Всесоюзная ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени академия сельскохозяйственных наук имени В.И.Ленина

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ, ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ
/ ВНИИВСГЭ /

СОГЛАСОВАНО:
Начальник ГУНТП иЭН
Госкомприроды СССР
Морозов Н.П.
"____"_____1991г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель начальника
Главного управления
ветеринарии
Гущин В.Н.
"____"_____ 1991 г.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий отделом
контроля атмосферы
ОКА ВНИИ охраны
природы и заповедного
дела
Миляев В.Е.
"____"_____1991 г.

Данные по микроорганизмам согласованы до 1.04.92г. (письмо № 784/33-07 24.09.91г.)

УДЕЛЬНЫЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ОРГАНИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ СВИНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ 54 И 108 ТЫСЯЧ ГОЛОВ В ГОД

Тема: 5.20.89.90.

Зав.лабораторией,
член-корреспондент
ВАСХНИЛ
Г.К.Волков
"____"_____ 1991 г.

Директор института
академик ВАСХНИЛ
1991

Москва - 1991 г.

gost.e-ecolog.ru

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

I. Волков Георгий Константинович	Заведующий лабораторий, доктор ветеринарных наук, тел: 522-29-20
2. Тюрин Владимир Григорьевич	Ведущий научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук
3. Шишов Борис Борисович	Старший научный сотрудник, кандидат биологических наук
4. Панина Ольга Павловна	Инженер I категории
5. Маковлева Нина Сергеевна	Ветеринарный врач

ОГЛАВЛЕНИЕ

		стр.
I.	Титульный лист	
2.	Список исполнителей	2
3.	Оглавление	3
4.	Реферат	4
5.	Введение	5
6.	Основные положения	6
7.	Определение удельных выделений вредных веществ	8
8.	Литература	23

РЕФЕРАТ

СВИНОВОДЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА, ОБЪЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА, ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ ВЫБРОС, ЗАГРЯЗНЕНИЯ, АТМОСФЕРА, УДЕЛЬНЫЕ ВЫДЕЛЕНИЯ.

Объектом исследования явились удельные выделения организованных источников выбросов от свиноводческих предприятий промышленного типа, с интенсивной технологией выращивания и откорма 54 и 108 тыс. свиней в год, построенные по типовому проектному решению 819-217 и 819-216.

Цель работы - определение удельных выделений вредных веществ в атмосферу от организованных источников на различных этапах технологического процесса.

Установлены основные вредные вещества, удаляемые в атмосферу на различных этапах технологического процесса и их концентрации в вентиляционном воздухе.

На основе последующего расчета определены удельные выделения.

Величины удельных выделений вентиляционных выбросов вредных веществ в атмосферу, отнесенные к массе животных (1 ц живой массы) составляют: по аммиаку от 0,000125 до 0,00026 г/с; по сероводороду от 0,00000044 до 0,0000024 г/с; по меркаптанам от 0,00000246 до 0,0000031 г/с; по пыли от 0,0000394 до 0,000075 г/с; микроорганизмов от 1,02 до 1,92 тыс. м.к./с.

ВВЕДЕНИЕ

Индустриальные основы развития агропромышленности наряду с положительным решением основных экономических вопросов (повышение производительности труда, улучшение социальных условий трудящихся выдвинули проблему, связанную с интенсивным воздействием предприятий на биосферу. Это привело к нарушению взаимосвязей, филогенетически сложившихся закономерностей в природной среде. В результате чего окружающая среда контаминирована различными химическими соединениями, биологическими конгламератами, не свойственным природе.

Одним из источников загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения свиноводческих предприятий являются выбросы вредных веществ из вентиляционных систем производственных зданий.

Из общего числа проводимых экологических исследований 42,4% научных работ связано с изучением интенсивности загрязнения атмосферного бассейна вокруг строительных и химических комбинатов, 46,8 топливно-энергетических заводов и только 2,8% предприятий агропромышленного комплекса. (I)

В соответствии с действующим законодательством об охране природы, принятыми постановлениями ЦК КПСС и Совета Министров СССР, другими решениями директивных органов и нормативными актами, устанавливаются в обязательном порядке разработка и осуществление перспективных программ по охране воздушного бассейна.

Для охраны воздушного бассейна в СССР за последние годы издан ряд законодательных актов. В нашей стране расходуются огромные средства на разработку и внедрение современных методов очистки промышленных выбросов, технологических процессов, при введении которых исключаются или резко сокращаются вредные выбросы в атмосферу.

Для решения проблемы уменьшения выбросов вредных веществ необходима нормативная база, обеспечивающая научно-обоснованное планирование мероприятий по сокращению загрязняющих веществ в атмосферу.

Целью данной работы является определение удельных выделений вредных веществ в атмосферу от организованных источников (системы вентиляции) на различных этапах технологического процесса свиноводческих предприятий, что соответствовало выполнению "Плана по разработке научно-исследовательскими и проектными организациями в 19[illegible] 1990 годах нормативно-методических документов по охране окружающей среды на предприятиях Госагропрома СССР, утвержденного Первым заместителем Председателя Госагропрома СССР, Министром СССР А.Г. Иевлевым от 27 ноября 1987 года.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

осуществить сравнительную оценку источников атмосферных загрязнений, дать объективную экологическую характеристику того или иного технологического решения и наметить пути совершенствования технологических процессов, направленные на оптимизацию условий содержания животных и снижения негативного воздействия интенсивных методов производства свинины на биосферу.

Типы свиноводческих предприятий и характер технологического процесса, для которых разработаны удельные показатели, были приняты в соответствии с действующими типовыми проектными решениями.

Величины удельных выделений вредных веществ определены впервые на основе инструментальных измерений с использованием методик, опубликованных в "Сборнике методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами ", (II)и представлены в соответствии с "Требованиями к построению, содержанию и изложению расчетных методик определения выбросов вредных веществ в атмосферу (15).

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Обоснование методов определения удельных выделений.

Определение удельного количества выделений вредных веществ в атмосферу от свиноводческих предприятий может производиться методами:

I.I.I.Инструментальный метод применяется при прямом измерении объемного выхода загрязненного вентиляционного воздуха и концентрации вредных веществ за единицу времени действия (работы) системы вентиляции.

I.I.2. Расчетный метод использует экспериментальные и расчетные данные о величине массы вредных веществ, выбрасываемых системой вентиляции, приведенные к характерной единице измерения: массе, площади, времени и т.д.

Инструментальный метод является наиболее достоверным так как учитывает особенности технологии производства продукции на животноводческих предприятиях, но из-за значительной трудоемкости его применение ограничено.

Расчетный метод более прост и не требует специальной подготовки при расчетах. Этот метод предпочтителен при реконструкции и проектировании животноводческих ферм и комплексов, где затруднена возможность проведения прямых инструментальных замеров.

В связи с тем, что определение удельных количеств выделений вредных веществ осуществлялось на действующих свиноводческих комплексах в основу положен инструментальный метод.

I.2. Определение величин валовых выбросов

I.2.I. Валовый выброс вредного вещества (валовый выброс) - величина массы вредного вещества, отходящего от источника выделения за определенный период времени.

I.2.2. Расчет величин валовых выбросов (кг/ч), поступающих в атмосферу производят по формуле

$$П = V \cdot C \cdot 10^{-3};$$

где: V - объем вентиляционного воздуха, $м^3/ч$;

C - концентрация загрязняющего вещества в потоке вентиляционного воздуха, $г/м^3$.

I.2.3. Годовой выброс загрязняющих веществ (т) в атмосферу определяют по формуле

$$П_г = \frac{V \cdot C \cdot \mathcal{T}}{10^6};$$

где: C - концентрация вещества в выбрасываемом воздухе, $г/м^3$;

$\mathcal{T}$ - время выделения вредных веществ из вентиляционного источника (год).

I.2.4. Объем вентиляционного воздуха ($м^3/ч$) рассчитывают по формуле:

$$V = F \cdot W_{ср.} \cdot 3600 = W_o \cdot a_{ср.} \cdot F \cdot 3600;$$

где: V - объем вентиляционного воздуха; $м^3/ч$;

W_o - скорость воздуха в центре воздуховода, м/с;

F - площадь сечения воздуховода, $м^2$;

$a_{ср}$ - коэффициент распределения скоростей по сечению воздуховода, представляющий собой отношение средней скорости ($W_{ср.}$, м/с) воздуха в воздуховоде к скорости по оси воздуховода (W_o м/с).

I.2.5. Общее количество (массу) загрязняющих веществ (кг/ч или г/с) по каждому ингредиенту, присутствующему в выбросах находят суммированием величин:

$$П^x_{общ.} = \sum_{i=1}^{n} П^x;$$

где: $П^x_{общ}$ - общая масса загрязняющего вещества;

$П^x_i$ - масса загрязняющего вещества в воздушном потоке, отходящего от i - ого вентиляционного источника;

x - условное обозначение вредного вещества;

n – количество источников.

Общий суммарный выброс вредных веществ:

$$П_{общ.} = П^{x}_{общ} + П^{y}_{общ.} \ldots\ldots\ldots П^{z}_{общ.};$$

где: x, y.....z – аэрозольные и газо (паро) образные вредные вещества в вентиляционном выбросе. (8)

I.2.6. Удельные выделения вредных веществ, (г/с) выбрасываемых в атмосферу системой вентиляции свиноводческих предприятий определяют по формуле:

$$УВ = \frac{П^{x}_{общ}}{m} \quad \text{или} \quad \frac{П^{x}_{общ.}}{n};$$

где: УВ – удельное количество выделяющего вредного вещества, г/с на ц массы продукции;

$П^{x}_{общ.}$ – общая масса загрязняющего вещества, г/с;

m' – масса продукции, ц;

n – количество животных, гол.

I.3. Предполагаемая периодичность контроля данных об удельных выделений должна осуществляться не менее раза в год. в соответствии с ГОСТ от I7.2.3.02-78 "Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями" и " Руководством по контролю загрязнения атмосферы". (2,1

2. Определение удельных выделений вредных веществ в атмосферу от организованных источников выбросов свиноводческих предприятий.

2.I. Характеристика технологических процессов свиноводческих предприятий и организованных источников выделений вредных веществ.

Свиноводческий комплекс т.п. 819-217 является предприятием промышленного типа, с законченным циклом производства и предназначен для равномерного в течение года производства 6,3 тыс. тонн свинины в живой массе (выращивание и откорм 54 тыс.свиней в год). В основу объемно-планировочного решения положен павильонный тип застройки производственных зданий. Площадь застройки промышленной зоны составляет I3,I га.

В состав комплекса входит I0 основных производственных зданий (для содержания свиней). Три здания (размеры I8 х 222м, I8 х 228 м, I8 х 282 м) предназначены для маток; одно для холостых и проверяемых на супоросность, другое – для супоросных и третье – для подсосных маток с поросятами. Два одинаковых по размерам здания

(I8 х 222м) рассчитаны для содержания поросят-отъемышей. Откормочное свинопоголовье содержится в пяти помещениях размерами I8 х 234 м каждое. Здания между собой соединены общим коридором (галереей).

Свиноводческий комплекс по выращиванию и откорму I08 тыс. свиней в год, построен по т.п. 8I9-2I6 предназначен для равномерного в течение года производства I2,6 тыс. свинины в живой массе. В основу объемно-планировочного решения положен павильонный тип застройки производственных зданий. Площадь застройки промышленной зоны составляет 22,5 га.

Промышленная зона состоит из I9 производственных зданий, 9 из которых предназначены для репродукции поросят, а I0 - для откорма свиней. Два помещения размером I8 х 222 м каждое выделены для содержания хряков, холостых и проверяемых на супоросность свиноматок. Столько же помещений (I8 х 228 м и I8 х 282 м) предназначено для супоросных и подсосных свиноматок с поросятами. Для поросят-отъемышей отведено три здания размером по I8 х 270 м, а для свиней на откорме - I0, каждое из которых имеет размеры I8 х 234 м. Все помещения между собой соединены коридором (галереей).

Технология обоих комплексов предусматривает интенсивное использование производственных площадей и маточного свинопоголовья. Содержание животных безвыгульное в индивидуальных и групповых станках на частично щелевых полах. Навоз из помещений удаляют гидросмывом. Помещения для содержания подсосных маток, поросят-отъемышей и свиней на откорме используют по принципу "все занято- все свободно".

Организованными источниками выделений вредных веществ в атмосферу от свиноводческих предприятий являются воздуховоды принудительного действия и шахты естественного удаления воздуха.

На комплексе (т.п. 8I9-2I7) отсос воздуха из-под щелевых полов осуществляется I4 центробежными вентиляторами через систему воздуховодов, расположенных в продольной стене здания на высоте 3,0 метров от уровня земли, устье выброса направлено вниз. В зданиях для содержания подсосных свиноматок и поросят-отъемышей выброс производится 32 вентиляционными шахтами (без вентиляторов), расположенными на крыше. Высота источников 8,0 м.

На комплексе (т.п. 8I9-2I6) система организованных источников выделения вредных веществ в атмосферу аналогична и отличается количеством источников выбросов. Количество воздуховодов с центробежными вентиляторами - 28, крышных вентиляционных шахт (без вентиляторов) - 64. Режим работы системы вентиляции - круглосуточный.

Расчет производили по фактическим характеристикам объема воздуха в источниках выбросов, приведенному к нормативному обеспечению воздухообмена в помещениях в холодный, переходный и теплый периоды года соответственно 30,0 ; 45,0 ; 60,0 $м^3$/ч на I ц живой массы.(

Холодный период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха равной – 4^0С и ниже.

Переходный период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха равной – 3^0С и не выше $+7^0$

Теплый период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше + 7^0С.

Продолжительность календарного периода определяется климатическими характеристиками месторасположения предприятия.

2.2. Методы определения вредных веществ в воздушном потоке вентиляционных выбросов.

Концентрации вредных веществ, содержавшихся в вентиляционном воздухе определяли инструментальным методом с использованием материала "Сборника методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах" и "Сборника методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами"[

Местом для измерения объемов вентиляционного воздуха и концентраций отходящих вредных веществ служило отверстие в воздуховоде, расположенное на участке длиной около 4 диаметров воздуховода до источника выброса измерения показателей должны проводиться по полной программе в начале, середине и конце холодного, переходного и теплого периодов года не менее 3 раз в сутки по скользящему графику в соответствии с требованиями ГОСТ I2.I.005-88; ГОСТ I7.2.3.0I-86.(13,16

Концентрацию аммиака определяли фотоколориметрическим методом с реактивом Несслера при отборе проб в пипетки. Данный метод позволяет проводить измерения концентрации аммиака в вентиляционных выбросах в диапазоне – 2-2000 мг/$м^3$ при доверительной вероятности 0, и погрешности не более I0%. В основу метода положено измерение оптической плотности окрашенных растворов, образующихся при взаимодействии аммиака с раствором Несслера. Отбор проб осуществляется в коллектор пробоотборных пипеток с кранами, в течение 5 минут при скорости прокачивания около 30 л/ч.

Концентрацию сероводорода определяли методом фотоколометрирования по реакции образования метиленового голубого в результате взаимодействия *N,N'*– диметил – *n* – фенилендиамина и хлорного железа с сульфидом кадмия.

Меркаптаны определяют методом потенциометрического аргентометрического титрования. Чувствительность метода позволяет обнаруживать концентрации меркаптанов в диапазоне 0,5-50000 мг/м^3.

Определение запыленности вентиляционного воздуха проводят методом внешней фильтрации осаждения пыли из отобранного объема воздуха на пылеулавливающее устройство, находящееся вне воздуховода. Погрешность метода ± 25%.

Отбор проб проводится на фильтры из фильтровальной бумаги АФА-ВП-10 или АФА-ВП-20 в установившемся воздушном потоке вентиляционной системы, только на оси воздуховода.

Определение микробиологических показателей вентиляционного воздуха осуществляют методом принудительного осаждения микробных клеток с помощью ударного действия струи воздуха в приборе Д.А.Кротова.

Расчет общего микробного числа проводят по формуле:

$$ОМЧ = \frac{A \cdot 1000}{V_0};$$

где: A -- количество колоний подсчитанных на чашке Петри с 2%-ным мясо-пептонным агаром, площадью 100 см^2;

1000 - объем воздуха, равный 1 м^3/л;

V_0 - объем воздуха при аспирации, приведенный к нормальным условиям (л);

ОМЧ - количество микробных клеток в 1 м^3 (тыс. м.к./м^3).

2.3. Определение размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ).

Внешняя граница санитарно-защитной зоны устанавливается в соответствии с требованиями "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" (СН 245-71) и уточняется в зависимости от розы ветров района расположения свиноводческих предприятий по формуле:

$$\mathcal{L} = \ell_0 \cdot \frac{P}{P_0};$$

где: ℓ_0 - расчетное расстояние, м от источников выброса до границ СЗЗ, до которого концентрация вредных веществ больше ПДК (без учета поправки на розу ветров);

P - среднегодовая повторяемость направлений ветров рассматриваемого румба, %;

Po - повторяемость направлений ветров одного румба при круговой розе ветров. (5)

"Общесоюзными нормами технологического проектирования свиноводческих предприятий" (ОНТП 2-85) размеры санитарно-защитных зон для свиноводческих предприятий по выращиванию и откорму 54 тыс. голов в год и более следует принимать не менее 2000,0 м. (10)

2.4. Пример расчета удельных выделений вредных веществ в атмосферу от организованных источников выбросов свиноводческих предприятий.

2.4.I. Исходные данные:

2.4.I.I. Участок содержания холостых и осемененных маток на комплексе по выращиванию и откорму I08 тыс. свиней в год имеет четыре организованных источника выделения в атмосферу вредных веществ расположенных в продольной стене здания на высоте 3,0 метров от уровня земли, диаметром 0,3 м каждый.

2.4.I.2. Режим работы вентиляционной системы – круглогодичный

2.4.I.3. Общая площадь сечения воздуховодов – 0,28 $м^2$.

2.4.I.4. Средняя скорость движения воздуха в воздуховоде – – I5,3 м/с.

2.4.I.5. Живая масса животных содержавщихся на участке – 2520, или 252,0 т.

2.4.I.6. Средняя концентрация аммиака в вентиляционном воздухе 0,0I98 $г/м^3$.

2.4.2. Расчет:

2.4.2.I. Объем вентиляционного воздуха:

$$V = 0,28 \cdot I5,3 \cdot 3600 = I5422,4 \text{ } м^3/ч \text{ или } 4,28 \text{ } м^3/с.$$

2.4.2.2. Величина валового выброса аммиака, поступающего в атмосферу:

$$П = I5422,4 \cdot 0,0I98 \cdot I0^{-3} = 0,305 \text{ кг/ч или } 0,085 \text{ г/с.}$$

2.4.2.3. Годовой выброс загрязняющих веществ в атмосферу:

$$П \text{ годовой} = \frac{I5422,4 \cdot 0,0I98 \cdot 24 \cdot 365}{I0^6} = 2,67 \text{ т/год}$$

2.4.2.4. Удельное выделение аммиака:

$$УВ = \frac{0,085}{2520} = 0,000033 \text{ г/с.ц}$$

Таблица 2.5.I.

2.5. Выделение загрязняющих веществ от источников по этапам технологического процесса свиноводческих предприятий мощностью 54 тыс. свиней в год (т.п. 8I9-2I7)

Участок технологического процесса	Количество источников	Общая площадь сечения, $м^2$	Объем вентиляционного воздуха, $м^3/ч$		
			Периоды года		
			Теплый	Переходный	Холодный
I	2	3	4	5	6
I. Содержание холостых, осемененных свиноматок и хряков (I260 голов - 2520 ц живой массы)	2	0,I4	I64300	II8300	8I750
2. Содержание супоросных свиноматок (I748голов - 3496 ц)	2	0,I4	240500	I7I400	II94I0
3. Содержание подсосных свиноматок с поросятами -сосунами (480 голов - I008 ц.)	I5	2,9437	69600	48300	35500
4. Доращивание поросят-отъемышей (I2600голов - 27I3 ц.)	2I	4,I2I25	I75I00	I24800	86930
5. Доращивание поросят, отставших в росте "Пигбалий" (I008 голов - 40,3 ц,)	3	0,58	2800	I790	I450
6. Откорм свиней (I8000голов - I3800 ц.)	I0	0,7	92I800	66I900	46050
7. По комплексу			I574I00	II26490	785540

Продолжение таблицы 2.5.I.

Наименование	Основные загрязняющие вещества. Концентрация, г/м³. Периоды года: Теплый	Переходный	Холодный	Количество выделяющихся веществ, кг/ч. Периоды года: Теплый	Переходный	Холодный
7	8	9	I0	II	I2	I3
I. Аммиак	0,0IC0	0,CI35	0,02I	I,643	I,597	I,7I6
Сероводород	0,CCC048	0,CCC078	0,CCCI2	0,C078	0,C092	0,C09
Меркаптаны	0,CCCI46	0,CCCI85	0,CCC29	0,C239	0,02I8	0,C237
Пыль	0,0025	0,C0309	0,005	0,4I07	0,3655	0,408
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м³)	56,II	99,I58	I52,754	92I8,8	II730,3	I2487,
2. Аммиак	0,0I27	0,CI53	0,02I	3,054	2,622	I4258,
Сероводород	0,CCC05	0,CCC095	0,CCCI3	0,CI2	0,CI62	0,CI55
Меркаптаны	0,CCCI5	0,CCCI9	0,CCC29	0,C360	0,C325	0,C346
Пыль	0,0026	0,0034	0,005I	0,6253	0,5827	0,6089
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м³)	9I,272	I0I,86	I6I,742	2I950,9	24497,3	38898,
3. Аммиак	0,0063	0,C08I	0,CI6I	0,4384	0,39I2	0,57I5
Сероводород	0,CCC04	0,CCC05	0,CCC9	0,C027	0,C024	0,C03
Меркаптаны	0,CCCI3	0,CCCI5	0,CCC27	0,CC9	0,C072	0,C095
Пыль	0,0022	0,C027	0,0047	0,I53I	0,I304	0,I668
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м³)	82,32	89,45	I49,053	5729,4	4320,4	529I,3
4. Аммиак	0,0I	0,0I69	0,CI98	I,75I	2,IC9	I,72I
Сероводород	0,CCC045	0,CCC074	0,CCCI2	0,CC78	0,CC92	0,CIC
Меркаптаны	0,CCCI4	0,CCCI6	0,CCC29	0,C245	0,CI99	0,C252
Пыль	0,C025	0,C029	0,005I	0,4377	0,36I9	0,4433
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м³)	90,935	82,50I	I60,037	I5922,7	I0296,I	I39I2,
5. Аммиак	0,005I	0,CC85	0,CI49	0,CI42	0,CI52	0,C2I6
Сероводород	0,CCC038	0,CCC035	0,CCC089	0,CCCIC	0,CCC06	0,CCC1
Меркаптаны	0,CCCI24	0,CCCI5	0,CCC29	0,CC084	0,CC026	0,CCC
Пыль	0,0022	0,CC23	0,0046	0,CC6I	0,CC4I	0,CC66
Общее количество микробных клеток (тыс. м.к./м³)	84,2I6	84,952	I43,468	235,8	I52,C6	208,C2

Продолжение таблицы 2.5.I.

7	8	9	I0	II	I2	I3
6. Аммиак	0,0I4	0,0I88	0,0226	I2,90	I2,443	I0,407
Сероводород	0,000051	0,000I0	0,0001I4	0,047	0,066I	0,0644
Меркаптаны	0,00016	0,00019	0,00029	0,I474	0,I257	0,I335
Пыль	0,00296	0,00367	0,00528	2,728	2,4288	2,4303
Общее количество микробных клеток (тыс. м.к./м^3)	94,875	I05,422	I68,I03	87455,7	69778,8	I3205I

Таблица 2.5.2.

Выделение загрязняющих веществ от источников по этапам технологического процесса свиноводческих предприятий мощностью IC8 тыс. свиней в год (т.п.8I9-2I6)

Участок технологического процесса	Количество источников	Общая площадь сечения, $м^2$	Объем вентиляционного воздуха, $м^3/ч$		
			Периоды года		
			Теплый	Переходный	Холодный
I	2	3	4	5	6
I. *Содержание холостых, осемененных свиноматок и хряков (2500 голов – 5000 ц.)*	*4*	*0,28*	*332500*	*236500*	*I67500*
2. Содержание супоросных свиноматок (3496голов–6992 ц.)	4	0,28	464970	330720	234230
3. Содержание подсосных свиноматок с поросятами-сосунами (960 голов–2016 ц.)	30	5,8874	I34I00	95360	67540
4. Доращивание поросят-отъемышей (25200голов–5426 ц.)	42	8,245	360820	256000	I8I700
5. Доращивание поросят, отставших в росте "Пигбалий" (20I6 голов–80,6 ц.)	6	I,36	5350	38I0	2700
6. Откорм свиней (36000голов–27600 ц.)	20	I,4	I835400	I305480	924600
7. По комплексу			3I33I50	2228470	I578270

Продолжение таблицы 2.5.2.

Наименование	Основные загрязняющие вещества: Концентрация, г/м³ — Периоды года: Теплый	Переходный	Холодный	Количество выделяющихся веществ, кг/ч: Теплый	Переходный	Холодн
7	8	9	I0	II	I2	I3
I. Аммиак	0,0II8	0,0I47	0,0203	3,9363	3,478	3,4002
Сероводород	0,00006	0,000089	0,00022	0,0I99	0,02I04	0,0368
Меркаптаны	0,000I6	0,000I95	0,0003I	0,0532	0,046I	0,05I9
Пыль	0,0038	0,004I	0,0053	I,2635	0,9696	0,8877
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м³)	93,7	II5,7	I79,7	3II55,2	27363,0	30099,
2. Аммиак	0,0I42	0,0I79	0,0222	6,6025	5,9I98	5,I999
Сероводород	0,000068	0,000I	0,00025	0,03I6	0,0330	0,058
Меркаптаны	0,000I7	0,0002	0,0003I	0,079	0,066	0,0726
Пыль	0,0039	0,0044	0,0055	I,8I3	I,455	I,288
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м³)	99,8	II2,3	I80,9	46404,0	37I39,8	42372,
3. Аммиак	0,0087	0,0I0I	0,0I85	I,I66	0,963	I,249
Сероводород	0,000062	0,000052	0,000I3	0,008	0,0049	0,0087
Меркаптаны	0,000I50	0,000I8	0,00029	0,02	0,0I7	0,0I95
Пыль	0,0032	0,004	0,0049	0,429	0,38	0,33
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м³)	92,2	I0I,4	I62,7	I2364,0	9669,5	I0988,
4. Аммиак	0,0I0I	0,0I40	0,0I9	3,6I	3,58	3,45
Сероводород	0,000054	0,000075	0,0002	0,0I9	0,0I9	0,036
Меркаптаны	0,000I60	0,000I85	0,000305	0,057	0,047	0,055
Пыль	0,0035	0,004I	0,005I	I,262	I,0496	0,926
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м³)	99,I	I02,6	I72,7	35757,2	26265,6	3I379,
5. Аммиак	0,0068	0,0093	0,0I75	0,0363	0,0354	0,0472
Сероводород	0,000052	0,000039	0,000I4	0,00027	0,00053	0,0007[illegible]
Меркаптаны	0,000I5	0,000I73	0,000296	0,0008	0,00II2	0,00[illegible]
Пыль	0,003I	0,0039	0,0048	0,0I65	0,0I48	0,0I29
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м³)	88,I	98,7	I59,4	47I,33	376,04	430,3[illegible]

Продолжение таблицы 2.5.2.

7	8	9	I0	II	I2	I3
6. Аммиак	0,0I56	0,0I89	0,0225	28,63	24,673	20,80
Сероводород	0,000068	0,000II9	0,000026	0,I248	0,I553	0,240
Меркаптаны	0,000I7	0,0002C7	0,0003I8	0,3I2	0,27C2	0,294
Пыль	0,004I	0,0045	0,0056	7,525	5,874	5,I777
Общее количество микробных клеток (тыс.м.к./м^3)	I04,3	II7,3	I88,6	I9I432,2	I53I32,8	I74379

Таблица 5.2.3.

Удельные показатели загрязнений, выбрасываемых в атмосферу системой вентиляции свиноводческого комплекса мощностью 54 тыс. свиней в год (т.п.8I9-2I7)

№№ пп	Наименование этапа технологического процесса	Выделяемые вредные вещества	Удельное количество г/с на I ц живой массы		
			Сезоны года		
			Теплый	Переходный	Холодный
I	2	3	4	5	6
I.	Содержание холостых и осемененных свиноматок	Аммиак	0,0001825	0,0001769	0,000I9
		Сероводород	0,00000087	0,00000I03	0,0000010
		Меркаптаны	0,00000002658	0,0000242	0,0000026
		Пыль	0,0000458	0,0000404	0,0000452
		Общее микробное число (тыс.м.к./с)	I,0I6	I,293	I,376
2.	Содержание супоросных маток	Аммиак	0,0002445	0,000209	0,000206
		Сероводород	0,00000097	0,0000013	0,0000013
		Меркаптаны	0,0000028	0,0000026	0,0000028
		Пыль	0,000051	0,0000047	0,0000049
		Общее микробное число (тыс.м.к./с)	I,744	I,387	I,536
3.	Выращивание подсосных маток с поросятами	Аммиак	0,000I25	0,000I09	0,000I58
		Сероводород	0,00000079	0,00000069	0,0000008
		Меркаптаны	0,0000026	0,00000I2I	0,0000020
		Пыль	0,000045	0,000037	0,000046
		Общее микробное число (тыс.м.к./с)	I,6I7	I,I90	I,458
4.	Доращивание поросят-отъемышей	Аммиак	0,000I8	0,0002I7	0,000I77
		Сероводород	0,00000008I	0,00000095	0,0000010
		Меркаптаны	0,0000026	0,00000I2I	0,0000026
		Пыль	0,000046	0,000038	0,000044
		Общее микробное число (тыс. м.к./с)	I,5886	I,I362	I,4II5
5.	Выращивание поросят, отставших в росте ("Пиг-балий")	Аммиак	0,0000099	0,000I06	0,000I48
		Сероводород	0,00000074	0,00000044	0,0000008
		Меркаптаны	0,0000024	0,00000I86	0,0000029
		Пыль	0,000042	0,000029	0,000046
		Общее микробное число (тыс. м.к./с)	I,6302	I,0545	I,4243
6.	Откорм свиней	Аммиак	0,000254	0,000235	0,000I
		Сероводород	0,00000096	0,00000I84	0,0000016
		Меркаптаны	0,00000297	0,00000228	0,0000035
		Пыль	0,000055	0,000049	0,000049
		Общее микробное число	I,7608	I,3985	I,5879

Таблица 5.2.3.

Удельные показатели загрязнений, выбрасываемых в атмосферу системой вентиляции свиноводческого комплекса мощностью 108 тыс. свиней в год (т.п. 819-216)

№№	Наименование этапа технологического процесса	Выделяемые вредные вещества	Удельное количество г/с на 1 ц живой массы		
			Сезоны года		
			Теплый	Переходный	Холодный
I	2	3	4	5	6
I.	Содержание холостых и осемененных свиноматок	Аммиак	0,00021	0,000193	0,00019
		Сероводород	0,0000012	0,0000116	0,0000204
		Меркаптаны	0,0000306	0,0000025	0,0000028
		Пыль	0,0000702	0,0000564	0,0000498
		Общее микробное число (тыс.м.к./с)	1,730	1,520	1,660
2.	Содержание супоросных маток	Аммиак	0,00026	0,00023	0,00020
		Сероводород	0,0000012	0,0000013	0,0000022
		Меркаптаны	0,0000031	0,0000025	0,0000023
		Пыль	0,000084	0,000057	0,000051
		Общее микробное число (тыс. м.к./с)	1,8435	1,4759	1,6833
3.	Содержание подсосных маток с поросятами	Аммиак	0,00016	0,000132	0,00017
		Сероводород	0,0000094	0,0000064	0,0000119
		Меркаптаны	0,00029	0,00023	0,00027
		Пыль	0,000059	0,000052	0,000044
		Общее микробное число (тыс. м.к./с)	1,6964	1,3293	1,5178
4.	Доращивание поросят-отъемышей	Аммиак	0,00018	0,000183	0,00017
		Сероводород	0,0000099	0,0000097	0,0000118
		Меркаптаны	0,00029	0,00023	0,00027
		Пыль	0,000064	0,000053	0,000047
		Общее микробное число (тыс. м.к./с)	1,8282	1,3435	1,6033
5.	Выращивание поросят, отставших в росте ("Пиг-балий")	Аммиак	0,00016	0,000121	0,00017
		Сероводород	0,0000094	0,0000085	0,0000153
		Меркаптаны	0,00027	0,00022	0,00027
		Пыль	0,000057	0,00005	0,000044
		Общее микробное число (тыс. м.к./с)	1,6395	1,3470	1,5821
6.	Откорм свиней	Аммиак	0,00026	0,000248	0,00020
		Сероводород	0,0000125	0,0000124	0,0000124
		Меркаптаны	0,0000031	0,0000027	0,0000029
		Пыль	0,000075	0,000059	0,000052
		Общее микробное число (тыс. м.к./с)	1,9264	1,5409	1,7547

Таблица 5.2.4.

Общее количество загрязняющих веществ в вентиляционном воздухе свиноводческих предприятий мощностью 54 и 108 тыс. свиней в год

Участки технологического процесса	Наименование вещества в вентиляционном воздухе	Мощность предприятия			
		54 тыс. свиней в год	54 тыс. свиней в год	108 тыс. свиней в год	108 тыс. свиней в год
		г/с (год)	т/год	г/с (год)	т/год
I	2	3	4	5	6
I. Содержание холостых, осемененных свиноматок и хряков	Аммиак	0,462	I5,03	I,0I5	32,08
	Сероводород	0,0025	0,0780	0,0073	0,23I
	Меркаптаны	0,0065	0,204	0,0I4	0,44
	Пыль	0,II3	3,56	0,293	0,938
	Общее микробное число (тыс. м.к./с)	$3,6.10^3$	$II3,46.10^9$	$8,I.10^3$	$257,9I.10^9$
2. Содержание супоросных маток	Аммиак	0,77	24,27	I,64	5I,7
	Сероводород	0,0042	0,I3I	0,0II	0,355
	Меркаптаны	0,0096	0,297	0,02	0,66I
	Пыль	0,I73	4,725	0,422	I3,3
	Общее микробное число (тыс. м.к./с)	$5,44.10^3$	$I7I,44.10^9$	$II,66.10^3$	$367,4.10^9$
3. Содержание подсосных маток с поросятами-сосунами	Аммиак	0,I32	4,I5	0,3I2	9,84
	Сероводород	0,0008	0,025I	0,00I8	0,057
	Меркаптаны	0,0025	0,079	0,0053	0,I65
	Пыль	0,042	I,375	0,I05	3,308
	Общее микробное число (тыс. м.к./с)	$I,43.10^3$	$45,I2.10^9$	$3,05.10^3$	$96,I2.10^9$

Продолжение таблицы 5.2.4.

I	2	3	4	5	6
4. Доращивание поросят-отъемышей	Аммиак	0,522	I6,45	0,988	3I,I4
	Сероводород	0,0025	0,085	0,0069	0,I2I
	Меркаптаны	0,0067	0,2I	0,0I4	0,45?
	Пыль	0,II7	3,686	0,3	9,74?
	Общее микробное число (тыс. м.к./с)	3,74.I0^3	II7,97.I0^9	8,63.I0^3	272,I?.I0^9
5. Доращивание поросят, отставших в росте ("Пиг-балий")	Аммиак	0,0047	0,I5	0,0I	0,328
	Сероводород	0,000028	0,0009	0,000075	0,00237
	Меркаптаны	0,000099	0,003	0,0002	0,0064
	Пыль	0,00I59	0,05	0,004I	0,I28
	Общее микробное число (тыс. м.к./с)	55,2	I739,8I.I0^6	I22,74	3,86.I0^9
6. Откорм свиней	Аммиак	3,29	I03,9I	6,859	226,I8
	Сероводород	0,0I73	0,533	0,0567	I,783
	Меркаптаны	0,0385	I,2I5	0,08I2	2,558
	Пыль	0,709	22,345	I,72	54,I96
	Общее микробное число (тыс. м.к./с)	2I,7.I0^3	683,8.I0^9	48,04.I0^3	I5I4,2.I0^9

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

I. Дмитриев М.Т. // Состояние и перспективы развития физико-химических исследований при решении проблем гигиены окружающей среды / "Гигиена и санитария" - 1988 - №4, С 4-6.

2. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

3. ГОСТ 12.1.005-76. Воздух рабочей зоны. Общие санитарные требования.

4. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ, содержавшихся в выброс предприятий.

5. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. СН 245-71.

6. Вашкулат Н.П., Гончарук Е.И., Костовецкий Я.И. // Гигиена животноводческих комплексов и охрана окружающей среды /Здоровье. - М - 1985 - С. 40-47.

7. Окладников Н.И. // Гигиеническая оценка свинокомплексов как источников загрязнения атмосферного воздуха / Гигиена и санитария - 1986 - №9 - С. 36-38.

8. Удельные показатели характеристик загрязнений, выделяемых в атмосферу предприятиями госкомсельхозтехники СССР. - М - 1985 - - С.- 6-7.

9. Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах. - Л. - 1987 - С. 1-269.

10. Общесоюзные нормы технологического проектирования свиноводческих предприятий. - М. - 1986 - С. 32-33.

11. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами - Л. - 1986 - С. 1-183.

12. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. //Ленинград .- Гидрометиздат. - 1979.

13. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху. - М. -.Издательство стандартов. - 1988- С.10.

14. ГОСТ 6416-62. Аппарат Кротова.

15. Требования к построению, содержанию и изложению расчетных методов определения выбросов вредных веществ в атмосферу - Л. - 1986.

16. ГОСТ 17.2.3.01-86. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.

gost.e-ecolog.ru