней живой массы) в периоды между линьками без учета гравитационного оседания аэрозоля при нормальной влажности воздуха в местах их содержания;
- алгоритм расчета выделений (выбросов) ЗВ в атмосферный воздух непосредственно от животных, содержащихся на небольшой ферме, и навоза с учетом средней живой массы, норм кормления, продуктивности, условий содержания животных, технологии удаления, хранения, переработки и утилизации навоза.

Таблица П.3.1.

Удельный выброс в атмосферный воздух ЗВ (№ п/п с 1 по 12), мкг/(с·1 центнера живой массы), при средней живой массе, указанной в квадратных скобках, и норме кормления по перевариваемому белку, указанной в фигурных скобках, непосредственно от здорового с.-х. животного соответствующего вида с учетом поглощения микрофлорой кишечника карбонильных соединений, карбоновых кислот и аминов, сорбции аминов, меркаптанов и сероводорода, трансформации меркаптанов в диметилсульфид) и величины удельных выделений в окружающую среду микроорганизмов, кл./(с·1 ц ж. м.), и пыли меховой, мкг/(с·1 ц ж. м.), без учета гравитационного оседания аэрозоля.

N п/п	Наименование ЗВ или группы ЗВ, код ключевого компонента	Сельскохозяйственное животное, содержащееся в коша-ре, на ферме или комплексе				
		баран, овца (МРС) [34] {376}	коза (МРС) [48] {335}	свинья [64] {304}	бык, корова (КРС) [240] {197}	лошадь [320] {179}
1	Аммиак, 0303	12,8	11,2	10,2	6,6	6,0
2	Сероводород, 0333	0,21	0,185	0,4	0,108	0,10
3	Метан, 0410	58,5	51,8	51,8	31,8	32,5
4	Метанол, 1052	0,58	0,50	1,12	0,245	0,28
5	Фенол, 1071	0,12	0,10	0,22	0,05	0,055
6	Этилформиат, 1246	0,78	0,68	0,9	0,38	0,48
7	Пропиональдегид, 1314	0,25	0,22	0,45	0,125	0,12
8	Гексанов. кислота, 1531	0,35	0,32	0,25	0,148	0,28
9	Диметилсульфид, 1707	0,85	0,78	1,58	0,192	0,40
10	Метантиол, 1715	0,0017	0,0015	0,0015	0,00098	0,0008
11	Метиламин, 1849	0,165	0,145	0,20	0,10	0,078
12	Углерод диоксид, нет	3506	3105	3108	1908	1950
13	Микроорганизмы, 2603	560	424	430	260	264
14	Пыль меховая, 2920	8,0	5,5	5,3	3,0	2,8

Примечание: 1. В квадратных скобках указана средняя живая масса животного соответствующего вида, кг/гол;

2. В фигурных скобках указано суточное потребление животным соответствующего вида перевариваемого белка при нормированном кормлении, в 1,5 раза превышающем оптимальное, сбалансированным по аминокислотам кормом без применения антибиотиков, г/(сут · 1 ц ж. м.).

Таблица П.3.2.

Удельный выброс в атмосферный воздух ЗВ (№ п/п с 1 по 12), мкг/(с·1 ц ж. м.), при средней живой массе, указанной в квадратных скобках, и норме кормления по перевариваемому белку, указанной в фигурных скобках, непосредственно от здорового пушного зверя соответствующего вида с учетом поглощения микрофлорой кишечника карбонильных соединений и карбоновых кислот и аминов, сорбции аминов, меркаптанов и сероводорода, трансформации меркаптанов в диметилсульфид) и величины удельных выделений в окружающую среду микроорганизмов, кл./(с·1 ц ж. м.), и пыли меховой, мкг/(с·1 ц ж. м.), без учета гравитационного оседания аэрозоля.

N п/п	Наименование ЗВ или группы ЗВ, код ключевого компонента	Пушной зверь, содержащийся на звероферме (в шедовой клетке)					
		всеядный	плотоядный			травоядный	
		соболь [1,35] {736}	норка/хорек [1,75] {674}	лисица [6,35] {438}	песец [7,25] {418}	кролик [4,3] {500}	нутрия [5,0] {475}
1	Аммиак, 0303	14,9	13,6	8,85	8,44	10,1	9,6
2	Сероводород, 0333	0,305	0,45	0,29	0,28	0,082	0,079
3	Метан, 0410	51,1	51,4	33,1	31,6	32,4	31,1
4	Метанол, 1052	0,74	1,1	0,70	0,67	0,20	0,197
5	Фенол, 1071	0,15	0,22	0,14	0,14	0,041	0,039
6	Этилформиат, 1246	1,22	1,52	0,98	0,93	0,53	0,51
7	Пропиональдегид, 1314	0,44	0,60	0,39	0,37	0,16	0,15
8	Гексанов. кислота,1531	0,57	0,70	0,45	0,43	0,26	0,25
9	Диметилсульфид, 1707	0,86	1,28	0,82	0,78	0,22	0,21
10	Метантиол, 1715	0,0038	0,006	0,0039	0,0037	0,00076	0,00073
11	Метиламин, 1849	0,20	0,21	0,14	0,13	0,11	0,11
12	Углерод диоксид, нет	3067	3086	1984	1893	1944	1866
13	Микроорганизмы, 2603	1107	1143	728	707	728	690
14	Пыль меховая, 2920	20,2	19,8	12,6	12,3	13,5	12,8

Примечание: 1. В квадратных скобках указана средняя живая масса содержащегося в шедовой клетке пушного зверя соответствующего вида, кг/гол;

2. В фигурных скобках указано суточное потребление пушным зверем соответствующего вида перевариваемого белка при оптимальном кормлении, в 3 раза превышающем белковый минимум, сбалансированным по аминокислотам кормом без применения антибиотиков, г/(сут.·1 ц ж. м.).

Таблица П.3.3

Удельный выброс в атмосферный воздух ЗВ (№ п/п с 1 по 12, мкг/(с·1 ц ж. м.), при средней живой массе, указанной в квадратных скобках, и норме кормления по перевариваемому белку, указанной в фигурных скобках, непосредственно от здоровой птицы соответствующего вида, с учетом поглощения микрофлорой кишечника карбонильных соединений, карбоновых кислот и аминов, сорбции аминов, меркаптанов и сероводорода, трансформации меркаптанов в диметилсульфид) и величины удельных выделений в окружающую среду микроорганизмов, кл./(с·1 ц ж. м.), и пыли меховой, мкг/(с·1 ц ж. м.), без учета гравитационного оседания аэрозоля.

№ п/п	Наименование ЗВ или группы ЗВ, код ключевого компонента	Птица, содержащаяся на птицеферме или птицефабрике					
		перепел(ка) [0,09] {1833}	кура [1,45] {718}	утка [1,85] {662}	гусь [3,0] {563}	индейка [5,3] {465}	страус [75] {192}
1	Аммиак, 0303	37,0	14,5	13,4	11,4	9,4	3,88
2	Сероводород, 0333	2,02	0,80	0,11	0,093	0,52	0,21
3	Метан, 0410	145	57,4	46,6	39,1	35,8	14,7
4	Метанол, 1052	1,47	0,58	0,27	0,23	1,18	0,48
5	Фенол, 1071	0,92	0,36	0,055	0,046	0,24	0,097
6	Этилформиат, 1246	4,25	1,68	0,68	0,57	1,09	0,45
7	Пропиональдегид,1314	1,7	0,67	0,18	0,155	0,43	0,18
8	Гексанов. кислота,1531	1,9	0,75	0,34	0,29	0,49	0,20
9	Диметилсульфид, 1707	9,61	3,79	0,26	0,22	2,47	1,02
10	Метантиол, 1715	0,018	0,0072	0,0011	0,0009	0,0047	0,0019
11	Метиламин, 1849	0,67	0,26	0,14	0,12	0,17	0,071
12	Углерод диоксид, нет	8712	3441	3570	2346	2151	885
13	Микроорганизмы, 2603	3520	1366	1120	920	863	352
14	Пыль меховая, 2920	53,3	20,7	20,4	16,8	12,2	5,0

Примечания: 1. В квадратных скобках указана средняя живая масса содержащейся на птицеферме птицы соответствующего вида, кг/гол.
2. В фигурных скобках указано суточное потребление птицей соответствующего вида перевариваемого белка при оптимальном кормлении, в 3 раза превышающем белковый минимум, сбалансированным по аминокислотам кормом без применения антибиотиков, г/(сут.·1 ц ж.м.).

Приложение 4

Рекомендации по расчету максимальных из разовых и валовых выбросов в атмосферный воздух вредных (загрязняющих) веществ при производстве металлопокрытий гальваническим способом для основных групп технологических процессов.

1. Все технологические процессы (ТП) целесообразно разделить на три группы:

I. Процессы обезжиривания изделий органическими растворителями. В эту группу входят следующие две технологические операции:

а) «Обезжиривание изделий органическими растворителями» (поз. 1а, табл. 4.4 методики [30]);

б) «Удаление жировых загрязнений с поверхности деталей» (табл. 1 Приложения А методики [30]).

II. Процессы электрохимии, в том числе «Обезжиривание изделий электрохимическое» (поз. 1в, табл. 4.4 методики [30]).

III. Прочие. Включает в себя все технологические операции, связанные с химическими процессами, в т.ч. «Обезжиривание изделий химическое в растворах щелочи» (поз. 1б, табл. 4.4 методики [30]), «Обезжиривание деталей химическое ...» (табл. 1 обязательного Приложения А методики [30]) и так далее.

2. Расчет максимального из разовых выброса в атмосферный воздух паров k-го органического растворителя от f-го организованного источника гальванического участка (цеха) для ТП группы (I) следует проводить по формуле (П.4.1):

$$G^{зв}_{B_{max}} = 10^{-3} \cdot \left(1 - \frac{\eta^{зв}}{100}\right) \cdot У^{зв}_{П} \cdot \sum_{i=1}^{m} \left[F_B \cdot \left(K_3 \cdot K_7\right)_{max} \cdot K_6\right], \text{ г/с} \qquad (П.4.1)$$

(корректировка формулы (4.8) с учетом (4.5) и (4.2) методики [30])

где $\eta^{зв}$ – эксплуатационный коэффициент газоочистки, %;

$У_п^{зв}$ – удельный показатель выделений ЗВ с поверхности ванны паров k-го органического растворителя;

m – максимальное количество гальванических ванн, с поверхности которых одновременно выделяется и выбрасывается в атмосферный воздух через f-ый организованный источник k-ое ЗВ;

F_B – площадь зеркала i-ой ванны, м^2;

K_{3max} – максимальное значение коэффициента K_3, равное 1,43 при заполнении объема ванны органическим растворителем на 100% (до краев);

K_{7max} – определяется по табл. 4.6 методики [30] при минимальной температуре воздуха в помещении гальванического участка (цеха) и максимальной скорости воздушного потока над поверхностью испарения;

K_6 – определяется по табл. 4.5 методики [30] в зависимости от площади испарения F_B i-ой гальванической ванны.

Удельные показатели $У_{п}^{зв}$ выделений с поверхности зеркала ванны паров органических растворителей следует выбирать для:

а) предприятий общего машиностроения – из табл. 1.1 раздела 1.2.8 настоящего Пособия;

б) приборостроительных предприятий, в том числе для предприятий радиоэлектронной промышленности - из табл. 1.2 раздела 1.2.8 настоящего Пособия.

3. Расчет валового выброса в атмосферный воздух паров k-го органического растворителя от f-го организованного источника гальванического участка (цеха) для ТП группы (I) следует проводить по формуле (П.4.2):

$$M_{B}^{зв} = 3.6 \cdot 10^{-6} \cdot \left(1 - \frac{\eta^{зв}}{100}\right) \cdot У_{п}^{зв} \cdot \sum_{j=1}^{n} \left[F_{B} \cdot \left(K_{3} \cdot K_{7}\right)_{св} \cdot K_{6} \cdot \tau \cdot D\right], \text{ т/г} \quad (П.4.2)$$

(корректировка формулы (4.10) с учетом (4.7) методики [30]),

где n – число технологических операций, отличающихся временем τ_j или количеством смен в году D_j.

4. Расчет максимального из разовых выбросов в атмосферный воздух ЗВ с учетом газоочистки и гравитационного оседания аэрозоля от f-го организованного источника для ТП группы (II) следует проводить по формуле (П.4.3):

$$G_{B_{max}}^{зв} = 10^{-3} \cdot \left(1 - \frac{\eta^{зв}}{100}\right) \cdot \sum_{i=1}^{m} \left[F_{B} \cdot \left(K_{1} \cdot K_{2} \cdot K_{3}\right)_{max} \cdot \left(K_{4} \cdot K_{5}\right)_{об} \cdot \left(K_{8}^{зв} \cdot У_{a}^{зв} + У_{Г(П)}^{зв}\right)\right], \text{ г/с} \quad (П.4.3)$$

(корректировка формулы (4.8) с учетом (4.5) и (4.1) методики [30]),

где $K_{1\,max} = 1$; $K_{2\,max} = f_{дет.max}/F_{дет.}$ (см. Примечание 1 на с.12) методики [30]);

$K_{3\,max} = 1{,}43$; K_4 и K_5 учитываются, если применяется соответствующее оборудование (см. Примечания 3 и 4 на с.13) методики [30]).

5. Расчет валовых выбросов в атмосферный воздух ЗВ с учетом газоочистки и гравитационного оседания аэрозоля от f-го организованного источника гальванического участка (цеха) для ТП группы (II) следует проводить по формуле (П.4.4):

$$M_{B}^{зв} = 3.6 \cdot 10^{-6} \cdot \left(1 - \frac{\eta^{зв}}{100}\right) \cdot \sum_{j=1}^{n} \left[F_{B} \cdot \left(K_{1} \cdot K_{2} \cdot K_{3}\right)_{св} \cdot \left(K_{4} \cdot K_{5}\right)_{об} \cdot \left(K_{8}^{зв} \cdot У_{a}^{зв} + У_{Г(П)}^{зв}\right) \cdot \tau \cdot D\right], \text{т/г} \quad (П.4.4)$$

(корректировка формулы (4.10) с учетом (4.7) и (4.1) методики [30]),

6. Расчет максимальных из разовых выбросов в атмосферный воздух ЗВ с учетом газоочистки и гравитационного оседания аэрозоля от f-го организованного источника гальванического участка (цеха) для ТП группы (III) следует проводить по формуле (П.4.5):

$$G^{зв}_{B_{max}} = 10^{-3} \cdot \left(1 - \frac{\eta^{зв}}{100}\right) \cdot \sum_{i=1}^{m} \left[F_B \cdot (K_1 \cdot K_3)_{max} \cdot (K_4 \cdot K_5)_{об} \cdot \left(K_8^{зв} \cdot У_a^{зв} + У_{Г(П)}^{зв}\right)\right], \text{ г/с (П.4.5)}$$

(корректировка формулы (4.8) с учетом (4.5) и (4.1) методики [30], исключая коэффициент K_2),

7. Расчет валовых выбросов в атмосферный воздух ЗВ с учетом газоочистки и гравитационного оседания аэрозоля от f-го организованного источника гальванического участка (цеха) для ТП группы (III) следует проводить по формуле (П.4.6):

$$M^{зв}_B = 3.6 \cdot 10^{-6} \cdot \left(1 - \frac{\eta^{зв}}{100}\right) \cdot \sum_{j=1}^{n} \left[F_B \cdot (K_1 \cdot K_3)_{св} \cdot (K_4 \cdot K_5)_{об} \cdot \left(K_8^{зв} \cdot У_a^{зв} + У_{Г(П)}^{зв}\right) \cdot \tau \cdot D\right], \text{т/г (П.4.6)}$$

(корректировка формулы (4.10) с учетом (4.7) и (4.1) методики [30], исключая коэффициент K_2),

8. Расчетные формулы (П.4.1)-(П.4.6) получены из формул (4.8) и (4.10) методики [30] с учетом степени очистки газа и гравитационного оседания аэрозоля для вышеперечисленных групп ТП. Коэффициент $K_8^{зв}$ следует использовать только для ТП, в ходе которых в выбросе присутствует аэрозольная составляющая. При этом коэффициент $K_8^{зв}$ при подстановке в формулы (П.4.3) и (П.4.5) следует принимать максимальным (0,36).

9. Значения поправочных коэффициентов K_1, K_2, K_3 и K_7 для расчета валового выброса выбираются на основании средневзвешенных условий проведения ТП, а для расчета максимального выброса – в соответствии с наихудшими условиями.

Коэффициент K_6 выбирается по табл.4.5 методики [30] в зависимости от площади зеркала ванны только при ТП обезжиривания изделий органическими растворителями.

Коэффициенты K_4 и K_5 учитываются в формулах (П.4.3) - П.4.6), если применяется соответствующее оборудование.

10. Степень очистки газа выбирается с учетом эксплуатационного коэффициента газоочистки $\eta^{зв}$ при максимальных из разовых и валовых выбросах.

11. В формулы (П.4.1)-(П.4.6) значения удельных показателей ($У_n^{зв}$, $У_a^{зв}$, $У_{г(п)}^{зв}$) подставляются в размерности [мг/(с·м^2)].

12. Если на конкретном производстве применяются оборудование и материалы, сведения по которым в методике [30] отсутствуют или недостаточно информации, приведенной в методике [30], рекомендуется выполнять инструментальные измерения.

Приложение 5

Особенности определения, нормирования и контроля выбросов от объектов теплоэнергетики

1. Отраслевая нормативно-техническая и методическая документация, применяемая при определении, нормировании и контроле выбросов

1.1. Основная нормативно-техническая и методическая документация, применяемая при нормировании выбросов для объектов теплоэнергетики, разработана в РАО ЕЭС России Минтопэнерго РФ. В информационном письме Минприроды России от 10.03.94 № 27-2-15/73 «О нормировании выбросов и работе секции НТС «Охрана воздуха», направленном в адреса Природоохранных органов республик в составе Российской Федерации, краев, областей, автономных образований, городов Москвы и Санкт-Петербурга, дана рекомендация об использовании нормативно-технических и методических документов по охране атмосферного воздуха Минтопэнерго России для соответствующих объектов других ведомств.

Учитывая, что эти отраслевые нормативно-технические и методические документы (по инвентаризации, нормированию, контролю выбросов и др.) для тепловых электростанций и котельных (СПО ОРГРЭС, АО ВТИ, Москва, 1998 г.) не отменялись МПР России и в настоящее время не отменены Ростехнадзором РФ, замечаний и предложений по их корректировке не поступало и результаты их проверки (с периодичностью 5 лет) не представлены, НИИ Атмосфера считает возможным использование упомянутых выше документов до утверждения и введения в действие новых (исх. № 124/33-07 от 26.02.2004 г.).

Таким образом, при разработке нормативов ПДВ для объектов теплоэнергетики должна использоваться следующая основная нормативно-техническая и методическая документация:

- Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98. М., АООТ ВТИ, 1998 [26];
- Методические указания по расчету выбросов оксидов азота с дымовыми газами котлов тепловых электростанций. РД 34.02.304-95. М., АООТ ВТИ, 1995 [75];
- Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. М., НИИ Атмосфера, АООТ ВТИ и др., 1999 [32];
- Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных. РД 153-34.0-02.303-98. М., СПО ОРГРЭС, 1998 [61];
- Инструкция по нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ для котельных, укомплектованных котлами производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. М., 1999 [72];

- Положение о регулировании выбросов в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий на тепловых электростанциях и в котельных. М., СПО ОРГРЭС, 1998 [73];
- Правила организации контроля выбросов в атмосферу на тепловых электростанциях и котельных. РД 153-34.0-02.306-98. М., СПО ОРГРЭС, 1998 [74];
- Инструкция по инвентаризации выбросов в атмосферу загрязняющих веществ тепловых электростанций и котельных. М., СПО ОРГРЭС, 1998 [103].

2. Нормируемые выбросы и источники выбросов

2.1. Нормированию подлежат выбросы следующих загрязняющих веществ, содержащихся в дымовых газах, отходящих от котлоагрегатов:

- диоксид азота;
- оксид азота;
- диоксид серы;
- зола твердого топлива;
- мазутная зола ТЭС (в пересчете на ванадий);
- оксид углерода;
- сажа (только для котлов производительностью менее 30 т/час);
- бенз(а)пирен (только для котлов производительностью менее 30 т/час).

2.2. Кроме того, нормированию подлежат выбросы угольных частиц при перевалке топлива на складе и золошлаковых частиц (пыли) при выемке сухой золы на действующем и отработанном золошлакоотвале.

Пыление склада угля (если оно приводит к загрязнению воздуха за пределами промплощадки), золошлакоотвала (с загрязнением воздуха за пределами СЗЗ) при статическом хранении материала не допускается, расчет нормативов указанных выбросов не производится, эти выбросы рассматриваются как сверхлимитные.

В связи с этим, производится оценка (по методикам, допущенным к применению – в настоящее время см. [13]) пыления штабелей угля и золошлакоотвалов при статическом хранении материала. Затем рассчитываются величины приземных концентраций пыли угольной и золошлаковой пыли на границе промплощадки или СЗЗ (фактической или нормативной) соответственно склада (предприятия) или золошлакоотвала. Если приземные концентрации этих веществ не превышают действующие критерии качества атмосферного воздуха, то их выбросы не нормируются.

2.3. Выбросы других веществ, содержащихся в дымовых газах, и выбросы от прочих источников основных и вспомогательных цехов и производств ТЭС, ТЭЦ и котельной при разработке проекта нормативов ПДВ не нормируются и не подлежат контролю.

Вместе с тем, в случаях, обусловленных экологической ситуацией в конкретном районе, например, высоким фоновым загрязнением какими-либо веще-

ствами в городе, территориальным органом по охране окружающей среды может быть принято решение о нормировании этого вещества в отходящих от котлоагрегатов газах и учете других источников ТЭС, ТЭЦ, котельной. В соответствии со ст.2 Федерального Закона «Об охране атмосферного воздуха» [1], данное решение должно быть оформлено в виде закона или иного нормативного правового акта данного субъекта Российской Федерации.

После этого должен быть определен период времени, необходимый для корректировки разработанных проектов ПДВ с учетом необходимости внесения соответствующей корректировки и в результаты инвентаризации выбросов.

2.4. Если на ТЭС, ТЭЦ осуществляется какая-либо производственная деятельность, не связанная с основной, то порядок учета соответствующих выбросов и их нормирования целесообразно согласовать с территориальным органом по охране окружающей среды.

2.5. Порядок учета и нормирования выбросов от вспомогательных производств и цехов (автотранспорт, металлообработка, сварка и др.) и прочих источников, расположенных на территории котельной, укомплектованной котлами производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 30 Гкал в час, и административно ей подчиненных, устанавливается также по согласованию с территориальным органом по охране окружающей среды с учетом экологической обстановки [72].

2.6. Если выбрасываемые загрязняющие вещества создают максимальную приземную концентрацию вне санитарно-защитной зоны ТЭС, ТЭЦ или котельной (или в районе жилой зоны, если жилая зона находится в пределах СЗЗ) 0,05 ПДК и менее (без учета фона), то они нормируются только в т/год, и их выбросы классифицируются как ПДВ [61,72].

2.7. Выбросы из дымовой трубы оксидов азота, оксида углерода, золы твердого топлива определяются по данным инструментальных измерений концентраций загрязняющих веществ в дымовых газах, проводимых на данной ТЭС, ТЭЦ или котельной в ходе планового контроля и плановых испытаний оборудования. Для однотипного оборудования в аналогичных условиях эксплуатации допускается использование данных измерений по одному котлу, одной золоулавливающей установке.

В исключительных случаях, при отсутствии практической возможности проведения инструментальных измерений (большая высота, высокая температура ГВС и др.) концентраций загрязняющих веществ в дымовых газах действующих котлов, а также при отсутствии на энергетическом объекте приборов непрерывного автоматического контроля концентраций загрязняющих веществ в отходящих газах, по согласованию с территориальным органом по охране окружающей среды определение выбросов этих веществ допускается производить расчетными методами.

2.8. Расчетными методами рекомендуется определять выбросы диоксида серы, мазутной золы (исходя из количества и качества используемого топлива),

сажи, бенз(а)пирена от котельных установок, выбросы с угольного склада при перевалке топлива и с золоотвала при выемке сухой золы, от автотранспорта, при сварке, от прочих неорганизованных источников, а также от источников выделения, не оборудованных местными отсосами, загрязняющие вещества от которых поступают в атмосферу через систему общеобменной вытяжной вентиляции или через оконные и дверные проемы в помещениях, не оборудованных системой общеобменной вентиляции.

2.9. Максимальный выброс каждого загрязняющего вещества из дымовой трубы и в целом от ТЭС, ТЭЦ или котельной определяется при наибольшей среднечасовой нагрузке, исходя из фактического режима работы отдельных котлов в период максимума суммарной нагрузки соответственно котлов, подключенных к трубе, и ТЭС, ТЭЦ или котельной.

2.10. В случаях одновременного использования различных топлив расчет максимальных выбросов производится при ожидаемой наиболее неблагоприятной для рассматриваемого вещества структуре топливопотребления.

2.11. В случаях, когда сумма выбросов из труб, определенных при максимальном расходе наиболее загрязняющего топлива на подключенных к ним котлах, больше суммарного выброса из труб, определенного при максимальном расходе такого топлива по ТЭС, ТЭЦ или котельной в целом, нормативы выбросов по трубам принимаются по расходам топлива, максимальным по трубам. При этом нормативы выбросов по ТЭС, ТЭЦ или котельной в целом будут меньше суммы нормативов выбросов по трубам.

2.12. Годовые нормы выбросов (т/год) рассчитываются по планируемым нагрузкам в соответствии с плановыми заданиями на выработку электроэнергии и тепла и структуре топливопотребления и могут корректироваться к концу периода по фактическим значениям указанных показателей.

Превышение годовой нормы выбросов, связанное с увеличением (против планируемой) фактической нагрузки ТЭС, ТЭЦ или котельной, не рассматривается как сверхлимитный выброс при условии выполнения в истекший период всех предусмотренных воздухоохранных мероприятий, соблюдения технических нормативов выбросов и нормативов максимальных выбросов.

2.13. Если на ТЭС, ТЭЦ или котельной сжигается топливо, доля которого в их годовых топливных балансах невелика (до 5%), то выбросы от этого топлива могут не учитываться при определении максимальных выбросов (г/с), а учитываются только при определении валовых выбросов (т/год).

Решение по этому вопросу принимает территориальный орган по охране окружающей среды на основании представляемых ему материалов о топливном балансе ТЭС, ТЭЦ или котельной.

2.14. При расчетах на нормируемый период (до 5 лет) значения выбросов определяются на каждый год. Если к концу нормируемого периода нормативы ПДВ не достигаются, то последующие 5-15 лет значения выбросов определяются с интервалом 4-5 лет.

2.15. Нормирование выбросов твердых веществ.

При сжигании твердых видов топлива в атмосферу поступают среди прочих веществ и твердые частицы, состоящие, в основном, из золы, содержащейся в топливе, и твердых горючих частиц, не вступивших в процессы газификации и горения – частиц несгоревшего топлива. При использовании в качестве топлива угля их называют коксовыми остатками. Считается, что эти частицы несгоревшего топлива представляют собой углерод. При нормировании выбросов (до разработки Минздравом России соответствующих допустимых уровней содержания в атмосферном воздухе) они классифицируются, как сажа.

Классифицировать выбросы угольной золы следует по содержанию в ней двуокиси кремния (за исключением случаев, когда для конкретного вида золы определены значения ПДК или ОБУВ) (см. Приложение 1 настоящего Пособия). Обычно содержание двуокиси кремния в угольной золе составляет 30-60% [76]. Аналогично классифицируется и зола, образующаяся при сжигании торфа (содержание SiO_2 составляет 30-60% [76]).

При использовании в качестве топлива дров нормирование золы осуществляется по взвешенным веществам.

При сжигании мазута и нефти в атмосферу поступают твердые частицы в виде мазутной золы и сажи. Выбросы мазутной золы определяются в пересчете на ванадий.

При сжигании дизельного топлива и других легких жидких топлив в составе твердых определяются выбросы только сажи.

Расчет выбросов угольных частиц при перевалке топлива на складах и золошлаковых частиц при выемке сухой золы на золошлакоотвалах следует производить по методикам [37], [53] или [77].

Классифицируют угольную и золошлаковую пыли по содержанию в них двуокиси кремния. Обычно содержание двуокиси кремния в угольной пыли составляет 2-10 %, в золошлаковой – 30-60 %.

2.16. Нормирование выбросов оксида углерода

Для котлов производительностью 30 тонн пара в час и более или 30 Гкал в час и более при использовании расчетного метода выбросы CO определяются по методике РД 34.02.305-90 [78].

2.17. Нормирование выбросов оксидов азота.

Суммарную (расчетную или измеренную) величину оксидов азота в пересчете на NO_2 (M_{NOx}), выбрасываемых в атмосферу работающими котлоагрегатами, в связи с установленными раздельными ПДК на оксид и диоксид азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе следует разделить на составляющие (с учетом различий молекулярных масс этих веществ): на выбросы диоксида азота (M_{NO2}) и оксида азота (M_{NO})

$$M_{NO2} = 0{,}8 \cdot M_{NOx} \qquad (П.5.1)$$

$$M_{NOx} = (1\text{-}0{,}8) \cdot M_{NOx} \cdot \mu_{NO}/\mu_{NO2} \approx 0{,}13 \cdot M_{NOx} \qquad (П.5.2)$$

где: μ_{NO} и μ_{NO2} – молекулярные веса NO и NO_2, равные 30 и 46 соответственно;

0,8 – применяемый для предприятий теплоэнергетики коэффициент трансформации оксида азота в атмосфере.

При использовании расчетного метода определение выбросов оксидов азота для паровых котлов ≥ 30 тонн пара в час или для водогрейных котлов мощностью ≥ 30 Гкал в час производится:

- по методике РД 34.02.305-98 [26] для паровых котлов паропроизводительностью 30–75 т/ч и водогрейных котлов производительностью 35 - 58 МВт (30 - 50 Гкал/ч);
- по методике РД 34.02.304-95 [75] для паровых котлов паропроизводительностью более 75 т/ч и водогрейных котлов производительностью более 58 МВт (более 50 Гкал/ч).

2.18. В тех случаях, когда принято решение об учете и нормировании выбросов бенз(а)пирена для паровых котлов производительностью ≥ 30 тонн пара в час и (или) для водогрейных котлов мощностью ≥ 30 Гкал в час (≥ 35 МВт), до специального уточнения в обоих случаях используется «Методика расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций». РД 153-34.1-02.316-99. М., 1999 [95].

3. Оценка загрязнения атмосферы и учет фонового загрязнения

3.1. При проведении расчетов загрязнения основным методом оценки степени загрязнения атмосферного воздуха выбросами ТЭС, ТЭЦ или котельной является сопоставление создаваемых ими без учета фона максимальных приземных концентраций веществ в зоне жилой застройки и допустимого вклада ТЭС, ТЭЦ или котельной ($С_{доп}$) в загрязнение воздушного бассейна [61], [72].

3.2. Данные по допустимому вкладу в загрязнение приземного слоя атмосферы для ТЭС, ТЭЦ или котельной выдает территориальный орган по охране окружающей среды.

3.3. Если допустимый вклад не определен, т.е. в данном городе отсутствует система сводных расчетов загрязнения атмосферы выбросами промышленности и автотранспорта (см. раздел 5 настоящего Пособия), то приближенно величина вклада может быть принята согласно п. 4 раздела 2.4 настоящего Пособия.

3.4. По согласованию с территориальным органом по охране окружающей среды при обосновании социальной значимости для региона выработки электроэнергии и тепла действующей, расширяемой, реконструируемой, строящейся, проектируемой ТЭС, ТЭЦ или котельной, допустимый вклад для них может быть увеличен относительно первично заданного или определенного согласно п. 3.3. При этом, соблюдение технических нормативов выбросов обязательно.

3.5. Для веществ, выбросы которых создают в жилой зоне максимальную расчетную приземную концентрацию 0,1 $ПДК_{м.р}$ и менее, допустимый вклад устанавливается без учета фона, а соответствующая группа суммации не учитывается.

3.5.1. Кроме того, не обладают эффектом суммации 2-х, 3-х и 4-х компонентные смеси, включающие диоксид азота и входящие в состав многокомпонентного загрязнения атмосферы, если вклад этого вещества в загрязнение атмосферного воздуха населенных мест, выраженный в долях соответствующей максимальной разовой ПДК, составляет [8]:

- в 2-х компонентной смеси – более 80%;
- в 3-х компонентной смеси – более 70%;
- в 4-х компонентной смеси – более 60%.

Примечание: Данная рекомендация распространяется также на все другие объекты [8].

4. Разработка мероприятий по снижению выбросов

4.1. Мероприятия, включаемые в проект нормативов выбросов, и сроки их реализации должны быть обеспечены финансовыми, материально-техническими ресурсами, проектными материалами, необходимыми возможностями подрядных строительно-монтажных организаций.

4.2. Включенный в проект нормативов ПДВ действующей ТЭС, ТЭЦ или котельной план-график воздухоохранных мероприятий может быть в дальнейшем скорректирован ТЭС, ТЭЦ или котельной по согласованию с территориальным органом по охране окружающей среды.

4.3. При отдаленном сроке достижения уровня ПДВ (за пределами нормируемого периода) допускается включение в план-график воздухоохранных мероприятий нескольких альтернативных мероприятий, неравнозначных по эффективности, с признанием за ТЭС, ТЭЦ или котельной права выбора в дальнейшем окончательных решений при условии достижения нормативов ПДВ.

5. Организация контроля выбросов

5.1. При организации контроля выбросов на ТЭС, ТЭЦ или котельной следует руководствоваться положением раздела 3 настоящего Пособия.

5.2. Превышение нормативов максимальных выбросов (г/с) суммарно за год в течение не более 1% годового времени не рассматривается как нарушение.

5.3. Зачастую, при рассмотрении проектной документации по нормированию выбросов органы Роспотребнадзора, ссылаясь на СанПиН 2.1.6.1032-01 [42], выдвигают требование об организации производственного лабораторного контроля за состоянием атмосферного воздуха силами предприятия на границе расчетной СЗЗ или в зоне влияния объекта. В связи с этим необходимо отметить следующее:

5.3.1. Требования СанПиН 2.1.6.1032-01 [42] о проведении лабораторных исследований загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов объекта в соответствии с пунктом 4.1.1 и разделом 5 данного документа не имеют

отношения к существующему порядку установления нормативов выбросов (см. подраздел 4.2 этого же документа) и проведению производственного контроля за их соблюдением и должны быть реализованы в рамках специально разработанного для этого порядка (см. п.5.3 в [42]). При этом, контролировать вещества, выбрасываемые ТЭС, ТЭЦ или котельной и создающие в местах проживания населения в зоне влияния предприятия максимальные приземные концентрации 0,1 ПДК и менее, нецелесообразно, т.к. в соответствии с п. 2.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [41] они не считаются источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека.

5.3.2. В соответствии с действующей Инструкцией по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных - РД 153-34.0-02.303-98 [61], согласованной МПР России, в объем контроля выбросов не входит проведение непосредственного определения состава атмосферного воздуха в зоне ТЭС, ТЭЦ силами энергопредприятия.

6. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

6.1. При организации регулирования выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) для веществ, выбросы которых не создают в жилой зоне максимальное загрязнение более 0,1 $ПДК_{м.р.}$, мероприятия по регулированию выбросов не разрабатываются.

6.2. При работе ТЭС, ТЭЦ или котельной в первом режиме НМУ осуществляются, в основном, мероприятия организационно-технического характера без изменения технологического процесса и изменения нагрузки котельной (усиление контроля за технологической дисциплиной, режимом работы оборудования и средств контроля и т.п.). Эти мероприятия позволяют исключить повышенные выбросы и снизить выбросы на 5-10 %.

Во втором и третьем режимах обеспечивается изменение технологического процесса в топках котлов, системах газоочистки, перестройка структуры топливопотребления, снижение нагрузки (тепловой, электрической). Для этих режимов работы ТЭС, ТЭЦ и котельных в период НМУ снижение выбросов может составлять соответственно 10-20 и 20-25% [73].

6.3. Для ТЭС, ТЭЦ и котельных, расположенных в городах, для которых не составлены схемы прогноза наступления НМУ, соответствующий раздел в проекте нормативов ПДВ не разрабатывается.

7. Определение нормативов выбросов для реконструируемых, расширяемых, строящихся и проектируемых ТЭС, ТЭЦ и котельных

7.1. При разработке проектной документации для реконструируемых, расширяемых, строящихся и проектируемых ТЭС, ТЭЦ и котельных при определении величин максимальных выбросов следует рассматривать режим работы оборудования, соответствующий средней температуре наиболее холодной пя-

тидневки. Расчеты рассеивания в этом случае проводятся также при температуре наружного воздуха, равной средней температуре наиболее холодной пятидневки.

8. Санитарно-защитная зона ТЭС, ТЭЦ, котельных

8.1. При рассмотрении проектов нормативов ПДВ для ТЭЦ, работающих на газовом топливе и имеющих в качестве резервного топлива мазут, возникает вопрос об определении размеров нормативной санитарно-защитной зоны.

В соответствии с подразделом 4.2, пунктом 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [41], размеры СЗЗ для таких ТЭЦ могут быть или не менее 500 м, или не менее 300 м.

В этом случае, если на ТЭЦ мазут в качестве резервного топлива сжигается одновременно с газообразным, то ТЭЦ относится к предприятиям третьего класса с СЗЗ не менее 300 м.

8.2. В связи с тем, что проект нормативов ПДВ предприятия не является документом, устанавливающим или корректирующим величину нормативной санитарно-защитной зоны, требование о необходимости определения расчетной концентрации по вертикали с учетом высоты жилых зданий в зоне максимального загрязнения атмосферного воздуха от котельной, изложенной в п.4 подраздела 4.2 в [41], не учитывается при разработке проекта нормативов ПДВ для котельных.

9. О «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час» [32]

9.1. Для облегчения пользования данной методикой НИИ Атмосфера выпущено методическое письмо № 335/33-07 от 17 мая 2000 г. [67].

В письме № 838/33-07 от 11.09.2001 г. [65] приведены изменения к данному методическому письму. Эти изменения заключаются в следующем:

Пункт 3.

Значение коэффициента К в формуле (7), учитывающего характер топлива, следует принимать для торфа и дров равным 0,400.

Пункт 5.

В формуле (31) коэффициент 0,35 заменяется на 11,0.

Пункт 6.

При наличии в газообразном топливе сероводорода расчет выбросов оксидов серы производится по формулам (35) и (37). Расход натурального топлива в формуле (35) г/с (т/г) рассчитывается по формуле:

$$B\ (г/с) = 10^3\ \rho_г\ (кг/нм^3) \cdot B\ (нм^3/с),$$
$$B\ (т/год) = \rho_г\ (кг/нм^3) \cdot B\ (тыс.нм^3/год),$$

где $\rho_г$ – плотность газа, кг/нм^3.

При наличии в газообразном топливе сероводорода (H_2S), концентрация которого в газе определена в объемных процентах, содержание серы в топливе на рабочую массу в процентах рассчитывается по соотношению

$$\Delta S^r = 0{,}94 \cdot H_2S \cdot \rho_{H_2S} / \rho_г \qquad (П.5.3)$$

где ρ_{H_2S} = 1.536 кг/ нм^3 – плотность сероводорода при нормальных условиях;

H_2S – объемная концентрация сероводорода в газе, %.

В дополнение к вышеизложенному, при наличии в топливе меркаптановой серы для оценки выбросов оксидов серы необходимо учитывать следующее:

а) Приводимая в ГОСТе 5542-87 «массовая концентрация меркаптановой серы, г/м^3» относится к смеси природных меркаптанов, т.е. одоранту с кодом 1716, и отражает содержание серы (г) в одном кубическом метре природного газа при нормальных условиях, определённое по данным инструментального анализа. С той же размерностью (тем же методом анализа) можно определить и массовую концентрацию этилмеркаптана.

б) Для расчётов по формуле (35) Методики [32] эту величину, или содержание сероводорода в газе (г/м^3), следует пересчитать на массовое содержание серы в %:

$$\Delta S^r = C_s \cdot 100 / \rho_г \text{, масс. \%,} \qquad (П.5.4)$$

где:

C_s – массовая концентрация меркаптановой серы, г/м^3

$\rho_г$ – плотность природного газа при нормальных условиях, г/м^3

ΔS^r – содержание серы в масс.%

$$\Delta S^r = 0{,}94 \cdot C_{H_2S} \cdot 100 / \rho_г \text{, масс. \%,} \qquad (П.5.5)$$

где:

C_{H_2S} – массовая концентрация сероводорода в природном газе, г/м^3

0,94 – массовая доля серы в сероводороде, равная отношению молекулярных масс серы и сероводорода (32/34 = 0,94).

в) По аналогии с предыдущим, массовая доля серы в этилмеркаптане (метантиоле) равна:

$$32/62 = 0{,}52$$

Поэтому при задании концентрации этилмеркаптана в об. % к значению содержания серы S^r в формуле (35) прибавляется величина

$$\Delta S^r = 0{,}52 \cdot C_2H_5SH \cdot \rho_{C_2H_5SH} / \rho_r \text{, масс.\%} \qquad (П.5.6)$$

где:

$\rho_{C_2H_5SH}$ – плотность паров этилмеркаптана, численно равная отношению его молекулярной массы к молекулярному объёму (62/22,4 = 2,77);

C_2H_5SH – объемная концентрация этилмеркаптана (метантиола) в газе, %.

Пункт 7.

Для газообразного топлива при расчете выбросов оксида углерода по формуле (38) требуется, чтобы величина расхода топлива имела размерность [г/с] – при определении максимальных выбросов и [т/г] – при определении валовых выбросов.

Расход топлива в г/с и т/год в этом случае рассчитывается по формулам, приведенным в предыдущем пункте. При этом, значение низшей теплоты сгорания газообразного топлива Q_i^r [МДж/нм^3] необходимо перевести в размерность Q_i^r [МДж/кг], т.е. разделить на плотность газа ρ_r [кг/нм^3]. Таким образом, формула (38) для газообразного топлива принимает следующий вид:

– при определении максимальных выбросов:

$$M_{CO} = B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4/100), \qquad (П.5.7)$$

где B – расход топлива, нм^3/с;

C_{CO} – имеет размерность [г/нм^3];

– при определении валовых выбросов:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100), \qquad (П.5.8)$$

где B – расход топлива, тыс. нм^3/год;

C_{CO} имеет размерность [кг/тыс. нм^3].

Данные формулы (П.5.7) и (П.5.8) для расчета выбросов оксида углерода при задании расхода топлива в объемных единицах ([м^3/с] или [тыс. м^3/год]) уже учитывают перевод этих единиц в размерность [г/с] или [т/год]. Каких-либо дополнительных пересчетов из одной размерности в другую не требуется.

При использовании размерности [л/с] расчет максимальных выбросов оксида углерода производится по формуле (38) методики [32] также без перевода этой размерности в размерность [г/с].

Пункт 11.

До уточнения расчетных формул положения данного пункта распространяются и на котлы, имеющие величину теплонапряжения топочного объема $q_v < 250$ кВт/м^3 и $q_v > 500$кВт/м^3.

Пункт 12.

Данный пункт письма [67] излагается в следующей редакции:

Вносится изменение в формулу (60):

$$K_{зу} = 1 - \eta \cdot Z/100 \qquad (П.5.9)$$

Уточняется определение показателя $t_п$:

где $t_н$ – температура насыщения пара при давлении в барабане паровых котлов или воды на выходе из котла для водогрейных котлов.

9.2. В дополнение к вышеприведенному в формуле (44) коэффициент q_4 заменяется на коэффициент $q_4^{ун}$ – потери тепла с уносом от механической неполноты сгорания топлива (%).

Значения потерь тепла с уносом ($q_4^{ун}$) для ряда слоевых топок (топки с пневмомеханическими забрасывателями и цепными решетками обратного хода, топки с пневмомеханическими забрасывателями и решеткой с поворотными колосниками, топки с цепной решеткой прямого хода) приведены в письме [67]. Более полные и подробные данные имеются в [86] и [87]. Некоторые из них, наиболее часто запрашиваемые в НИИ Атмосфера, приводятся в табл. П.5.1.

9.3. В настоящее время все большее распространение получают котлы с сжиганием топлива в низкотемпературном «кипящем слое». В качестве топлива чаще всего используется бурый уголь.

В общем случае котлы с сжиганием твердого топлива в низкотемпературном «кипящем слое» предусматривают:

- организацию двуступенчатого процесса сжигания с долей воздуха (δ), подаваемого в промежуточную зону факела, 20-30 %;
- организацию острого дутья с возвратом уноса в топку из специальной осадительной камеры и циклона, являющихся частью котельной установки;
- подачу в необходимых случаях известковых присадок в твердое топливо с целью снижения выбросов оксидов серы.

В результате производительность котлов при эксплуатации повышается, как правило, в 1,2-1,5 раза, обеспечивается более полное выгорание топлива, сокращается содержание горючих в уносе, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу снижаются. Так, по оценкам АО ВТИ и НПО ЦКТИ выбросы оксидов азота снижаются в 2-4 раза (в зависимости от величины δ), а концентрация золы в 3-4 раза ниже, чем за котлами со слоевым сжиганием топлива. Подача известковых присадок позволяет дополнительно связать более 90% оксидов серы.

При разработке действующей в настоящее время «Методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час…» [32] котлы с «кипящим слоем» не рассматривались. Однако, ориентировочные расчеты выбросов для таких котлов могут быть проведены по данной методике с учетом приведенных выше показателей снижения выбросов.

После установки котлов необходимо предусмотреть инструментальные измерения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

9.4. В связи с тем, что в некоторых экземплярах методики [32] имеются

опечатки, уточняем, что формула (16) имеет следующий вид:

$$K^{Г}_{NO_2} = 0{,}0113\ \sqrt{Q_T} + 0{,}03 \qquad \text{(П.5.10)}$$

9.5. При сжигании сжиженного углеводородного газа (СУГ) (пропана, бутана) при расчете выбросов используются показатели для природного газа.

Выбросы при заправке емкостей СУГ можно рассчитать по «Методике по определению выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятиях Госкомнефтепродукта РСФСР» (раздел 2.6.2.2. Выбросы при заправке баллонов автомобилей и при сливе цистерн) [50] или по «Методике расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования» РД-39-142-00 [60].

9.6. При разработке проектной документации в последнее время часто возникает вопрос об учете выбросов от настенных котлов (печей) при отоплении домов частного сектора. В связи с этим можем дать следующие разъяснения:

9.6.1. Расчеты выбросов, в том числе и бенз(а)пирена следует проводить по методике [45], используя показатели для бытовых теплогенераторов. Для природного газа при избытке воздуха $\alpha > 1{,}2$ по данным [45] выбросы БП отсутствуют.

9.6.2. При расчете выбросов оксидов азота следует учесть их снижение в результате применения рециркуляции дымовых газов. При степени рециркуляции 3-5 % (минимальной) снижение выбросов оксидов азота составляет ≈ 30 %.

9.6.3. Ориентировочный расход топлива на заданной нагрузке $Q_н$ [Гкал/час] можно рассчитать по формуле:

$$B = Q_н \cdot 10^5 / (Q^р_н \cdot КПД), \qquad \text{(П.5.11)}$$

где:

B – расход натурального топлива [тыс. $м^3$/час, т/час];

$Q^р_н$ – низшая теплота сгорания натурального топлива [Ккал/$м^3$];

КПД – коэффициент полезного действия [%].

Таблица П.5.1.

Топки со слоевым сжиганием топлива [86, 87, 89]

Наименование	Топки с ручным забросом на неподвижные горизонтальные колосники													
	Бурые угли						Каменные угли					Антрациты		
	Типа артемовских, с $A_{пр.} = 4,2\ \%$ $W_{пр.} = 7,4\ \%$	Типа подмосковных, с $A_{пр.} = 9,5\ \%$ $W_{пр.} = 13\%$	Прочие, с $A_{пр.} = 6,5\ \%$*	Прочие, с $A_{пр.} = 9\ \%$ $W_{пр.} = 10$ ч 13%*	Сортированные, с $A_{пр.} = 6$ ч 9% $W_{пр.} = 13\%$	При сжигании с шурующей планкой	Типа кузнецких Д и Г, с $A_{пр.} = 1,4\ \%$	Типа донецких Д и Г, с $A_{пр.} = 3,2\ \%$	Прочие марок Д и Г, с $A_{пр.} = 1,5$ ч $4\ \%$	Марок СС, Т, с $A_{пр.} = 1,5$ ч $3\ \%$	При сжигании с шурующей планкой	Донецкий марки АР, с $A_{пр.} = 3\ \%$	Донецкий марок АС, АМ, АК, с $A_{пр.} = 2\ \%$	Прочие марок АС, АМ, АК
Видимое теплонапряжение зеркала горения q_R, кВт/м^2	814	814	843 ÷ 930	581 ÷ 756	1047	930	814	814	930	814 ÷ 930	930	756	814	988 ÷ 1047
Видимое теплонапряжение топочного объема q_V, кВт/м^3	291 ÷ 465					267	291 ÷ 465				291	291 ÷ 465		
Коэффициент избытка воздуха в топке*****	1,4	1,4	1,35 1,45	1,40 1,55	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,35	1,35	1,5	1,5	1,3-1,35
Доля золы топлива в уносе $a_{ун.}$, %	*25*	*30*	21 19	*18*	*20*	*18*	*20*	*20*	*21*	*19*	*21*	*35*	*30*	*32-55*
Потери теплоты от химической неполноты горения q_3, %	2,0	3,0	2,0 2,5	3,5 4,0	2,0	0,5	3,0	3,0	5,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Потери теплоты со шлаком $q_{4шл.}$, %	5,0	7,0	6,2 5,3	7,4 6,2	4,8	2,0	3,0	5,0	2,7	1,8-2,8	3,5	6,0	6,0	1,0-1,8
Потери теплоты с уносом****** $q_{4унос.}$, %	1,0	4,0	2,7 2,1	1,6 1,1	2,0	2,5	1,0	1,0	2,3	3,4-3,9	3,1	8,0	5,0	5,2-7,2
Суммарные потери теплоты от механической неполноты горения q_4, %	6,0	11,0	9,2 7,7	9,3 7,6	7,1	4,5-5,5	4,0	6,0	5,3	6,0-6,5	7,0	14,0	11,0	6,5-9,3
Давление воздуха под решеткой $p_{дут.}$, кг·с/м^2	80	80	100	100	100	100	80	80	80	80	85	80	80	100
Температура воздуха для дутья $t_{гв}$, °С	До 200	До 200	До 200	До 200	До 200	200	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	До 200	25	25	25

Продолжение таблицы П.5.1.

Наименование	Топки с механическими забрасывателями и неподвижной решеткой									Топки скоростного горения	
	Антрациты	Каменные угли			Бурые угли						
	Донецкий антрацит АМ и АС, с $A_{пр.}$ = 2 %*	Типа кузнецких Д и Г, с $A_{пр.}$ = 1,4%*	Типа донецких Д и Г, с $A_{пр.}$ = 3,2%*	Типа кузнецкого 2СС, с $A_{пр.}$ = 1,7%*	Типа ирша-бородинского*, с $W_{пр.}$=8,8 %, $A_{пр.}$ = 4,2 %*	Типа артемовского*, с $W_{пр.}$=7,4% $A_{пр.}$ = 4,2%*	Типа веселовского*, с $W_{пр.}$=8,4%, $A_{пр.}$ = 6,5 %*	Типа харанорского*, с $W_{пр.}$ = 13,6%, $A_{пр.}$ = 2,9 %*	Типа подмосковного, с $W_{пр.}$ = 12,8 %, $A_{пр.}$ = 8,9 %*	Рубленая щепа, $W_{р.}$=40÷50%	Дробленые отходы и опилки, $W_{р.}$=40÷50%
Видимое теплонапряжение зеркала горения q_R, кВт/м^2	930 ÷ 1163								810 ÷ 1040	5800 ÷ 6960***	2320 ÷ 4640***
Видимое теплонапряжение топочного объема q_V, кВт/м^3	291 ÷ 349									291 ÷ 349	
Коэффициент избытка воздуха *в топке******	1,6-1,7	1,4-1,5	1,4-1,5	1,4-15	1,4-1,5	1,4-1,5	1,4-1,5	1,4-1,5	1,4-1,5	1,2	1,3
Доля золы топлива в уносе $a_{ун.}$, %	10	16/7	13/6	16/7	22/9,5	15/7	12,5/9,5	15/7	10,5/5	-	-
Потери теплоты от химической неполноты горения q_3, %	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	1,0	1,0
Потери теплоты со шлаком $q_{4шл.}$, %	5,0	2,0	3,5	3,0	2,0	3,5	5,5	3,5	7,0	-	-
Потери теплоты с уносом****** $q_{4унос.}$, %	8,5/5	3,5/1,0	3,6/1,0	8,0/2,0	4,0/1,0	2,0/0,5	2,5/1,0	3,5/1,0	3/0,5	2	2
Суммарные потери теплоты от механической неполноты горения q_4, %	13,5/10,0	5,5/3,0	6,5/4,5	11/5,0	6/3,0	5,5/4,0	8,0/6,5	7,5/5,0	10,0/7,5	2	2
Давление воздуха под решеткой $p_{дут.}$, кг·с/м^2	100	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70
Температура воздуха для дутья $t_{гв}$, °С	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	200-250	200-250

Продолжение таблицы П.5.1.

Наименование	Топки с механическими забрасывателями и цепной решеткой обратного хода								
	Каменные угли				Бурые угли				
	Типа кузнецких* Д и Г, с $A_{пр.}$=1,4%*	Типа донецких* Д и Г, с $A_{пр.}$=3,2%*	Типа сучанского* с $A_{пр.}$=5,7%*	Типа кузнецкого 2СС, с $A_{пр.}$= 1,7%*	Типа ирша-бородинского*, с $W_{пр.}$=8,8 %; $A_{пр.}$= 4,6 %*	Типа артемовского, с $W_{пр.}$=7,4% $A_{пр.}$= 4,2%*	Типа весе-ловского*, с $W_{пр.}$=8,4%, $A_{пр.}$= 6,5 %*	Типа харанорского*, с $W_{ир.}$=13,6%, $A_{пр.}$= 2,9 %*	Типа подмосковного, с $W_{пр.}$=12,8 %, $A_{пр.}$= 8,9 %*
Видимое теплонапряжение зеркала горения q_R, кВт/м^2	1395 ÷ 1745		1395 ÷ 1629		1395 ÷ 1745				1163 ÷ 1395
Видимое теплонапряжение топочного объема q_V, кВт/м^3	290 ÷ 465				290 ÷ 465				
Коэффициент избытка воздуха в топке*****	1,3-1,4	1,3-1,4	1,3-1,4	1,3-1,4	1,3-1,4	1,3-1,4	1,3-1,4	1,3-1,4	1,3-1,4
Доля золы топлива в уносе $a_{ун.}$, %	20/9,0	17/7,5	11/5,0	20/9	27/12	19/8,5	15/17	19/8,5	11/5
Потери теплоты от химической неполноты горения q_3, %	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0
Потери теплоты со шлаком $q_{4шл.}$, %	1,5	2,5	4,5	2,0	1,5	3,0	4,5	2,5	4,5
Потери теплоты с уносом****** $q_{4унос.}$, %	4,0/1,5	3,5/1,0	3,0/1,0	9,0/3,0	4,5/1,6	2,5/1,0	3,0/1,0	4,5/1,5	2,5/1,0
Суммарные потери теплоты от механической неполноты горения q_4, %	5,5/3,0	6,0/3,5	7,5/5,5	11,0/5,0	6,0/3,0	5,5/4,0	7,5/6,0	7,0/4,0	7,0/5,5
Давление воздуха под решеткой $p_{дут.}$, кг·с/м^2	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Температура воздуха для дутья $t_{гв}$, °С	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	25 или 150-200	150-250	150-250	150-250	150-250	150-250

Продолжение таблицы П.5.1.

Наименование	Топки с пневматическими забрасывателями и цепной решеткой прямого хода**				Топки с цепной решеткой	Шахтно-цепные топки	Топки с наклонно-переталкивающими решетками	Шахтные топки с наклонной неподвижной решеткой	
	Каменные угли		Бурые угли						
	Типа кузнецких Д и Г, с $A_{пр.}$= 1,4 %*	Типа донецких Д и Г, с $A_{пр.}$= 3,2 %*	Типа артемовского, с $W_{пр.}$=7,4%, $A_{пр.}$=4,2 %*	Типа веселовского*, с $W_{пр.}$=8,4%, $A_{пр.}$= 6,5 %*	Донецкий антрацит АС, АМ, с $A_{пр.}$= 2 %*	Торф кусковой, с $W_{р.}$=40 ÷ 50%, $A_{пр.}$= 3 %	Эстонские сланцы, с $W_{пр.}$=5 %, $A_{пр.}$= 21 %	Торф кусковой, с $W_{р.}$=40 %, $A_{пр.}$= 2,6 %	Древесные отходы, с $W_{р.}$= 50%
Видимое теплонапряжение зеркала горения q_R, кВт/м^2	1163		1629		1163	1745 ÷ 2210****	1395*****	1279	581
Видимое теплонапряжение топочного объема q_V, кВт/м^3	290 ÷ 349				290 ÷ 465		233 ÷ 349	233	349
Коэффициент избытка воздуха в топке******	1,3-1,4	1,3-1,4	1,3-1,4	1,3-1,4	1,5-1,6	1,3	1,4	1,4	1,4
Доля золы топлива в уносе $a_{ун.}$, %	20/9	17/7,5	19/8,5	15/7	10	-	-	-	-
Потери теплоты от химической неполноты горения q_3, %	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5	1,0	3,0	2,0	2,0
Потери теплоты со шлаком $q_{4шл.}$, %	1,5	2,5	3,0	4,5	5,0	-	2,0	1,0	-
Потери теплоты с уносом******* $q_{4унос.}$, %	4,0/1,5	3,5/1,0	2,5/1,0	3,0/1,0	8,5/5,0	-	1,0	1,0	2,0
Суммарные потери теплоты от механической неполноты горения q_4, %	5,5/3,9	6,0/3,5	5,5/4,0	7,5/6,0	13,5/10	2,0	3,0	2,0	2,0
Давление воздуха под решеткой $p_{дут.}$, кг·с/м^2	80	80	80	80	100	100	60	60	80
Температура воздуха для дутья $t_{гв}$, °С	25 или 150-200	25 или 150-200	200-250	200-250	25 или 150-200	250	25 или 150-200	200-250	200-250

Примечание: *Активная длина неподвижной колосниковой решетки при ручной загрузке не должна превышать 2,12 м, при механизированной - 3,0 м. Топки с механическими и пневматическими забрасывателями должны быть открытыми, а при наклонном заднем своде его низшая точка должна лежать на высоте не менее 1,3 м от решетки. Топки с цепной решеткой прямого хода должны иметь задний свод, перекрывающий на 50-60% активную длину решетки и лежащий в нижней точке на 500-600 мм выше полотна. В топках следует применять острое дутье и возврат уноса из зольников котла и золоуловителя I ступени. Количество воздуха на острое дутье должно составлять для котлов до 20 т/ч не более 5%, выше 20 т/ч – не более 10% теоретически необходимого. Количество шлака и золы в процентах общей зольности топлива может быть принято для топок:*

	$d_{шл.}$	$d_{зол.}$
С ручным забросом на неподвижную решетку	60-70	30-40
С механизированным забросом на неподвижную решетку	45-60	40-55
С цепными решетками и шурующими планками	70-80	20-30

* - Цифры в знаменателе относятся к топкам с золовым помещением, в числителе – без золового помещения.

** - Сжигание каменных углей с легкоплавкой золой в топках с пневматическими забрасывателями и цепной решеткой прямого хода не рекомендуется.

*** - За расчетную площадь зеркала горения принята площадь открытой части зажимающей решетки. Меньшие значения для котлов паропроизводительностью меньше 10 т/ч.

**** - Меньшие значения для котлов паропроизводительностью меньше 20 т/ч.

***** - Меньшие значения для котлов паропроизводительностью меньше 10 т/ч.

****** - Потери с уносом изменяются прямо пропорционально содержанию в топливе пылевых частиц размером 0-0,09 мм. При отсутствии возврата уноса и острого дутья потери с уносом увеличиваются в 3 раза. В таблице значения потерь с уносом при сжигании бурых и каменных углей даны для рядового топлива с содержанием пылевых частиц 2,5%.

Приложение 6

Определение категории предприятия по воздействию его выбросов на атмосферный воздух

1. Специфика задач по нормированию выбросов обусловлена, прежде всего, тем, что источниками загрязнения атмосферы являются промышленные предприятия и производственные объекты, с широким спектром количественных и качественных характеристик выбрасываемых в атмосферу вредных веществ из источников разного типа. Кроме того, эти объекты расположены в городах и населенных пунктах, производственный потенциал и производственная инфраструктура которых существенно различны. В связи с этим, целесообразно, в рамках работ по нормированию выбросов, разделить предприятия на категории в соответствии со значимостью воздействия их выбросов на атмосферный воздух.

Определение категории предприятия как источника негативного воздействия на атмосферный воздух необходимо:

- для общей оценки экологической безопасности города (региона) в части оценки состояния выбросов и загрязнения атмосферного воздуха;
- для принятия природоохранных решений при разработке перспективных планов развития городов и промышленных комплексов;
- для определения вида периодичности и объема производственного и государственного (инспекторского) контроля воздухоохранной деятельности предприятия;
- и т.д.

2. По степени воздействия выбросов на атмосферный воздух предприятия подразделяются на четыре категории (1-4).

3. Для предприятия проводятся расчеты загрязнения атмосферного воздуха в соответствии с ОНД-86 [6] с использованием согласованной в установленном порядке унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА). По результатам расчетов в разрезе каждого j-го, вещества, выбрасываемого источниками предприятия, рассчитываются параметр g_j, позволяющий, в соответствии с п.8.5.14 ОНД-86 [6], дать предварительную оценку воздействия на качество атмосферного воздуха выбросов j-го вещества источниками этого предприятия.

Параметр g_j рассчитывается по формуле:

$$g_j = C_{нj} + \begin{cases} C'_{фj} & \text{при } C_{нj} > 0{,}1 \\ 0 & \text{при } C_{нj} \le 0{,}1 \end{cases} \qquad (П.6.1)$$

где $C_{нj}$ – наибольшее значение приземной концентрации данного вещества при наиболее неблагоприятном режиме выбросов (в долях ПДК) из концентраций в контрольных точках, заданных на границе жилой зоны.

$C'_{фj}$ – значение фоновой концентрации j-го вещества в зоне влияния источников выброса этого вещества без учета выбросов источников рас-

сматриваемого предприятия; зона влияния выбросов определяется в соответствии с п.8.5.15. ОНД-86 [6].

При определении параметра для k-той группы веществ, обладающих эффектом комбинации их совместного действия ($C'^{гр}_{фk}$), суммируются параметры $C'_{фj}$ для отдельных веществ, входящих в эту группу и сумма умножается на соответствующий коэффициент:

$$C'^{гр}_{фk} = \frac{1}{K_{сд,k}} \cdot \sum_{j}^{p} C'_{фj}, \qquad (П.6.2)$$

где k – номер группы веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия;

$K_{сд}$ – коэффициент комбинации совместного гигиенического действия группы веществ, равный:

- $K_{сд} = 1$ – для групп веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия;
- $K_{сд} = K_{кд}$ – для групп веществ, обладающих эффектом неполной суммации вредного действия, где $K_{кд}$ – значение коэффициента комбинированного действия рассматриваемой группы веществ, приведенное в [8];
- $K_{сд} = K_{п}$ – для групп веществ, обладающих эффектом потенцирования вредного действия, где $K_{п}$ – справочное значение коэффициента потенцирования рассматриваемой группы веществ, приведенное в [8].

p – число веществ в группе, при совместном присутствии которых в атмосферном воздухе проявляется эффект комбинации их совместного гигиенического действия (суммация, неполная суммация, потенцирование).

Параметр $g^{пр}$ (для предприятия) соответствует наибольшему из всех g_j по отдельным режимам и веществам (группам веществ):

$$g^{пр} = \underset{j,k}{MAX}\{g_j; g^{гр}_k\} \qquad (П.6.3)$$

4. Для определения предприятий 1-й и 2-й категорий рассчитывается параметр *K*:

$$K = \sum_{j=1}^{n} \frac{M_j(т/год)}{ПДК_{с.с.,j}}, \qquad (П.6.4)$$

где n – число веществ, выбрасываемых предприятием;

M_j (т/год) – масса выброса j-го вредного вещества источниками предприятия за год.

- если $ПДК_{с.с.j}$ для какого-либо вещества не установлена, в знаменатель формулы (П.6.4), следует подставлять значение максимальной разовой предельно допустимой концентрации этого вещества ($ПДК_{м.р.,j}$) или $ОБУВ_j$;
- в случае, когда и эти критерии для какого-либо вещества не установлены, но имеется установленное значение ПДК рабочей зоны, в знаменатель выражения (П.6.4) подставляется 0,1 величины этого критерия ($0{,}1 \cdot ПДК_{р.з.,j}$).

5. Если одновременно выполняются условия:

$$\begin{cases} g^{пр} > 1 \\ K > 10^4 \end{cases} \qquad (П.6.5)$$

то предприятие относится к 1-й категории.

6. Предприятия, не отнесенные к 1-й категории, для которых одновременно выполняются условия:

$$\begin{cases} g^{пр} > 1 \\ K \le 10^4 \end{cases} \qquad (П.6.6)$$

относятся ко 2-й категории.

7. Для определения предприятий 3-й и 4-й категорий (из числа предприятий, не отнесенных к 1-й и 2-й категориям) используется параметр Φ'_j, рассчитываемый как для индивидуальных веществ, так и для групп веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия:

$$\Phi'_j = A \cdot \eta \cdot \frac{M_j(г/с)}{\overline{H}_j \cdot ПДК_{м.р.,j}}, \qquad (П.6.7)$$

где: A – коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, его значения принимаются в соответствии с п. 2.2. ОНД-86 [6];

η – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности, принимается в соответствии с разд. 4 ОНД-86 [6];

M_j (г/с) – суммарное значение выброса j-го вредного (загрязняющего) вещества от всех источников предприятия, соответствующее наиболее неблагоприятным из установленных условий (режимов) выброса предприятия в целом, определенное на основе результатов инвентаризации выбросов и источников их поступления в атмосферу;

$\overline{H}_j$ – средневзвешенное значение высоты источников предприятия, из которого выбрасывается данное вещество, определяется по формуле:

$$\overline{H}_j = \frac{\sum_{i=1}^{N} (H_{j,i} \cdot M_{j,i})}{M_j}, \qquad (П.6.8)$$

Примечание: В тех случаях, когда значение средневзвешенной высоты оказывается меньше 2-х метров, полагается $\overline{H}_j = 2$ *м.*

$ПДК_{м.р.,j}$ (мг/м^3) – максимальная разовая предельно допустимая концентрация j-го вещества в атмосферном воздухе населенных мест [8];

- в случае, если для какого-либо вещества $ПДК_{м.р.,j}$ не установлена, используется $ОБУВ_j$ этого вещества;
- в случае отсутствия $ПДК_{м.р.,j}$ и $ОБУВ_j$ используется величина $10 \cdot ПДК_{с.с.,j}$; где $ПДК_{с.с.,j}$ - среднесуточная ПДК j-го вещества;
- в случае отсутствия для вещества установленных $ПДК_{м.р.,j}$, $ОБУВ_j$, и $ПДК_{с.с.,j}$ допускается, на этапе определения категории предприятия, использовать величину $0{,}3 \cdot ПДК_{р.з.,j}$, где $ПДК_{р.з.,j}$ - ПДК j-го вещества в воздухе рабочей зоны.

При определении параметра для k-той группы веществ, обладающих эффектом комбинации их совместного действия ($\Phi_к^{гр}$), суммируются параметры Φ_j' для отдельных веществ, входящих в эту группу и сумма умножается на соответствующий коэффициент:

$$\Phi_к^{гр} = \frac{1}{K_{сд,k}} \cdot \sum_{j}^{p} \Phi_j', \qquad (П.6.9)$$

Параметр $\Phi^{пр}$ (для предприятия) соответствует наибольшему из всех Φ_j по отдельным веществам и $\Phi^{гр}_k$ по группам суммации веществ:

$$\Phi^{пр} = \underset{j,k}{MAX}\{\Phi_j'; \Phi_k^{гр}\}, \qquad (П.6.10)$$

8. Предприятия, для которых одновременно выполняются условия:

$$\begin{cases} g^{пр} \le 1 \\ \Phi^{пр} > 10 \end{cases}, \qquad (П.6.11)$$

относятся к 3-й категории.

9. К четвертой категории предприятий следует относить те, для которых выполняется условие:

$$\Phi^{пр} \le 10, \qquad (П.6.12)$$

Примечание: Данные рекомендации ориентированы на гигиенические критерии качества атмосферного воздуха. По мере разработки и внедрения в практику воздухоохранной деятельности экологических нормативов, в случаях, когда последние будут более жесткими, следует заменить показатели гигиенических нормативов на соответствующие показатели экологических нормативов.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Фирма «Интеграл» предлагает Вашему вниманию программное обеспечение для специалистов-экологов. Программные средства, разработанные фирмой, решают различные задачи, касающиеся вопросов охраны атмосферного воздуха и безопасного обращения с отходами производства и потребления.

Программы **прошли необходимые согласования** в НИИ Атмосфера, ГГО им. А.И. Воейкова, **сертифицированы** Госстандартом России и имеют сертификаты экологического соответствия.

Все программы, реализующие методики по расчету выбросов загрязняющих веществ от различных производств, **согласованы** НИИ Атмосфера в установленном порядке и **входят в список согласованных программ**, выпускаемый МПР РФ.

Программы широко используются во всех без исключения регионах России, а также в Белоруссии, Украине, Молдове, Казахстане, Азербайджане, Армении, Грузии, Латвии, Узбекистане и Туркмении.

Программы имеют разный уровень сложности, но их освоение, как правило, не вызывает особых проблем. Если Вы пожелаете научиться основам работы с программами серии «Эколог», а также прослушать лекции ведущих специалистов страны в области экологии - добро пожаловать в Санкт-Петербург, где наша фирма регулярно проводит курсы повышения квалификации специалистов-экологов.

Для тех, кто ценит живое общение с коллегами из разных регионов страны и хочет быть в курсе последних новостей в области экологии, проводятся семинары с насыщенной научной, методической и культурной программой. Такие семинары фирма «Интеграл» проводит как в Санкт-Петербурге, так и в Москве.

И, наконец, фирма «Интеграл» и ее партнеры регулярно проводят семинары по программным средствам в других регионах страны.

Фирма «Интеграл» является также **представителем концерна «Drager»** на рынке газоизмерительной техники и средств индивидуальной защиты.

Приборы и оборудование концерна «Drager» отличает высокая надежность и удобство при эксплуатации, большие сроки службы, превосходный сервис.

Мы будем всегда рады помочь Вам выбрать необходимое в Вашей работе программное обеспечение и научить с ним работать.

Получить дополнительную информацию и задать все интересующие вас вопросы вы можете, обратившись в Фирму «Интеграл» любым удобным вам способом:
Адрес для писем: 191036, Санкт-Петербург, ул. 4 Советская, 15 Б
Телефон и факс: (812) 740-11-00 (многоканальный)
Факс: (812) 717-70-01

gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

ББК 26.23

Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное)
Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера, 2005 г.

ISBN 5-93583-039-X

Подписано в печать 23.01.2006 г. Формат 60x90 1/16
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»
Объем ~13,5 п.л. Тираж 2000 экз. Заказ № 20

Цена договорная.

Отпечатано в типографии «САВОЖ»
192012, Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, 120

gost.e-ecolog.ru