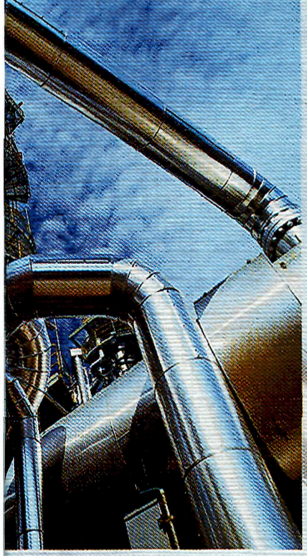


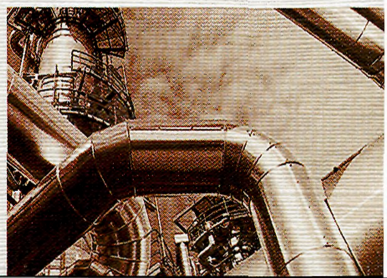
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(ГОСКОМЭКОЛОГИЯ РОССИИ)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОХРАНЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
(НИИ АТМОСФЕРА)

ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

МЕТОДИКА
РАСЧЕТА ВЫДЕЛЕНИЙ (ВЫБРОСОВ) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ И ЗВЕРОФЕРМ (ПО ВЕЛИЧИНАМ УДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ)

Санкт-Петербург
1999 г.



БИБЛИОТЕКА ИНТЕГРАЛА

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(ГОСКОМЭКОЛОГИЯ РОССИИ)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОХРАНЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
(НИИ АТМОСФЕРА)

ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

МЕТОДИКА
РАСЧЕТА ВЫДЕЛЕНИЙ (ВЫБРОСОВ) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ И ЗВЕРОФЕРМ (ПО ВЕЛИЧИНАМ УДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ)

Санкт-Петербург
1999 г.

СВЕДЕНИЯ О ДОКУМЕНТЕ

Разработан: Научно-исследовательским институтом охраны атмосферного воздуха

Утвержден: приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 12.11. 97г. № 497

Введен: в действие сроком на 5 лет для практического применения при учете и оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от животноводческих комплексов и звероферм на территории Российской Федерации

Настоящий документ не может быть тиражирован и распространен в качестве официального издания без письменного разрешения разработчика.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
1. Ссылки на нормативные документы	5
2. Термины и определения	6
3. Сокращения и условные обозначения	7
4. Общие положения	8
5. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу от крупных животноводческих комплексов и звероферм по величинам удельных выделений	10
5.1. Свиноводческие комплексы	12
5.2. Животноводческие комплексы по содержанию КРС	13
5.3. Животноводческие комплексы по содержанию МРС	14
5.4. Зверофермы	15
5.5. Расчет мощности выделения	16
Литература	29
Приложение А. Величины удельных выделений загрязняющих веществ от животных, содержащихся на скотобазах	31

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика разработана в соответствии с Законом Российской Федерации "Об охране окружающей среды" с целью создания единой методологической основы по определению расчетным методом выделений загрязняющих атмосферу веществ от объектов с.-х. животноводства. Она позволяет производить расчет мощности выделения (г/с и т/год) животноводческого комплекса или зверофермы на основе величин удельных выделений.

Методика распространяется на источники выделений загрязняющих атмосферу веществ от основного производства крупных животноводческих комплексов и звероферм (помещения для содержания КРС, МРС, свиней (организованный выброс), клетки для содержания пушных зверей, пруды-отстойники, очистные сооружения, навозохранилища свиноводческих комплексов (неорганизованный выброс) и рекомендуется к применению заинтересованными предприятиями и территориальными комитетами по охране природы.

Данными из настоящей методики следует руководствоваться при учете и нормировании выделений загрязняющих веществ в атмосферу от объектов с.-х. животноводства, технологические процессы которых связаны с выращиванием, откормом и содержанием животных, очисткой и хранением навоза от свиней, а также в экспертных оценках для определения экологических характеристик объектов животноводства в вышеперечисленных технологических процессах.

1. ССЫЛКИ НА НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты:

1.1. ГОСТ Р 1.5-92. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов. Переиздание 1994 г. с Изменением 1.

1.2. ГОСТ 17.2.1.04-77. Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения. М., Издательство стандартов, 1978.

1.3. ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ. М., Издательство стандартов, 1982.

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
Величина удельного выделения загрязняющего атмосферу вещества	Количество (масса) данного вещества, выделившееся в ходе технологического процесса, отнесенное к единице материального показателя, характеризующего этот процесс
Вещество, загрязняющее атмосферу	по ГОСТ 17 2 1 04-77
Выброс вещества	по ГОСТ 17.2.1 04-77
Загрязнение атмосферы антропогенное	по ГОСТ 17 2.1 04-77
Загрязнение атмосферы естественное	по ГОСТ 17.2.1.04-77
Инвентаризация выбросов	по ГОСТ 17.2.1.04-77
Источник антропогенного загрязнения атмосферы	по ГОСТ 17.2.1.04-77
Источник загрязнения атмосферы	по ГОСТ 17.2.1.04-77
Концентрация примеси в атмосфере предельно допустимая	по ГОСТ 17.2.1 04-77
Мощность выброса	по ГОСТ 17.2.1 04-77
Неорганизованный выброс	по ГОСТ 17 2 1 04-77
Организованный выброс	по ГОСТ 17.2.1 04-77

3. СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

АПК - агропромышленный комплекс

КРС - крупный рогатый скот

МРС - мелкий рогатый скот

П - переходный период года (пояснения в разд. 5)

Т - теплый период года (пояснения в разд. 5)

Х - холодный период года (пояснения в разд. 5)

ц.ж м. - центнер живой массы

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Настоящая методика разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5-92, [1.1].

4.2. Определение терминов по ГОСТ 17.2.1.04-77 [1.2].

4.3. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ изложены в ГОСТ 17.2.4.02-81 [1.3].

4.3. Методика устанавливает порядок расчета выделений загрязняющих атмосферу веществ источниками загрязнения атмосферы на крупных животноводческих комплексах и звероферм.

4.4. Специфика предприятий по выращиванию, откорму и содержанию животных определяется следующим:

- преобладающее влияние неорганизованных выбросов (пруды - отстойники, навозохранилища, очистные сооружения) - до 99.5% от общей массы выделений;

- нерегулярный характер процессов выделения и образования загрязняющих веществ, определяющих выбросы как от самих животных, так и от продуктов их жизнедеятельности, связанный с деятельностью микроорганизмов - деструкторов, которая зависит от температурных условий и среды обитания.

4.5. Для определения выделений загрязняющих веществ непосредственно от животных и продуктов их жизнедеятельности на практике применяются два метода:

- метод инструментально-лабораторного измерения концентрации загрязняющих веществ;

- расчетный метод.

Вышеуказанная специфика объектов промышленного животноводства затрудняет использование метода натурных измерений для решения задач инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от животных на действующих комплексах и звероферм.

4.6. В основу разработки настоящей методики заложены данные натурных измерений, которые были опубликованы в методических документах [1] и [2], отчетах НИР НИИ Атмосфера и других организаций, а также в ряде документов по

инвентаризации объектов с.-х животноводства и проектов нормативов ПДВ, которые рассматривались в НИИ Атмосфера. Эти данные были переработаны, обобщены и дополнены с учетом данных источников [3 - 8].

4.7. Все исследования по определению величин удельных выделений загрязняющих атмосферу веществ на единицу продукции производились согласно требований [9].

4.8. Уточнен и дополнен качественный состав загрязняющих атмосферу веществ, наименования загрязняющих веществ были приведены в соответствие с рекомендованными в Перечне [10].

4.9. В настоящей методике представлены значения величин удельных технологических нормативов выделений от наиболее распространенных видов животных при сбалансированном кормлении с применением синтетических добавок и антибиотиков.

В случаях, когда на конкретном животноводческом комплексе или звероферме применяются технологии и материалы, сведения по которым в настоящей методике отсутствуют, рекомендуется руководствоваться отраслевыми методиками, включенными в Перечень [11].

5. РАСЧЕТ ВЫДЕЛЕНИЙ (ВЫБРОСОВ) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ КРУПНЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ И ЗВЕРОФЕРМ ПО ВЕЛИЧИНАМ УДЕЛЬНЫХ ВЫДЕЛЕНИЙ

В расчетах учитываются десять основных загрязняющих атмосферу веществ: микроорганизмы, меркаптаны (по метилмеркаптану), амины (по диметиламину), аммиак, сероводород, карбоновые кислоты (по капроновой кислоте), карбонильные соединения (по альдегиду пропионовому), пыль меховая (шерстяная, пуховая), сульфиды (по диметилсульфиду), фенолы (по фенолу).

Для отдельных видов животных приводятся ориентировочные данные по величинам удельных выделений летучих органических соединений (ЛОС), метана, углекислого газа (углерода диоксид),а также данные по расходу кислорода на окисление органики.

Настоящая методика позволяет производить расчет выделений любого из десяти рассматриваемых основных загрязняющих атмосферу веществ от животных и продуктов их жизнедеятельности (экскрементов) по усредненным за год, а для крупных свиноводческих комплексов - за любой период года, величинам удельных выделений. Значения величин удельных выделений для различных видов животных представлены в табл. 5.1-5.9 и в Приложении А. Представленные в таблицах значения величин удельных выделений отражают характеристику источника выделения (организованный или неорганизованный), вид животных (свиньи, КРС, МРС, пушные звери), технологический процесс (выращивание, откорм, содержание), период года... и отнесены к одному центнеру живой массы.

Для осуществления расчетов необходимо иметь данные об общей массе животных, одновременно принимающих участие в конкретном технологическом процессе, и длительности расчетных периодов для данного региона РФ.

Длительность расчетных периодов для каждого региона и среднемесячная температура принимается по Научно-прикладному справочнику по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные.

Периоды года (теплый, переходный, холодный) условно определяются по величине среднемесячной температуры. Месяцы со среднемесячной температурой выше +5° С относятся к теплому периоду года, месяцы, в которых среднемесячная температура колеблется от + 5° С до - 5° С - к переходному, ниже -5° С - к холодному периоду. Для животноводческих комплексов и звероферм, находящихся в разных климатических зонах, продолжительность условных периодов будет разной.

На протяжении каждого отдельно взятого периода величины удельных выделений (выбросов) загрязняющих веществ существенно не меняются. При переходе из одного периода в другой качественный и количественный состав загрязняющих веществ заметно меняется и, следовательно, изменяются и величины удельных выделений. В холодный период, находясь в неотапливаемом помещении, животное усваивает кормов на (10 - 12)% больше, чем в теплый и выделяет больше загрязняющих веществ (больше "сжигает топлива"). С другой стороны, навоз, урина в холодный период почти не разлагаются, накапливаясь в помещениях для содержания скота, или в лучшем случае, в навозохранилищах. В начале теплого периода все меняется: животные выделяют меньше загрязняющих веществ (исключая жаркое время, когда они потеют), навоз и урина, накопленные за весь холодный и переходный периоды, начинают разлагаться, выбрасывая в атмосферу загрязняющих веществ в сотни раз больше, чем сами животные, что особенно характерно для северных регионов РФ.

5.1. СВИНОВОДЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

При расчетах мощности выделения (г/с) и (т/год) i -го загрязняющего вещества крупных свиноводческих комплексов величины удельных выделений следует выбирать в соответствии с мощностью предприятия и источника выделения (сами животные, продукты их жизнедеятельности) по таблицам, перечисленным ниже:

Мощность свиноводческого предприятия	Источник выделения	
	организованный	неорганизованный
12 тыс. свиней в год	Табл. 5.1	Табл. 5.3
24 тыс свиней в год	То же	То же
36 тыс. свиней в год	-"-	-"-
54 тыс. свиней в год	Табл. 5.2	-"-
108 тыс. свиней в год	То же	Табл. 5.4
216 тыс. свиней в год	-"-	Табл. 5.5

Мощность выделения загрязняющего вещества из помещений для содержания сельскохозяйственных животных определяется видом и количеством скота, технологической схемой отвода навоза и периодичностью влажной уборки помещений.

5.2. ЖИВОТНОВОДЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ КРС

При расчетах мощности выделения (г/с) и (т/год) i -го загрязняющего вещества величины удельных выделений загрязняющих веществ от организованных источников животноводческих комплексов по содержанию и откорму КРС непосредственно от животных и продуктов их жизнедеятельности на различных этапах технологического процесса содержания, выращивания и откорма животных при ежедневной чистке и удалении навоза из помещений молочного комплекса на 1200 скотомест, комплекса по выращиванию нетелей на 2500 скотомест, комплекса по откорму крупного рогатого скота на 10000 скотомест при ежедневной чистке и удалении навоза, следует выбирать из таблицы 5.6 и Приложения А.

5.3. ЖИВОТНОВОДЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ МРС

При расчетах мощности выделения (г/с) и (т/год) i -го загрязняющего вещества величины удельных выделений загрязняющих веществ из кошар фермы на 2 тысячи овцематок при ежедневной чистке и удалении навоза, рассчитанные по результатам анализа и усреднения данных [3], следует выбирать из таблицы 5.7.

При расчетах мощности выделения (г/с) и (т/год) i -го загрязняющего вещества величины удельных выделений загрязняющих веществ из кошар различного типа на откормочных предприятиях при ежедневной чистке и удалении навоза, рассчитанные по результатам анализа и усреднения данных [3], следует выбирать из таблицы 5.8.

5.4. ЗВЕРОФЕРМЫ

Основными источниками загрязнения атмосферы на звероферме являются цех по приготовлению кормов и экскременты.

Ориентировочные данные по величинам удельных выделений загрязняющих веществ непосредственно от пушных зверей представлены в табл. 5.9 настоящей методики. Величины удельных выделений загрязняющих атмосферу веществ от мочи, экскрементов, навоза, помета в 10-200 раз могут превышать величины удельных выделений соответствующих загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу непосредственно от пушных зверей и уточняются инструментальными замерами. Для расчета выделений от цеха по приготовлению кормов следует руководствоваться [2].

В табл. 6.4.2 [2] даны величины удельных выделений альдегидов (пропаналь), аминов (диметиламин), аммиака, карбоновых кислот (валериановая кислота), кетонов (ацетон), метилмеркаптана, сероводорода, спиртов (пентанол), сульфидов (диметилсульфид), фенолов (фенол), этилмеркаптана при получении кормовой муки (мясокостная, мясная кровяная, костная, кератиновая) из исходного сырья для производства сухих животных кормов различного состава.

В табл.6.4.3 рассматриваемого документа [2] даны величины удельных выделений пыли животного происхождения от оборудования и из помещений цеха технических фабрикатов, а ниже - примеры расчета выделений пыли костной муки и массового выделения (выброса) вышеперечисленных загрязняющих веществ, М (г/с), а также (т/год) для цеха технических фабрикатов.

5.5. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ

В основу расчета мощности выделения загрязняющих веществ в атмосферу от крупных животноводческих комплексов и звероферм в настоящей методике положено экспериментально подтвержденное на примере свиноводческих комплексов правило десяти процентов или принцип (закон) Линдемана [12], согласно которому около 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему. Согласно этому правилу, животными усваивается от 7 до 13% энергии (или вещества в энергетическом выражении). Оставшиеся (87 - 93)% органического вещества (продуктов жизнедеятельности животных) будут переработаны микроорганизмами или утилизированы. Из усвоенных животными 10% кормов в результате их ферментативного разложения непосредственно от животных в атмосферу выделится десятая часть загрязняющих веществ.

Таким образом, отношение величины выделения загрязняющего вещества непосредственно от животного к величине выделения от продуктов его жизнедеятельности составляет в первом приближении 1:100 за год (на пыль это правило не распространяется).

В разные периоды года это различие может быть существенным. Так, в холодный период года величина выделений загрязняющих веществ в атмосферу животными, находящимися в теплом помещении, в несколько раз может превышать величину выделений от навоза, находящегося на скотном дворе на морозе, а в весенне-летний период, когда накопившийся за зиму навоз хорошо прогреется и увлажнится, величины выделений от навоза (в расчете на 1 ц ж.м.) в сотни раз будут превышать величины выделений от животных. Если навоз всю зиму не убирался и находился в помещении для содержания скота, то это различие сглаживается.

Правило десяти процентов позволяет рассчитать мощность выделения (т/год) от мест переработки и хранения навоза любого животноводческого комплекса или звероферм по величинам удельных выделений непосредственно от животных.

Мощность выделения загрязняющих веществ в атмосферу крупного животноводческого комплекса или звероферм складывается из мощностей выделения от мест:

а) содержания животных (вентиляционные выбросы);

б) переработки и хранения навоза для каждого i-го вещества по формуле:

$$M^{i}_{общ} = M^{i}_{вен} + M^{i}_{нав.} \qquad (5.1)$$

5.5.1. Мощность выделения загрязняющих веществ от мест содержания животных складывается из мощностей выделений от каждой группы животных одного вида, объединенных общим технологическим процессом (содержание, выращивание или откорм) при одинаковом рационе кормления и ежедневном удалении навоза, и рассчитывается по формуле:

$$M^{i}_{вент} = \sum_{n=1} M^{i}_{n} \qquad (5.2)$$

Мощность выделения (M^{i}_{n}) i -го вещества рассчитывается по формуле:

$$M^{i}_{n} = У^{i}_{n} \bullet N \bullet q, \text{ г/с} \qquad (5.3)$$

или

$$M^{i}_{n} = K \bullet У^{i}_{n} \bullet N \bullet q, \text{ т/год} \qquad (5.4)$$

где i - условное обозначение загрязняющего вещества (с 1 по 10).

Для микроорганизмов (i=1) в формулах (5.3) и (5.4) устанавливается размерность кл./с и $x10^{6}$ кл./год соответственно;

n - условное обозначение группы животных одного вида, объединенных общим технологическим процессом;

K - коэффициент перехода от размерности (г/с) к (т/год), в формуле (5.4),

K = 31.5;

$У^{i}_{n}$ - величины удельного выделения i -го загрязняющего вещества, установленная для животных определенного вида, участвующих в общем технологическом процессе. Следует выбирать величину удельного выделения с учетом периодичности удаления навоза из помещения для содержания животных;

N - количество животных, участвующем в общем технологическом процессе;

q - средняя масса в центнерах одного животного из группы животных, участвующих в общем технологическом процессе. Произведение N•q может быть заменено на массу всех животных, участвующих в одном технологическом процессе.

Максимально разовое (г/с) выделение рассчитывается аналогично, но в этом случае все расчетные данные выбираются с максимальными значениями.

5.5.2. *Мощность выделения загрязняющих веществ от мест переработки и* хранения навоза крупного свиноводческого комплекса на 54, 108 или 216 тыс. голов в год складывается из мощностей выделений за каждый период года:

$$\sum M^i_{нав.} = \sum_{j=I}^{j} M^i_j \qquad (5.5)$$

Мощность выделения M^i_j рассчитывается по формуле:

$$M^i_j = У^i_j \bullet N \bullet q, \text{ г/с} \qquad (5.6)$$

или

$$M^i_j = K \bullet C_n \bullet У^i_j \bullet N \bullet q, \text{ т/пер} \qquad (5.7)$$

где i - условное обозначение загрязняющего вещества (с 1 по 10).

Для микроорганизмов (i=1) в формулах (5.6) и (5.7) устанавливается размерность кл./с и $x10^6$ кл./год соответственно;

j - период года (теплый -Т, переходный -П, холодный -Х);

К - коэффициент перехода от размерности (г/с) к (т/год), в формуле (5.7) $K = 8{,}64x10^{-2}$;

C_n - количество суток в расчетном периоде (теплом, переходном, холодном);

$У^i_j$ - величина удельного выделения i -го загрязняющего вещества, установленная для мест переработки и хранения навоза свиноводческого комплекса соответствующей мощности и периода года j;

N - количество животных, содержащихся на свиноводческом комплексе;

q - средняя масса (в центнерах) животного на комплексе. Произведение N • q может быть заменено на массу всех животных, содержащихся на комплексе.

Максимально разовое (г/с) выделение рассчитывается аналогично, но в этом случае все расчетные данные выбираются с максимальными значениями.

Таблица 5.1

Величины удельных выделений загрязняющих веществ непосредственно от животных (x10^{-6} г/с x 1 центнер живой массы (ц ж.м.), кроме микроорганизмов), установленные для различных этапов технологического процесса воспроизводства, содержания. выращивания и откорма свиней на свиноводческих комплексах мощностью 12, 24 и 36 тыс. свиней в год при ежедневной чистке и удалении навоза из помещений для содержания скота (по результатам анализа и усреднения данных [3])

Наименование загрязняющего вещества	Период	Источники выделений загрязняющих веществ, для которых установлены величины удельных выделений						
		Содержание супоросных маток (маточник)	Содержание подсосных маток с поросятами	Доращивание поросят-отъемышей (отъем)	Ремонтный молодняк	Откорм	Логово	Логово с пунктом искусственного осеменения
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Микроорганизмы (клеток/с на 1ц ж.м.)	Т	72	68	72	64	76	56	68
	П	60	52	52	48	60	60	56
	Х	64	60	64	60	68	64	60
Аммиак	Т	7,5	19	41	18.5	24	9	12,0
	П	8,0	20	43	19,5	25	9,5	12,5
	Х	8,5	21	45	20,5	26	10	13,0
Сероводород	Т	1,7	4,2	9,2	4,2	5,4	2,0	2,7
	П	1,8	4,5	9,7	4,4	5,6	2,1	2,8
	Х	1,9	4,7	10,1	4,6	5,8	2,2	2,9
Меркаптаны (по метилмеркаптану)	Т	0,08	0,21	0,46	0,21	0,27	0,09	0,13
	П	0,09	0,22	0,48	0,22	0,28	0,10	0,14
	Х	0,10	0,23	0,50	0,23	0,29	0,11	0,15
Пыль меховая (шерстяная, пуховая)		150	160	150	140	140	145	150

Примечание 1. Величины удельных выделений фенола, альдегида пропионового, капроновой кислоты, диметилсульфида и диметиламина следует выбирать из четвертой колонки таблицы рекомендуемого Приложения А.

Примечание 2. Средняя за год величина удельного выделения летучих органических соединений (ЛОС) составляет 15,0 г/сут. х 1 ц. ж. м.

Примечание 3. Если животные находятся в отапливаемых помещениях, то для расчетов следует выбирать величины удельных выделений, установленные для теплого периода.

Примечание 4. Величины удельных выделений, установленные для технологических процессов переработки и хранения навоза, представлены в табл. 5.3. В случае, если навоз из помещения для содержания животных не удаляется длительное время, величины удельных выделений от навоза определяются для различных периодов инструментальными методами. В общем случае эти величины не превышают 100-кратного значения величин удельных выделений, установленных для животных.

Таблица 5.2

Величины удельных выделений загрязняющих веществ непосредственно от животных (х10^{-6} г/с х 1 центнер живой массы, кроме микроорганизмов), установленные для различных этапов технологического процесса воспроизводства, содержания, выращивания и откорма свиней на свиноводческих комплексах мощностью 54, 108 и 216 тыс. свиней в год при ежедневной чистке и удалении навоза из помещений для содержания скота (по результатам анализа и усреднения данных [1])

Наименование загрязняющего вещества	Период	Источники выделений загрязняющих веществ, для которых установлены величины удельных выделений					
		Содержание холостых, осемененных свиноматок и хряков	Содержание супоросных свиноматок	Содержание подсосных свиноматок с поросятами-сосунами	Доращивание поросят, отставших в росте "Пигбалий"	Доращивание поросят-отъемышей	Откорм свиней
1	2	3	4	5	6	7	8
Микроорганизмы (клеток/с на 1 ц.ж.м.)	Т	14	18	17	16	17	18
	П	14	14	13	12	12	15
	Х	15	16	15	15	15	17
Аммиак	Т	9,0	7,5	19	20	18,5	24
	П	9,5	8,0	20	21	19,5	25
	Х	10,0	8,5	21	22	20,5	26
Сероводород	Т	2,0	1,7	4,2	4,5	4,2	5,4
	П	2,1	1,8	4,5	4,7	4,4	5,6
	Х	2,2	1,9	4,7	4,9	4,6	5,8
Меркаптаны (по метилмеркаптану)	Т	0,09	0,08	0,21	0,22	0,21	0,27
	П	0,10	0,09	0,22	0,23	0,22	0,28
	Х	0,11	0,10	0,23	0,24	0,23	0,29
Пыль меховая (шерстяная, пуховая)		50	57	45	40	50	55

Примечание. Величины удельных выделений загрязняющих веществ от канала навозоудаления и навоза, находящегося в помещении для содержания скота, учтены в табл 5.3 -5.5, (см. также примечания с 1 по 4 к таблице 5.1).

Таблица 5.3

Величины удельных выделений загрязняющих веществ в атмосферу ($x10^{-6}$ г/с х 1 центнер живой массы, кроме микроорганизмов), установленные для различных этапов технологического процесса биологической очистки и хранения свиного навоза свиноводческих комплексов мощностью А) 12, Б) 24, В) 36 и Г) 54 тыс. свиней в год при ежедневном поступлении навоза из помещений для содержания скота (по результатам анализа и усреднения данных [1] и [4])

Наименование загрязняющего вещества	Период	Источники выделений загрязняющих веществ в атмосферу, для которых установлены величины удельных выделений															
		Навозонакопитель			Пруд-осветлитель			Цех разделения навоза на фракции	Первичные отстойники жидкой фракции	Сооружения биологической очистки I, II и III ст. (в сумме)	Минерализаторы избыточного типа и осадка	Площадка компостирования твердой фракции навозных стоков	Канал навозоудаления и другие источники	Очистные сооружения всего, а для комплекса на 54 тыс. свиней в год - и канал навозоудаления			
		А	Б	В	А	Б	В	Г	Г	Г	Г	Г	Г	А	Б	В	Г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Микроорганизмы (клеток/с на 1 ц ж м)	Т	3100	3200	3300	3100	3200	3300	27	5	247	41	120	2960	6200	6400	6600	3400
	П							14	4	146	24	76	1436				1700
	Х							1	2,7	44	6,3	32	764				850
Аммиак	Т	500	525	550	500	525	550	0,4	3,7	139,9	54	15	4187	2000	2050	2100	4400
	П							0,2	1,8	72	27	10	2089				2200
	Х							0,1	0,1	3,8	0,3	5,7	1090				1100
Сероводород	Т	220	228	234	220	228	234	0,5	6,2	107	84	17,3	765	440	456	468	980
	П							0,3	3,5	57	43	11,2	375				490
	Х							0,1	0,7	7	1,5	5,7	230				245
Меркаптаны (по метилмеркаптану)	Т	20	21	20	5	5	7							25	26	27	20
	П																
	Х																

Таблица 5.4

Величины удельных выделений загрязняющих веществ в атмосферу (x10^{-6} г/с x 1 центнер живой массы, кроме микроорганизмов), установленные для различных этапов технологического процесса биологической очистки и хранения свиного навоза свиноводческих комплексов мощностью 108 тыс.свиней в год при ежедневном поступлении навоза из помещений для содержания скота (по результатам анализа и усреднения данных [4])

Наименование загрязняющего вещества	Период	Источники выделений загрязняющих веществ в атмосферу, для которых установлены величины удельных выделений									
		Центральная насосная станция с приемным резервуаром	Цех разделения навоза на фракции	Вертикальные отстойники жидкой фракции	Сооружения I ступени биологической очистки	Канализационная насосная станция	Сооружения II ступени биологической очистки	Приемники избыточного типа и осадка	Площадка компостирования твердой фракции навозных стоков	Пруды-накопители очищенных стоков и канал навозоудаления	Очистные сооружения и канал навозоудаления всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Микроорганизмы (клеток/с на 1 ц ж м)	Т	0,01	1,6	0,6	27,3	0,02	9,3	82	8,2	3470	3600
	П	0,01	1,0	0,5	20,6	0,01	7,0	61	6,4	1704	1800
	Х	0,005	0,45	0,3	14	0,008	4,6	39	4,6	837	900
Аммиак	Т	0,1	0,5	2,3	148	0,1	24	550	64	3710	4500
	П	0,1	0,6	3,2	128	0,1	26	278	35	1780	2250
	Х	0,1	0,6	4,3	109	0,1	28	6	6	270	1125
Сероводород	Т	0,1	3,0	5,7	32	0,2	18	42	10	890	1000
	П	0,1	1,9	6,2	18	0,2	16	32	7,2	428	500
	Х	0,1	0,8	6,6	17	0,2	14	24	4	183	250

Таблица 5.5

Величины удельных выделений загрязняющих веществ в атмосферу (x10^{-6} г/с x 1 центнер живой массы, кроме микроорганизмов), установленные для различных этапов технологического процесса биологической очистки и хранения свиного навоза свиноводческих комплексов мощностью 216 тыс.свиней в год при ежедневном поступлении навоза из помещений для содержания скота (по результатам анализа и усреднения данных [4])

Наименование загрязняющего вещества	Период	Источники выделений загрязняющих веществ в атмосферу, для которых установлены величины удельных выделений											
		Центральная насосная станция с приемным резервуаром	Цех разделения навоза на фракции	Резервуары - усреднители жидкой фракции	Первичные отстойники жидкой фракции	Приемник осадка	Сооружения биологической очистки	Резервуар осветленных стоков	Приемник избыточного ила	Площадка компостирования твердой фракции	Пруды-накопители осветленных стоков	Биопруды и канал навозоудаления	Очистные сооружения и канал навозоудаления всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Микроорганизмы (клеток/с на 1 ц.ж.м.)	Т	0,16	1,6	1,1	7,3	0,2	0,9	0,05	0,9	15	1550	2223	3800
	П	0,08	1,0	0,6	6,4	0,13	0,8	0,05	0,7	14	770	1105	1900
	Х	0,02	0,4	0,2	5,6	0,1	0,7	0,06	0,5	13	380	550	950
Аммиак	Т	1,2	2,0	4,1	34	0,1	2,5	0,6	4,1	163	1800	2590	4600
	П	0,9	1,6	3,5	27	0,1	2,2	0,6	3,9	160	860	1240	2300
	Х	0,7	1,3	2,9	21	0,1	2,0	0,6	3,7	156	394	567	1150
Сероводород	Т	0,9	2,0	21,0	78	10,8	5,5	0,5	2,8	33	360	506	1020
	П	0,7	2,0	12,3	56,3	9,4	4,8	0,5	1,8	31	160	230	510
	Х	0,5	2,1	3,6	35	8,0	3,1	0,5	0,8	29	64	102	255

Таблица 5.6

Усредненные за год величины удельных выделений загрязняющих веществ в атмосферу непосредственно от животных ($x10^{-6}$ г/с х 1 центнер живой массы, кроме микроорганизмов), установленные для различных этапов технологического процесса содержания, выращивания и откорма КРС: А) молочного комплекса на 1200 скотомест, общая масса животных 4800 центнеров; Б) комплекса по выращиванию нетелей на 2500 скотомест, общая масса животных 5216 центнеров; В) комплекса по откорму крупного рогатого скота на 10000 скотомест общей массой 30000 центнеров (по результатам анализа и усреднения данных [5]).

Наименование загрязняющего вещества	Источники выделений загрязняющих веществ в атмосферу, для которых установлены величины удельных выделений							
	Помещения для содержания 200 коров	Карантинное помещение на 160 телят	Карантинное помещение на 80 телят	Карантинное помещение на 180 телят	Помещение для содержания 300 телок	Помещение для содержания 250 телок и нетелей	Помещение для содержания 330 голов КРС	Помещение для содержания 980 голов КРС
	А	Б	Б	Б	Б	Б	В	В
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Микроорганизмы (клеток/с на 1 ц ж.м.)	60	33	26	31	28	27	65	68
Аммиак	28.5	41,5	41,0	42,5	44,0	43,5	23,5	24,5
Пыль меховая (шерстяная, пуховая)	90	45	40	50	65	60	47	53

Примечание 1 Дополнительные сведения о величинах удельных выделений загрязняющих веществ непосредственно от КРС см. в Приложении А.
Примечание 2 Расход кислорода на окисление веществ составляет в среднем 0,5 мг/с х 1 ц ж. м. КРС или 0,016 т/год х 1 ц ж. м.;
Примечание 3. Величина удельного выделения метана составляет в среднем 10,4 г/сут х 1 ц ж. м. КРС;
Примечание 4 Величина удельного выделения углерода диоксида (углекислого газа) составляет в среднем 19,0 мг/с х 1 ц ж. м. КРС.

Таблица 5.7

Усредненные за год величины удельных выделений загрязняющих веществ в атмосферу непосредственно от животных (х10^{-6} г/с х 1 центнер живой массы, кроме микроорганизмов), установленные для различных этапов технологического процесса содержания и выращивания овец на овцеферме мощностью 2 тысячи овцематок (по результатам анализа и усреднения данных [6])

Наименование загрязняющего вещества	Источники выделений загрязняющих веществ, для которых установлены величины удельных выделений					
	Кошара для искусственного выращивания и откорма (доращивания) молодняка	Кошара для ягнения	Кошара для ремонтного молодняка	Кошара для условно суягных маток	Кошара на 600 суягных маток на соломенной подстилке	Ферма на 835 овцематок с ягнятами на соломенной подстилке
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Микроорганизмы (клеток/с на 1 ц ж.м.)	90	105	95	95	100	105
Аммиак	45	13	31	15	13	32
Пыль меховая (шерстяная, пуховая)	150	150	140	145	150	160

Примечание 1. Величины удельных выделений сероводорода, фенола, альдегида пропионового , капроновой кислоты, диметилсульфида и димитиламина следует выбирать из третьей колонки таблицы рекомендуемого Приложения А.

Примечание 2. Средняя за год величина удельного выделения углерода диоксида (углекислого газа) составляет 17.0 мг/с х 1 ц ж. м. МРС.

Таблица 5.8

Усредненные за год величины удельных выделений загрязняющих веществ в атмосферу непосредственно от животных (x10^{-6} г/с x 1 центнер живой массы, кроме микроорганизмов), установленные для различных этапов технологического процесса откорма овец в кошарах различного типа (по результатам анализа и усреднения данных [6])

Наименование загрязняющего вещества	*Источники выделений загрязняющих веществ в атмосферу*			
	Кошара на 2500 голов на подстилке	Кошара полуоткрытого типа, на щелевом полу, голов:		
		2100	3000	5800
1	2	3	4	5
Микроорганизмы (клеток/с на 1 ц ж.м.)	108	110	115	120
Аммиак	40	40	41	42
Пыль меховая (*шерстяная, пуховая*)	*160*	*140*	*142*	*145*

См. Примечания 1 и 2 к табл. 5.7.

Таблица 5.9

Усредненные за год величины удельных выделений загрязняющих веществ непосредственно от животных (х10^{-6} г/с х 1 центнер живой массы, кроме микроорганизмов), установленные для процессов выращивания и содержания пушных зверей в клетках (по результатам анализа и усреднения данных [2] и [8])

Наименование загрязняющего вещества	Источники выделений загрязняющих веществ в атмосферу					
	Пушные звери, содержащиеся в клетках					
	травоядные		плотоядные			
	кролики	нутрии	Лисицы	соболи	норки	песцы
1	2	3	4	5	6	7
Микроорганизмы (клеток/с на 1 ц ж.м.)	68	65	82	78	85	70
Аммиак	17	15	21	19	16	17
Сероводород	0,7	0,6	3,2	3,0	2,8	2,9
Фенол	0,07	0,06	0,3	0,35	0,28	0,26
Альдегид пропионовый	0,7	0,8	2,7	2,5	2,2	2,3
Капроновая кислота	13	12	3,1	3,0	2.6	2,7
Метилмеркаптан	0,07	0.06	0.35	0,50	0,28	0,40
Диметилсульфид	0,27	0,3	1,4	1,42	1,12	1.6
Диметиламин	5,3	5,4	8,7	8,5	8,0	8,2
Пыль меховая (шерстяная, пуховая)	120	90	145	135	150	140

Примечание. Пояснения по применению величин удельных выделений от пушных зверей см. в разделе 5.4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Удельные выделения вредных веществ в атмосферу от организованных источников свиноводческих предприятий промышленного типа мощностью 54 и 108 тысяч голов в год. М:ВНИИВСГЭ, 1991.23с.

2. 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). М., 1987

3. Показатели удельных выбросов вредных веществ свиноводческими предприятиями мощностью 12, 24, и 36 тыс. свиней в год (проект). - М.: ВНИИВС, 1990. - 19 л. "Для сведения".

4. Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу очистными сооружениями свиноводческих комплексов (проект).-М.: ВНИИВС, 1990. - 34 л. "Для сведения".

5. Удельные показатели характеристик загрязнний, выделяемых в атмосферу животноводческими предприятиями по содержанию крупного рогатого скота (проект). - М.: ВНИИВС, 1989. - 6 л. "Для сведения".

6. Удельные показатели характеристик загрязнений, выделяемых в атмосферу овцеводческими фермами и предприятиями (проект).-М.: ВНИИВС, 1989. - 8 л. "Для сведения".

7. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы. -СПб.: Химия, 1992. 228 с.

8. Макаров Н В. Методы анализа состояния и защита окружающей среды в мясной и молочной промышленности. - Приложение к журналу - приложению "Молочная и мясная промышленность" - М.: ВО "Агропромиздат", 1989, - 152 с.

9. Методические указания для проведения исследований в основных отраслях промышленности по определению удельных выбросов вредных веществ в атмосферу на единицу продукции. М., 1978.

10. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. - СПб.: НИИ Атмосфера, 1995. - 137 с.

11. Перечень методических документов по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, действующих в 1996 году. - СПб., 1996 г. - 19 с.12. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология: Учебное пособие для ВУЗов. - СПб,: Химия, 1995. - 240 с.

Приложение А (рекомендуемое)

Таблица

Усредненные за год величины удельных выделений загрязняющих веществ непосредственно от животных, содержащихся на скотобазах (х10^{-6} г/с х 1 центнер живой массы, кроме микроорганизмов)

Наименование загрязняющего вещества	Источники выделений загрязняющих веществ в атмосферу			
	Животные, находящиеся в помещениях для предубойного содержания			
	КРС	МРС (овцы, козы)	С в и н ь и	К у р ы
1	2	3	4	5
Микроорганизмы (клеток/с на 1 ц.ж.м.)	135	140	160	175
Аммиак	27	22	13,5	16
Сероводород	2,2	1,8	2,7	4,4
Фенол	0,2	0,2	0,3	0,4
Альдегид пропионовый	1.5	1.3	1.8	2.2
Капроновая кислота	1.8	3,1	1,0	2,5
Метилмеркаптан	0,2	0,15	0,1	0,4
Диметилсульфид	0,6	1,4	2,0	3,8
Диметиламин	13,2	8,6	8,0	8,8
Пыль меховая (шерстяная, пуховая)	50	150	60	180

Примечание 1. Расчет выделений загрязняющих веществ в атмосферу непосредственно от животных производится за период переваривания пищи, т.к. животных на скотобазах не кормят.

Примечание 2. Величины удельных выделений загрязняющих веществ в атмосферу от экскрементов животных в первые сутки в среднем в два раза превышают величины удельных выделений, указанных в таблице и уменьшаются в каждые последующие сутки. Их изменение зависит от многих факторов и определяется в каждом конкретном случае инструментальными методами.

gost.e-ecolog.ru