ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«Научно-исследовательский институт
охраны атмосферного воздуха»
ОАО «НИИ Атмосфера»

Временные рекомендации по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от объектов животноводства и птицеводства

Санкт-Петербург

2013 г.

gost.e-ecolog.ru

Содержание

стр.

Введение..... 2

1. Основные (приоритетные) загрязняющие вещества или группы загрязняющих веществ, выделяющихся непосредственно от животных и продуктов их жизнедеятельности..... 3

2. Порядок расчета выбросов загрязняющих веществ непосредственно от животных и навоза (по величинам удельных выделений)..... 5

Приложение 1. Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух непосредственно от животных..... 15

Приложение 2. Алгоритм корректировки базовых удельных показателей на соответствие фактической средней живой массе..... 19

Введение

Настоящие «Временные рекомендации…» подготовлены с учетом Приложения 2 к дополненному и переработанному «Методическому пособию по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». СПб, 2012, и предназначены для предварительной оценки (по базовым удельным показателям) и детального расчета (по удельным показателям, откорректированным на соответствие фактическим нормам кормления животных в каждой возрастной группе) выделений (выбросов) вредных (загрязняющих) веществ (ЗВ) в атмосферный воздух (далее по тексту – выбросов ЗВ) от объектов животноводства (непосредственно от домашних, лабораторных, сельскохозяйственных и экзотических животных, содержащихся на крупном комплексе или в подсобном хозяйстве, на птицефабрике, небольшой ферме (в том числе птицеводческой) или в зоопарке, и продуктов их жизнедеятельности), с учётом климатических особенностей в местах их расположения.

Основные разделы «Временных рекомендаций…» содержат:

- перечень основных (приоритетных) ЗВ, выделяющихся непосредственно от животных и навоза (помёта) с указанием ключевых компонентов, в пересчете на которые или по которым осуществляется расчет выбросов ЗВ;
- порядок (последовательность) оценочного или детального расчета выбросов ЗВ непосредственно от животных и навоза (подстилочного или без подстилки, с учетом возраста навоза, температуры его средних слоёв, технологии накопления, удаления, хранения и утилизации);
- алгоритм корректировки базовых удельных показателей на соответствие фактической средней живой массе;
- удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух непосредственно от животных.

«Временные рекомендации по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от объектов животноводства и птицеводства» введены в действие с 01.01.2014 сроком на 3 года.

1. Основные (приоритетные) ЗВ или группы ЗВ, выделяющихся непосредственно от животных и продуктов их жизнедеятельности

1.1 При содержании и откорме с.-х. животных в атмосферный воздух выделяются:

1.1.1 ЗВ, образующиеся в результате ферментативного расщепления аминокислот и деструкции остатков непереваренного корма:

- аммиак, код 0303;
- дигидросульфид (сероводород), код 0333;
- метан, код 0410;
- спирты, в том числе: метанол (метиловый спирт), этанол (спирт этиловый) и др. – нормируются в пересчете на метанол, код 1052;
- фенолы: гидроксиметилбензол (крезол, трикрезол (смесь изомеров: орто-, мета-, пара-)), гидроксибензол (фенол) и др. – нормируются в пересчете на гидроксиметилбензол, код 1069;
- эфиры сложные: изобутилацетат, (1-метилэтил)ацетат, этилформиат и др. – нормируются 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, пропаналь и другие) и кетоны (бутан-2-он, бутан-2,3-дион, пропан-2-он (ацетон) и др.) – нормируются в пересчете на пропаналь, код 1314;
- карбоновые кислоты: бутановая, гексановая, 3-метилбутановая, 2-метил-пропионовая, пентановая, пропионовая, этановая и др. – нормируются в пересчете на гексановую кислоту (кислота капроновая), код 1531;
- сульфиды и дисульфиды, в том числе: диметилсульфид, диметилдисульфид – нормируются в пересчете на диметилсульфид, код 1707;

- меркаптаны: метантиол, смесь природных меркаптанов, этантиол – нормируются в пересчете на этантиол (этилмеркаптан), код 1728;
- амины, в том числе: 2,3 бензпиррол (индол), дибутиламин, диметиламин, диэтиламин, метиламин, 3-метилиндол (скатол) и др. нормируются в пересчете на метиламин (монометиламин), код 1849;
- углерод диоксид, является парниковым газом, гигиенический и экологический нормативы отсутствуют, содержится в атмосферном воздухе, не нормируется.

1.1.2. Аэрозоль микроорганизмов 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.

1.1.3. Пыль животного происхождения, выделяющаяся с поверхности тела животного:

- пыль меховая (шерстяная, пуховая), код 2920.

2. Порядок расчета выбросов загрязняющих веществ непосредственно от животных и навоза (по величинам удельных выделений)

2.1 Расчет максимального и валового выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от животных и продуктов их жизнедеятельности рекомендуется производить по формулам:

$$G^k_{max} = (1 - \frac{\lambda^k}{100}) \cdot (G^k_{ж} + G^k_{н})_{max}, \text{ г/с (млн. кл. /с)} \qquad (2.1)$$

$$M^k = (1 - \frac{\lambda^k}{100}) \cdot (M^k_{ж} + M^k_{н}), \text{ т/год} \qquad (2.2)$$

где G^k_{max} – максимальный разовый выброс k-го ЗВ от i-го организованного и/или неорганизованного источника (мест обитания животных и хранения навоза), г/с, млн.кл./с;

M^k – валовый выброс k-го ЗВ от i-го организованного и/или неорганизованного источника (мест обитания животных и хранения навоза), т/год;

λ^k – средняя эксплуатационная степень очистки газа пылегазоочистной установкой (ПГОУ), %. Для неорганизованных источников и при отсутствии ПГОУ $\lambda^k = 0$;

$G_ж^k$ – максимальное разовое выделение (выброс) k-го ЗВ непосредственно от животных соответствующего вида в атмосферный воздух, г/с, млн.кл./с;

$M_ж^k$ – валовое выделение (выброс) k-го ЗВ непосредственно от всех животных соответствующего вида, содержащихся на рассчитываемом источнике, в атмосферный воздух, т/год;

$G_н^k$ – максимальное разовое выделение (выброс) k-го ЗВ от продуктов жизнедеятельности животных соответствующего вида в атмосферный воздух, г/с, млн.кл./с;

$M_н^k$ – валовое выделение (выброс) k-го ЗВ от продуктов жизнедеятельности животных соответствующего вида, содержащихся на рассчитываемом источнике, в атмосферный воздух, т/год;

2.2 Проводить расчет максимальных разовых [г/с] и валовых [т/год] выделений (выбросов) каждого k-го ЗВ в атмосферный воздух:

2.2.1 аммиака, дигидросульфида, метана, метанола, гидроксиметилбензола, этилформиата, пропаналя, гексановой кислоты, диметилсульфида, этантиола, метиламина, углерод диоксида непосредственно от животных рекомендуется по формулам:

$$G_{ж}^{k} = K_{2T}^{k} \cdot 10^{-6} \cdot \sum_{i=1}^{m} (y^{k}{}_{i} \cdot N_{i\max}), \text{ г/с} \qquad (2.3)$$

$$M_{ж}^{k} = 3{,}6 \cdot 10^{-9} \cdot \sum_{j=1}^{n} \left[K_{2}^{k} \cdot \tau_{ж} \cdot D_{ж} \cdot \left(y^{k}{}_{j} \cdot N_{j} \right) \right], \text{ т/год} \qquad (2.4)$$

микроорганизмов непосредственно от животных по формулам:

$$G_{жс}^{k} = K_{1}^{k} \cdot K_{2T}^{k} \cdot 10^{-6} \cdot 0{,}4 \cdot \sum_{i=1}^{m} \left[K_{3}^{k} \cdot \left(y^{k}{}_{i} \cdot N_{i\,max} \right) \right], \text{ млн.кл./с} \qquad (2.5)$$

$$M_{жс}^{k} = K_{1}^{k} \cdot 0{,}8 \cdot 10^{-6} \cdot 3{,}6 \cdot 10^{-9} \cdot 0{,}4 \cdot \sum_{j=1}^{n} \left[K_{2}^{k} \cdot K_{3}^{k} \cdot \tau_{жс} \cdot D_{жс} \cdot \left(y^{k}{}_{j} \cdot N_{j} \right) \right], \text{т/год} \qquad (2.6)$$

пыли меховой (шерстяной, пуховой) непосредственно от животных рекомендуется по формулам:

$$G_{жс}^{k} = K_{1}^{k} \cdot 10^{-6} \cdot 0{,}4 \cdot \sum_{i=1}^{m} \left[K_{4}^{k} \cdot \left(y^{k}{}_{i} \cdot N_{i\,max} \right) \right], \text{ г/с} \qquad (2.7)$$

$$M_{жс}^{k} = K_{1}^{k} \cdot 3{,}6 \cdot 10^{-9} \cdot 0{,}4 \cdot \sum_{j=1}^{n} \left[K_{4}^{k} \cdot \tau_{жс} \cdot D_{жс} \cdot \left(y^{k}{}_{j} \cdot N_{j} \right) \right], \text{ т/год} \qquad (2.8)$$

где $0{,}8 \cdot 10^{-6}$ – коэффициент перехода от размерности [млн.кл./с] к [г/с].

$3{,}6 \cdot 10^{-9}$ – коэффициент, представленный произведением двух сомножителей: $3{,}6 \cdot 10^{-3}$ и 10^{-6};

10^{-6} – коэффициент перехода от размерности [мкг/с] к [г/с], и от [кл./с] к [млн. кл./с];

0,4 – коэффициент, учитывающий дисперсный состав выделяемого животными аэрозоля (микроорганизмы, пыль

меховая, шерстяная);

K_1^k – коэффициент, учитывающий агрегацию выделяемого животными аэрозоля (микроорганизмы, пыль меховая, шерстяная). Для свиней, коров и лошадей $K_1^k = 0,85$, для мелкого рогатого скота $K_1^k = 0,6$ (если животных регулярно стригут, то $K_1^k = 0,5$), для птиц и пушных зверей $K_1^k = 0,45$;

$D_ж$ – число суток, в течение которых значения остальных параметров в формуле остаются постоянными;

K^k_2 – коэффициент, учитывающий температурные условия содержания животных. Для газообразных загрязняющих веществ при температуре воздуха в местах их содержания от 15 до 25 С и выше $K^k_{2т} = 0,9$; от 5 до 15 °С – $K^k_{2п} = 1$; ниже 5 °С – $K^k_{2х} = 1,1$ (т – теплый период, п – переходный период, х – холодный период). Для микроорганизмов при температуре воздуха в местах содержания животных от 15 до 25° С. $K^k_{2т} = 1,2$, при температуре воздуха в местах содержания животных от + 5 до + 15° С. $K^k_{2п} = 1,0$, при температуре воздуха в местах содержания животных ниже + 5 °С. $K^k_{2х} = 1,15$. Средневзвешенные значения коэффициентов K^k_2 (осреднение за весь период содержания животных на ферме) рассчитывается с учетом продолжительности каждого из периодов;

K^k_3 – коэффициент, учитывающий кратность увеличения выделений микроорганизмов в зависимости от состояния здоровья животных. Для здорового животного $K^k_3 = 1$, для животного, находящегося в карантинном отделении, $K^k_3 = 1,2$, а для больного животного, находящегося в изоляторе, $K^k_3 = 1,8$;

K^k_4 – коэффициент, учитывающий кратность увеличения выделений пыли меховой (пуховой) с поверхности тела животного во время линьки. Среднее значение $K^k_4 = 1,1$ (используется для расчета валового выброса); максимальное значение $K^k_4 = 1,8$ (используется для расчета максимального разового выброса);

m – количество i-тых источников выделения загрязняющих веществ, функционирующих в течение рассматриваемого периода (года);

n – количество j-тых источников выделения загрязняющих веществ, одновременно функционирующих в ситуации, приводящей к максимальным выбросам;

N_{max} – максимальное количество животных соответствующего вида, содержащихся на рассчитываемом источнике с учетом средней живой массы;

N – среднее количество животных соответствующего вида, содержащихся на рассчитываемом источнике в течение рассчитываемого периода, с учетом средней живой массы;

$\tau_ж$ – продолжительность пребывания животных соответствующего вида со средней живой массой в помещении для их содержания, час/сут.;

$У^k$ – удельные показатели выделений k-ого ЗВ непосредственно от животных соответствующего вида со средней живой массой (корректировка базовых удельных показателей на соответствие фактическим нормам кормления и средней живой массе), а также удельные показатели выделений микроорганизмов непосредственно с поверхности тела животного соответствующего вида, установленные для здорового животного (корректировка базовых удельных показателей на соответствие средней живой массе) или удельные показатели выделений пыли меховой (пуховой) с поверхности тела животного соответствующего вида, установленные для межлинькового периода (корректировка базовых удельных показателей на соответствие средней живой массе), значение индекса k соответствует номеру п/п ЗВ в таблицах Приложения 1.

2.2.2 аммиака, дигидросульфида, метана, метанола, гидроксиметилбензола, этилформиата, пропаналя, гексановой кислоты, диметилсульфида, этантиола, метиламина, углерод диоксида от навоза, находящегося в помещении для содержания животных, в навозонакопителе или навозохранилище рекомендуется по формулам:

$$G^{k}_{\text{н max}} = \sum \left(K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9\right) \cdot \left[G^{k}_{\text{ж}}\right], \text{ г/с} \quad (2.9)$$

$$M^{k}_{\text{н}} = \sum \left(K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot K_8\right) \cdot \left\{M^{k}_{\text{ж}}\right\}, \text{ т/год} \quad (2.10)$$

где K_5 – коэффициент, учитывающий температуру средних слоев навоза, находящегося в помещении для содержания животных, в навозонакопителе или навозохранилище. Максимальное значение K_5 определяется при температуре средних слоев навоза в один из самых жарких месяцев года, а средневзвешенное – при средней температуре его средних слоев за весь период в местах его нахождения. Значения коэффициента K_5 (максимальные и средневзвешенные) определяются по табл. 1 или рассчитываются по формулам:

$$K_{5\max} = e^{\left(t_{н\,max} - 37\right)^{\circ}C / 10^{\circ}C} \quad (2.11)$$

$$K_5 = e^{\left(t_н - 37\right)^{\circ}C / 10^{\circ}C} \quad (2.12)$$

где $t_{н\ max}$ – максимальная температура средних слоев навоза в один из самых жарких месяцев года. Определяется с учетом места расположения ЖВК или фермы для содержания животных и глубины залегания средних слоев навоза.

$t_н$ – средневзвешенная температура средних слоев навоза за весь период нахождения его в помещении для содержания животных, в навозонакопителе или навозохранилище. Определяется аналогично.

K_6 – коэффициент, учитывающий максимальный и минимальный возраст навоза, находящегося в помещении для содержания животных, в навозонакопителе или навозохранилище; рассчитывается по формулам:

$$K_{6\max} = f\left(B_{н\,max}\right) - f\left(B_{н\,min}\right) \quad (2.13)$$

$$K_6 = 0{,}5 \cdot \left[f\left(B_{н\,max}\right) - f\left(B_{н\,min}\right)\right] \quad (2.14)$$

где $f\left(B_{н\,max}\right)$ и $f\left(B_{н\,min}\right)$ – произведение коэффициента 99 на тангенс гиперболич. от аргументов: $\left(0{,}02 \cdot B_{н\,max}\right)$ и $\left(0{,}02 \cdot B_{н\,min}\right)$;

$B_{н\ max}$ – максимальный возраст навоза (в сутках);

$B_{н\ min}$ – минимальный возраст навоза.

Значения функции $f(B_н)$ для $B_н$ от 1 по 120 суток представлены в табл. 2 настоящих рекомендаций. Для $B_н > 120$ сут. значения функции $f(B_н)$ принимаются равными 99. Точные значения (при необходимости) могут быть получены расчетным путем.

K_7 – коэффициент, учитывающий применение подстилки. Максимальное значение равно 1,3. Средневзвешенное значение равно 1,15. В случае применения бесподстилочного навоза K_7 не учитывается;

K_8 – коэффициент укрытия навоза. Устанавливается на основании данных натурных замеров или в соответствии с «Методическими рекомендациями по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод» содержащимися в Приложении 7 к «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. В соответствии с вышеуказанными «Методическими рекомендациями…» степень укрытости сооружения характеризуется безразмерным коэффициентом η ($\eta<1$).

$$\eta=S_y / S \qquad (2.15)$$

где S и S_y - соответственно площади сооружения и его укрытия.

$K_8 = 1-0.705\eta^2 - 0.2\eta$

Максимальное значение $K_8 = 1$;

K_9 – коэффициент учитывающий способ содержания животных в помещении;

при стойловом (клеточном) содержании $K_9 = 1$;

при содержании животных на открытом пастбище $K_9 = 0,9$;

Примечания:

1. При откорме с применением искусственных белковых добавок табличные значения величин удельных выбросов аммиака непосредственно от животных, кроме КРС, должны быть увеличены в 1,5 раза.

2. В случае, если в корм животных систематически добавляются антибиотики и сульфаниламиды, то табличные значения величин удельных выделений (выбросов) непосредственно от животных дигидросульфида, меркаптанов, и микроорганизмов) должны быть уменьшены в несколько раз (кратность уменьшения определяется на основании данных инструментальных замеров), а карбонильных соединений, карбоновых кислот и аминов) – увеличены в три раза.

3. Размерность максимального выброса микроорганизмов [млн. кл./с] можно перевести в г/с выброс с помощью коэффициента, равного 0,8 · 10^{-6} г/млн.кл. Если максимальный выброс микроорганизмов указан в размерности [млн. кл./с], ·то для расчета полей рассеивания следует вводить численное значение ОБУВ микроорганизмов (код 2603), равное 5,0 тыс.кл./$м^3$, а если в размерности [г/с], то, соответственно, 4 · 10^{-6} мг/$м^3$.

4. При повышенной влажности воздуха в помещениях для содержания животных, в том числе в период влажной уборки, выделение аммиака в окружающую среду непосредственно от животного и продуктов его жизнедеятельности, а также микроорганизмов и пыли меховой (пуховой) с поверхности тела животного может уменьшаться в 2 – 3 раза. Кратность уменьшения определяется на основании данных инструментальных замеров.

5. При хранении навоза имеющего влажность ниже 5%, в условиях исключающих поступление влаги из внешней среды, поступление ЗВ от навоза отсутствует.

6. При нормировании выбросов пыли растительного и животного происхождения в атмосферный воздух (расчетным методом) рекомендуем руководствоваться разд. 1.6.4 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Дополненное и переработанное)», СПб., 2012 г.

7. Для нормирования выбросов и расчета рассеивания пыли, содержащей белок растительного и животного происхождения, рекомендуем воспользоваться информацией, содержащейся в п. 14-м Приложения 1 к вышеуказанному «Методическому пособию...».

8. На конкретных объектах животноводства с большим выделением пыли растительного и животного происхождения целесообразно предусмотреть проведение инструментальных замеров в местах выброса пыли в атмосферный воздух.

9. При использовании расчетных методов контроль выбросов ЗВ инструментальными замерами не проводится, а контролируются основные параметры технологии содержания и поголовье животных.

Таблица 1. Численные значения коэффициента K_5 в зависимости от температуры $t_н$ навоза, находящегося в помещении для содержания животных, в навозонакопителе или навозохранилище.

$t_н$, °С	K_5	$t_н$, °С	K_5	$t_н$, °С	K_5	$t_н$, °С	K_5
0,0	0,025	10,0	0,067	20,0	0,183	30,0	0,497
0,5	0,026	10,5	0,071	20,5	0,192	30,5	0,522
1,0	0,027	11,0	0,074	21,0	0,202	31,0	0,549
1,5	0,029	11,5	0,078	21,5	0,212	31,5	0,577
2,0	0,030	12,0	0,082	22,0	0,223	32,0	0,606
2,5	0,032	12,5	0,086	22,5	0,235	32,5	0,638
3,0	0,033	13,0	0,091	23,0	0,247	33,0	0,670
3,5	0,035	13,5	0,095	23,5	0,259	33,5	0,705
4,0	0,037	14,0	0,100	24,0	0,272	34,0	0,741
4,5	0,039	14,5	0,105	24,5	0,286	34,5	0,779
5,0	0,041	15,0	0,111	25,0	0,301	35,0	0,819
5,5	0,043	15,5	0,116	25,5	0,317	35,5	0,861
6,0	0,045	16,0	0,122	26,0	0,333	36,0	0,905
6,5	0,047	16,5	0,129	26,5	0,350	36,5	0,951
7,0	0,050	17,0	0,135	27,0	0,368	37,0	1,000
7,5	0,052	17,5	0,142	27,5	0,387	37,5	1,050
8,0	0,055	18,0	0,150	28,0	0,407	38,0	1,105
8,5	0,058	18,5	0,157	28,5	0,427	38,5	1,162
9,0	0,061	19,0	0,165	29,0	0,449	39,0	1,221
9,5	0,064	19,5	0,174	29,5	0,472	39,5	1,284

Таблица 2. Численные значения функции $\mathbf{f(B_н)}$ в зависимости от возраста навоза $\mathbf{B_н}$, суток, находящегося в помещении для содержания животных, в навозонакопителе или навозохранилище.

$B_н$, сут.	$f(B_н)$	$B_н$, сут.	$f(B_н)$	$B_н$, сут.	$f(B_н)$	$B_н$, сут.	$f(B_н)$
01	1,98	31	54,56	61	83,13	91	93,93
02	3,96	32	55,92	62	83,70	92	94,13
03	5,93	33	57,26	63	84,26	93	94,32
04	7,90	34	58,56	64	84,79	94	94,50
05	9,87	35	59,83	65	85,31	95	94,66
06	11,82	36	61,07	66	85,81	96	94,83
07	13,77	37	62,28	67	86,30	97	94,99
08	15,70	38	63,47	68	86,76	98	95,15
09	17,63	39	64,62	69	87,22	99	95,30
10	19,54	40	65,74	70	87,65	100	95,44
11	21,43	41	66,84	71	88,07	101	95,57
12	23,31	42	67,89	72	88,48	102	95,70
13	25,18	43	68,93	73	88,87	103	95,83
14	26,10	44	69,93	74	89,25	104	95,96
15	28,84	45	70,91	75	89,60	105	96,07
16	30,64	46	71,86	76	89,96	106	96,19
17	32,42	47	72,78	77	90,30	107	96,30
18	34,18	48	73,68	78	90,62	108	96,41
19	35,91	49	74,56	79	90,94	109	96,50
20	37,61	50	75,40	80	91,25	110	96,59
21	39,29	51	76,22	81	91,54	111	96,69
22	40,95	52	77,01	82	91,81	112	96,78
23	42,58	53	77,78	83	92,09	113	96,87
24	44,17	54	78,53	84	92,36	114	96,95
25	45,75	55	79,25	85	92,60	115	97,03
26	47,29	56	79,95	86	92,85	116	97,11
27	48,81	57	80,62	87	93,08	117	97,18
28	50,29	58	81,28	88	93,31	118	97,25
29	51,75	59	81,92	89	93,52	119	97,32
30	53,16	60	82,54	90	93,73	120	97,39

Приложение 1

«Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух непосредственно от животных»

В нижеприведенных таблицах:

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 оптимальном кормлении, в 3 (для таблицы П.1.2 в 1,5) раза превышающем белковый минимум, сбалансированным по аминокислотам кормом без применения антибиотиков, г/(сут. · 1 ц ж.м.);

3. 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;

4. Удельные показатели выделений микроорганизмов и пыли меховой установлены в периоды между линьками животных без учета газоочистки, гравитационного оседания аэрозоля и при отсутствии влажной уборки помещений для их содержания.

Таблица П.1.1 – Удельный выброс в атмосферный воздух загрязняющих веществ непосредственно от здоровой птицы соответствующего вида, мкг/(с 1 ц ж. м.), кл./(с1 ц ж. м.).

№ п/п (k)	Наименование ЗВ или группы ЗВ, код ключевого компонента	Птица, содержащаяся на птицеферме или птицефабрике					
		перепел (ка) [0,09] {1833}	курица [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	Гидроксиметилбензол, 1069	0,46	0,18	0,0275	0,023	0,12	0,0485
6	Этилформиат, 1246	4,25	1,68	0,68	0,57	1,09	0,45
7	Пропаналь, 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	Этантиол, 1728	0,009	0,0036	0,00055	0,00045	0,00235	0,00095
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

Таблица П.1.2 – Удельный выброс в атмосферный воздух загрязняющих веществ непосредственно от здорового сельскохозяйственного живого соответствующего вида, мкг/(с·1цж.м.), кл./(с·1цж.м).

N п/п (k)	Наименование ЗВ или группы ЗВ, код ключевого компонента	Сельскохозяйственное животное, содержащееся в кошаре, на ферме или комплексе				
		баран, овца [34] {376}	коза [48] {335}	свинья [64] {304}	бык, корова [240] {197}	лошадь [320] {179}
1	Аммиак, 0303	12,8	11,2	10,2	6,6	6,0
2	Дигидросульфид, 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	Гидроксиметилбензол, 1069	0,06	0,05	0,11	0,025	0,0275
6	Этилформиат, 1246	0,78	0,68	0,9	0,38	0,48
7	Пропаналь, 1314	0,25	0,22	0,45	0,125	0,12
8	Гексановая 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	Этантиол, 1728	0,00085	0,00075	0,00075	0,00049	0,0004
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

Таблица П.1.3 - Удельный выброс в атмосферный воздух загрязняющих веществ непосредственно от здорового пушного зверя соответствующего вида, мкг/(с · 1 ц ж. м.), кл./(с · 1 ц ж. м.).

№ п/п (k)	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	Гидроксиметилбензол, 1069	0,075	0,11	0,07	0,07	0,0205	0,0195
6	Этилформиат, 1246	1,22	1,52	0,98	0,93	0,53	0,51
7	Пропаналь, 1314	0,44	0,6	0,39	0,37	0,16	0,15
8	Гексанов. кислота, 1531	0,57	0,7	0,45	0,43	0,26	0,25
9	Диметилсульфид, 1707	0,86	1,28	0,82	0,78	0,22	0,21
10	Этантиол, 1728	0,0019	0,003	0,00195	0,00185	0,00038	0,000365
11	Метиламин, 1849	0,2	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

Приложение 2
(рекомендуемое)

«Алгоритм корректировки базовых удельных показателей на соответствие фактической средней живой массе»

П.2.1 При отклонении от указанной в таблицах Приложения 1, к «Временным рекомендациям по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от объектов животноводства и птицеводства». СПб., 2013, средней живой массы, норм кормления животного, рассчитать фактическую величину $У_ф^k$ удельного выделения (выброса) в атмосферный воздух непосредственно от животного соответствующего вида:

П.2.1.1 аммиака, дигидросульфида, метана, метанола, гидроксиметилбензола, этилформиата, пропиональдегида, гексановой кислоты, диметилсульфида, этантиола, метиламина и углерода диоксид – по формуле:

$$У_ф^{1\text{-}12} = У_б^{1\text{-}12} \cdot [П_ф - \Sigma(П_п \cdot K_1)]/П_{таб.} \cdot (q_{расч.}/q_{табл.})^{2/3}, \text{ мкг/с} \quad (П.2.1)$$

где $У_б^{1\text{-}12}$ – базовый удельный показатель выделений (выбросов) в атмосферный воздух k – го ЗВ. Выбирается из табл. П.1.1 – П.1.3 Приложения 1 к данным «Временным рекомендациям…», с учетом вида животного;

$П_ф$ – фактическое среднесуточное потребление перевариваемого белка (про-теина) животным соответствующего вида средней живой массы, г/(сут. · 1 гол.);

$П_п$ – продуктивность животноводства (среднесуточные привесы, г/(сут. · 1 гол.) при откорме, средние надои молока, л/(сут. · 1 гол.);

K_1 – доля белка в прибавочном продукте. Так, в курином яйце содержится белка в среднем 12,9% (K_1 = 0,13), в теле свиньи массой 64 кг – от 21,4 до 24,3% или в среднем 22,8% (K_1 = 0,23). Химический состав молока животных, в том числе белковомолочность, приведен в табл. П.2.1. Доля белка равна частному от деления процентного содержания всего белка в молоке на 100;

$q_{расч.}$ – среднее значение живой массы животного соответствую-

щего вида, для которого вновь устанавливается удельный показатель, кг/гол.;

$q_{табл.}$ – среднее значение живой массы животного соответствующего вида, для которого был установлен базовый удельный показатель, кг/гол;

$П_{таб.}$ – суточная потребность животного в перевариваемом белке при поддерживающем кормлении (белковый минимум) сбалансированным по аминокислотам кормом без применения антибиотиков.

П.2.1.2 микроорганизмов (k=13) - по формуле:

$$У_ф^{13} = У_б^{13} \cdot (q_{расч.}/q_{табл.})^{2/3}, \text{ кл./(с·1 гол.)} \quad (П.2.2)$$

где $У_б^{13}$ – базовый удельный показатель выделений (выбросов) в атмосферный воздух микроорганизмов (k = 13). Выбирается из табл. П.1.1 – П.1.3 Приложения 1 к данным «Временным рекомендациям…», с учетом вида животного;

П.2.1.3 пыли меховой (k=14) - по формуле:

$$У_ф^{14} = У_б^{14} \cdot (q_{расч.}/q_{табл.})^{2/3}, \text{ мкг/(с·1 гол.)} \quad (П.2.3)$$

где $У_б^{14}$ – базовый удельный показатель выделений (выбросов) в окружающую среду с поверхности тела животного пыли меховой (k = 13). Выбирается из табл. П.1.1 – П.1.3 Приложения 1 к данным «Временным рекомендациям…», с учетом вида животного.

Таблица П.2.1 Химический состав молока животных (в %)

Животные	Сухие вещества	Жир	Белковомолочность			молочный сахар	Минеральные вещества
			казеин	глобулин и альбумин	всего белка		
Корова	12,5	3,9	2,7	0,5	3,2	4,7	0,7
Буйволица	17,9	7,7	3,8	0,8	4,6	4,8	0,8
Самка зебу	15,6	7,0	3,7	0,6	4,3	3,5	0,8
Самка яка	17,8	6,8	3,6	1,5	5,1	5,0	0,9
Кобылица	10,6	1,8	1,2	0,9	2,1	6,4	0,3
Верблюдица	13,6	4,5	2,6	0,9	3,5	4,9	0,7
Ослица	10,3	1,4	1,0	1,2	2,2	6,2	0,5
Самка северного оленя	33,8	18,7	8,0	2,0	10,0	3,6	1,4
Овца	18,5	7,2	4,6	1,2	5,8	4,6	0,9
Коза	13,4	4,3	3,0	0,8	3,8	4,5	0,8
Свинья	16,0	4,6	6,0	1,2	7,2	3,1	1,1
Крольчиха	30,6	10,5	13,5	2,0	15,5	2,0	2,6
Собака	23,0	9,3	4,1	5,6	9,7	3,1	0,9
Кошка	17,8	3,3	3,1	6,0	9,1	4,9	0,5

Примечания:

1. Процентное содержание белка в молоке зависит от породы, периода лактации, кормления и содержания, здоровья, физиологического состояния животного и других факторов.

2. Продолжительность лактационного периода некоторых видов с.-х. животных приведена в табл. П.2.2, а продолжительность беременности животных - в табл. П.2.3.

Таблица П.2.2 Продолжительность лактационного периода некоторых сельско-хозяйственных млекопитающих животных.

Вид животного	Число суток	Вид животного	Число суток
Кобыла	до 270 и больше	Овца	120 - 150
Коза	240 - 300	Свинья	60 - 70
Корова	300 в среднем		

Таблица П.2.3 Продолжительность беременности млекопитающих животных.

Вид животного	Число суток	Вид животного	Число суток
Барсук	около 357	Кенгуру	около 39
Белка	около 35	Медведь белый	около 210
Бобр	105 - 107	Медведь бурый	около 210
Буйвол	около 315	Мышь	около 20
Верблюд	около 397	Норка	около 64
Волк	62 - 64	Нутрия	127 - 137
Як	250 - 257	Овца	145 - 157
Жираф	около 446	Олень благородный	229 - 239
Заяц	около 51	Олень северный	около 242
Зебра	361 - 372	Осел	348 - 377
Коза	145 - 157	Опоссум	около 21
Корова	270 - 300	Песец	около 51
Косуля	276 - 300	Рысь	около 72
Кошка	56 - 67	Свинья дикая	124 - 137

Вид животного	Число суток	Вид животного	Число суток
Кролик	29 - 33	Свинья домашняя	124 - 137
Крыса	около 21	Слон	около 660
Лама	346 - 397	Собака	58 - 66
Лев	103 - 110	Соболь	около 270
Лисица	около 51	Тигр	около 154
Лось	около 225	Хорь сибирский	около 40
Лошадь	320 - 355		

Наименьшее количество перевариваемого белка в корме (белковый минимум), необходимое для азотистого равновесия в организме животного с живой массой от 50 г до 5 кг/гол. представлено в табл. П.3.4, а для животного с живой массой от 5 до 700 кг/гол. - в табл. П.3.5 настоящего Приложения.

Таблица П.2.4 Наименьшее количество перевариваемого белка в корме (белковый минимум), необходимое для азотистого равновесия в организме животного с живой массой от 50 г до 5 кг/гол., г/сут. · 1 гол. (г/сут. · 100 кг живой массы).

Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум
0,05	0,59 (1184)	1,30	5,17 (398)	2,55	8,08 (317)	3,80	10,54 (278)
0,10	0,94 (944)	1,35	5,30 (392)	2,60	8,19 (315)	3,85	10,64 (276)
0,15	1,23 (821)	1,40	5,42 (387)	2,65	8,29 (313)	3,90	10,74 (275)
0,20	1,49 (744)	1,45	5,55 (383)	2,70	8,40 (311)	3,95	10,82 (274)
0,25	1,71 (685)	1,50	5,68 (379)	2,75	8,50 (309)	4,00	10,91 (273)
0,30	1,94 (645)	1,55	5,81 (375)	2,80	8,59 (307)	4,05	10,99 (271)
0,35	2,16 (617)	1,60	5,92 (370)	2,85	8,70 (305)	4,10	11,09 (270)
0,40	2,35 (588)	1,65	6,05 (366)	2,90	8,82 (304)	4,15	11,18 (269)
0,45	2,54 (565)	1,70	6,16 (362)	2,95	8,91 (302)	4,20	11,28 (268)
0,50	2,74 (547)	1,75	6,29 (359)	3,00	9,01 (300)	4,25	11,36 (267)
0,55	2,90 (526)	1,80	6,42 (356)	3,05	9,10 (298)	4,30	11,44 (266)

Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум
0,60	3,09 (515)	1,85	6,53 (353)	3,10	9,20 (297)	4,35	11,54 (265)
0,65	3,25 (500)	1,90	6,64 (349)	3,15	9,30 (295)	4,40	11,63 (264)
0,70	3,41 (487)	1,95	6,77 (347)	3,20	9,41 (294)	4,45	11,71 (263)
0,75	3,57 (476)	2,00	6,86 (343)	3,25	9,50 (292)	4,50	11,79 (262)
0,80	3,73 (466)	2,05	6,99 (341)	3,30	9,60 (291)	4,55	11,89 (261)
0,85	3,89 (457)	2,10	7,10 (338)	3,35	9,70 (289)	4,60	11,98 (260)
0,90	4,03 (448)	2,15	7,22 (336)	3,40	9,79 (288)	4,65	12,06 (259)
0,95	4,18 (440)	2,20	7,33 (333)	3,45	9,89 (287)	4,70	12,14 (258)
1,00	4,34 (434)	2,25	7,44 (331)	3,50	9,98 (285)	4,75	12,24 (258)
1,05	4,46 (425)	2,30	7,54 (328)	3,55	10,08 (284)	4,80	12,32 (257)
1,10	4,62 (420)	2,35	7,66 (326)	3,60	10,18 (283)	4,85	12,40 (256)
1,15	4,75 (413)	2,40	7,76 (323)	3,65	10,26 (281)	4,90	12,50 (255)
1,20	4,88 (407)	2,45	7,87 (321)	3,70	10,35 (280)	4,95	12,58 (254)
1,25	5,02 (402)	2,50	7,98 (319)	3,75	10,45 (279)	5,00	12,65 (253)

Таблица П.2.5 Наименьшее количество перевариваемого белка в корме (белковый минимум), необходимое для азотистого равновесия в организме животного с живой массой от 5 до 700 кг/гол., г/сут. · 1 гол. (г/сут. · 100 кг ж.м.).

Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум
05	12,6 (253)	32	43,7 (136)	105	96,3 (91,7)	240	168 (70,0)
06	14,3 (238)	34	45,4 (134)	110	99,4 (90,3)	250	171 (68,5)
07	15,8 (226)	36	47,2 (131)	115	102 (89,0)	260	176 (67,7)
08	17,3 (216)	38	49,0 (129)	120	105 (87,9)	270	181 (67,0)
09	18,7 (208)	40	50,7 (127)	125	109 (87,0)	280	186 (66,3)
10	20,2 (202)	42	52,3 (125)	130	111 (85,3)	290	190 (65,6)
11	21,4 (195)	44	53,9 (122)	135	114 (84,5)	300	194 (64,5)
12	22,7 (189)	46	55,5 (121)	140	116 (83,1)	310	198 (64,0)
13	23,8 (183)	48	57,1 (119)	145	120 (82,4)	320	203 (63,5)
14	25,1 (179)	50	58,7 (117)	150	123 (81,8)	330	206 (62,5)
15	26,4 (176)	52	60,3 (116)	155	125 (80,5)	340	211 (62,1)
16	27,5 (172)	54	61,9 (115)	160	128 (80,0)	350	216 (61,7)
17	28,6 (168)	56	63,4 (113)	165	130 (78,8)	375	226 (60,2)
18	29,8 (165)	58	64,8 (112)	170	133 (78,4)	400	235 (58,8)

Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум	Живая масса, кг/гол.	Белковый минимум
19	30,9 (162)	60	66,4 (111)	175	136 (77,4)	425	245 (57,6)
20	31,8 (159)	62	67,8 (109)	180	138 (76,4)	450	254 (56,5)
21	33,0 (157)	64	69,3 (108)	185	141 (76,1)	475	264 (55,6)
22	34,1 (155)	66	70,7 (107)	190	143 (75,2)	500	274 (54,7)
23	35,0 (152)	68	72,2 (106)	195	145 (74,4)	525	282 (53,6)
24	36,0 (150)	70	73,4 (105)	200	148 (74,2)	550	290 (52,6)
25	37,0 (148)	75	77,0 (103)	205	150 (73,4)	575	299 (52,0)
26	38,0 (146)	80	80,5 (101)	210	152 (72,6)	600	309 (51,5)
27	38,9 (144)	85	83,7 (98,4)	215	156 (72,4)	625	317 (50,7)
28	39,8 (142)	90	86,9 (96,5)	220	158 (71,8)	650	325 (50,0)
29	40,8 (141)	95	90,1 (94,8)	225	160 (71,1)	675	333 (49,3)
30	41,8 (139)	100	93,3 (93,3)	230	162 (70,3)	700	341 (48,7)

Примечание: Для промежуточных расчётных значений средней живой массы животного $q_{расч}$ белковый минимум (по перевариваемому белку) рассчитывается по формуле:

$$П_{расч.} = П_{табл.} \cdot (q_{расч}/q_{табл.})^{2/3} \qquad (П.2.4)$$

© Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха (ОАО "НИИ Атмосфера"), 2013

gost.e-ecolog.ru