

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Ветеринарно-санитарные мероприятия в птицеводстве**

**Направление подготовки:** 36.04.02 Зоотехния

**Профиль подготовки:** «Технология производства и переработки продукции птицеводства»

**Форма обучения:** очная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Конспект лекций**

**1.1 Лекция № 1,2 Дезинфекция в птицеводстве**

**1.2 Лекция № 3,4 Санация воздуха**

**1.3 Лекция № 5,6 Требования по ветеринарно-санитарной защите птицеводческих предприятий**

**1.4 Лекция №7,8 Санитарные нормы и правила в птицеводстве**

### **2. Методические указания по проведению практических занятий**

**2.1 Лабораторная работа № ЛР-1,2 Дезинфекция в птицеводстве**

**2.2 Лабораторная работа № ЛР-3,4 Санация воздуха**

**2.3 Лабораторная работа № ЛР-5,6 Требования по ветеринарно-санитарной защите птицеводческих предприятий**

**2.4 Лабораторная работа № ЛР-7 Санитарные нормы и правила в птицеводстве**

## 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

### 1. 1 Лекция №1,2 (4 часа).

Тема: «Дезинфекция в птицеводстве»

#### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Профилактическая дезинфекция.

2. Организация и порядок проведения профилактической дезинфекции .

#### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Профилактическая дезинфекция

Профилактическая дезинфекция птицеводческих объектов направлена на предупреждение возникновения инфекционных болезней, возбудители которых могут быть занесены дикой птицей, мышевидными грызунами, насекомыми, на одежду обслуживающего персонала, с тарой и другими путями. Дезинфекция позволяет также уничтожить возбудителей, выделяемых птицей при скрытом бациллоносительстве, исключает возможность накопления в помещениях для птиц условно патогенных микроорганизмов и предотвращает распространение возбудителей болезни среди восприимчивой птицы путем непрямого контакта. Профилактической дезинфекцией подвергают оборудование, установленное в птицеводческом помещении, а также прилегающую территорию. Регулярной профилактической дезинфекцией подлежат поступающая в промышленную зону тара, транспортные средства. Очень важно дезинфицировать инкубационные яйца перед закладкой их в инкубатор или в процессе инкубации, а также обрабатывать инкубаторы после завершения технологического процесса. Профилактическая дезинфекция - планируемая неотъемлемая составная часть технологического процесса промышленного производства яиц и м

#### 2. Организация и порядок проведения профилактической дезинфекции

В комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в птицеводческих хозяйствах, по предупреждению и ликвидации заразных болезней птиц важное место занимает дезинфекция; ею достигается уничтожение условно патогенных микроорганизмов и возбудителей различных болезней во внешней среде.

Главная задача дезинфекции в промышленном птицеводстве - обеспечение выполнения циклограммы производства продуктов птицеводства. Выполнение этой задачи возможно при условии, если дезинфекция будет составлять единый технологический процесс производства и проводиться строго по плану с соблюдением принципа "все свободно - все занято" и сроков профилактического перерыва.

В плане дезинфекционных работ предусматривают сроки, методы и режимы дезинфекции основных производственных и подсобных помещений, транспортных средств, спецодежды и других объектов. Потребность в дезинфицирующих средствах определяют исходя из общей площади объектов, оборота транспорта и спецодежды. При исчислении общей площади дезинфекции учитывают площади: пола, стен, потолка птичников, включая все поверхности блоков подсобных помещений, межклеточного пространства, перегородок

Нормы расхода дезинфицирующих и кратность дезинфекции отдельных или технологических участков определяют в соответствии с циклограммой их использования. Объектами дезинфекции в птицеводческих хозяйствах являются помещения для птиц, оборудование, инвентарь и предметы ухода за птицей, подсобные помещения и территория, спецодежда, тара и транспорт, инкубаторы и племенные яйца, пух, перо, убойный цех, холодильные камеры, подстилка и помет, сточные воды и др.

При организации дезинфекции в птицеводческих помещениях необходимо учитывать то, что птица находится и очень тесном контакте с ограждающими конструкциями, с оборудованием и инвентарем, а продукты птицеводства способны воспринимать запахи дезинфицирующих средств. Поэтому дезинфекцию следует проводить с особой осторожностью и тщательностью. Кроме того, при обеззараживании

птицеводческих помещений, оборудованных средствами механизации, автоматики, электроаппаратурой, необходимо осторожно относиться к выбору дезинфицирующих средств, так как некоторые из них могут привести в негодность металлическое оборудование и аппаратуру.

Необходимо учитывать сложность проведения дезинфекционных работ в птицеводческих помещениях, поскольку они нередко связаны с обеззараживанием труднодоступных поверхностей. При дезинфекции того или иного птицеводческого объекта нужно применять такие средства и методы, которые при высокой обеззараживающей эффективности не портили бы оборудования и пр. Профилактика и ликвидация инфекционных болезней в птицеводческих хозяйствах немыслимы без своевременного уничтожения и предупреждения появления эктопаразитов птиц и мышевидных грызунов-распространителей многих инфекционных болезней. В связи с этим в комплекс дезинфекционных мероприятий входят также дезинсекция (уничтожение членистоногих) и дератизация (уничтожение грызунов). В зависимости от цели проводимых мероприятий в птицеводческих хозяйствах различного направления и мощности различают дезинфекцию профилактическую и вынужденную. Профилактическую дезинфекцию проводят с целью уничтожения или обеззараживания условно-патогенных возбудителей, выделяемых птицей. Организуют ее в сочетании с предварительным ремонтом помещений и оборудования. Для птицеводческих хозяйств данная дезинфекция является ведущей, поэтому ее должны проводить регулярно и с высоким качеством. Вынужденная дезинфекция включает текущую дезинфекцию и заключительную. Текущую дезинфекцию проводят с момента возникновения болезни до ее ликвидации в установленные сроки. Заключительную дезинфекцию организуют после ликвидации инфекционной болезни и снятия с хозяйства карантина. Для мойки и дезинфекции больших площадей ограждающих конструкций производственных зданий, а также оборудования и транспортных средств на птицефабриках необходимо иметь высокопроизводительную и совершенную технику. К ней предъявляют следующие основные требования: Дифференцированный режим подачи воды, т.е. попеременное преобладание давления и производительности насосного оборудования. Максимальное давление - 150 кгс/ кв. см. Максимальная производительность - 50 л. мин. Режим расхода - переменный. Потребление мощности в пределах 7,5 кВт. Тяговое усилие с учетом транспортировки оборудования вручную не более 20 кг. Ширина установки не более 0,7 м. Длину выбирают в зависимости от условий заезда из центрального прохода шириной 0,9 м в калитку шириной 0,7 м. Ходовые качества установки должны соответствовать условиям перемещения по гладким полам, покрытым слежавшимся, а в отдельных случаях размягченной подстилочной пометной массой, а также по коридорам и галереям с бетонным и увлажненным покрытием при уклонах до 15%; Длина высоконапорных шлангов должна быть не менее 10-12 м без промежуточных соединений, наружный диаметр не более 20 - 22 мм. Шланги должны сохранять эластичность под рабочим давлением. Течь в соединениях не допускается. Установка должна сохранять полную работоспособность в 6 - 7 часовом режиме работы при наличии повышенной влажности и с учетом использования горячей воды с температурой до 90° С и загазованности парами аммиака в помещении, растворов кислот, щелочей с pH в пределах от 2 до 13, хлорактивных препаратов, растворов аммиака;

Установка должна предусматривать возможность непрерывного ввода в поток моющих компонентов, запас которых на установке принимается из расчета единовременной обработки площади в 2 тысячи кв. м. Питание водой от сети горячей и холодной воды с подсоединением к постам, расположенным на расстоянии до 45 м. Безопасное обслуживание с учетом высоких давлений в гидросистеме транспортируемой электросиловой части и открытых движущихся частей машины. Наличия элемента контроля, регулирования и блокировки; антакоррозионная защита. Постам, расположенным на расстоянии до 45 м. Питание электроэнергией от сети с подключением

к штепельным разъемам на расстоянии до 45 м. Безопасное обслуживание с учетом высоких давлений в гидросистеме, транспортируемой электросиловой части и открытых движущихся частей машины. Наличие элементов контроля, регулирования и блокировки; антикоррозионная защита.

Отечественная промышленность выпускает специальные машины, агрегаты и оборудование, с помощью которых механизируются основные трудоемкие работы по проведению дезинфекции, дезинвазии и дезинсекции птицеводческих помещений. Помимо специальной техники, на птицефабриках для этих целей используются отдельные машины и оборудование из других отраслей народного хозяйства: химической, микробиологической, медицинской, авиационной и др. Технические средства механизации ветеринарно-санитарных и профилактических работ включают использование портативных, переносных, мобильных и стационарных устройств и агрегатов с подачей рабочих растворов к отдельным птицеводческим объектам. Зооветеринарные и санитарные требования к моечно-дезинфекционным машинам предусматривают использование наиболее экономичных режимов и высокое качество обработки птицеводческих помещений и оборудования: возможность эксплуатации их при температуре окружающей среды от минус 20 до плюс 35°C и относительной влажности - до 100%; возможность работы холодными и горячими растворами моющих и дезинфицирующих средств, забора воды из водопровода и других доступных водоисточников; возможность регулирования рабочего давления жидкости (для гидроочистки, мойки и дезинфекции); безотказность в работе и удобство в обслуживании агрегатов; антикоррозионную устойчивость рабочих органов к агрессивным химическим растворам. Для гидроочистки, мойки и дезинфекции птицеводческих объектов используются различные машины и оборудование: дезинфекционные установки на базе шасси ГАЗ-3307 и ЗИЛ-5301 ("Бычок") - ДУК-1 и ДУК-2, ВДН-2, а также малогабаритные установки УДС и УДП, моечно-дезинфекционные машины высокого давления ОМ-22614. Для проведения в промышленных зонах птицефабрик ветеринарно-санитарных мероприятий в полном объеме АО "Агроживмаш - Технология" модернизировало передвижную дезинфекционную установку ДУК-1. Состоит установка из цистерны, баков для дезинфицирующих средств, ящиков для принадлежностей, напорных и приемораздаточных трубопроводов. При этом, она выполняет следующие операции: заполнение цистерны рабочим дезинфицирующим раствором из специальной емкости и водой из водоемов, а также баков жидким концентрированным раствором дезинфекционных средств; - приготовление рабочего раствора в цистерне; - подачу рабочего раствора на обрабатываемую поверхность; - обработку местности и вертикальных объектов; контроль давления и рабочего раствора. Габаритные размеры 6300x2300x2400 мм, масса 5040 кг, транспортная скорость не более 70 км/ч, емкость цистерны 1020 л, максимально допустимая температура рабочего раствора 80 ~С и создаваемое в цистерне рабочее давление 2,5 кг/см<sup>2</sup>. Этими мобильными агрегатами можно выполнять многие ветеринарно-санитарные работы, в том числе гидроочистку помещений, их мойку, дезинфекцию и побелку. В комплекты установок входят специальные распылители, с помощью которых производят обработку открытых пространств (дороги, выгульные площадки), а также обработку птицы репеллентами. Дезустановка имеет мощный вихревой насос, который позволяет создавать высокое давление жидкости. Работа агрегата контролируется измерительной аппаратурой. Освоена промышленностью ветеринарно-дезинфекционная машина ВДМ-2, которая предназначена для регулярной дезинфекции производственных объектов, оборудования птицефабрик, которые рассредоточены на больших площадях и имеющие производственные зоны в радиусе более 10 км. Машину ВДМ-2 можно использовать в хозяйствах, в ветеринарно-санитарных отрядах и в сети районной ветеринарной службы.

Для проведения ветеринарно-санитарных мероприятий можно также использовать стационарный агрегат УДС, который может поставляться в трех модификациях, в том

числе без нагревательного устройства и без приготовления рабочих растворов, в зависимости от требований заказчика. Дезустановка УДС монтируется на электрокаре ЭП-006, оснащена трехплунжерным насосом УН-41000, связанным клиноременной передачей с электродвигателем. Основной резервуар прямоугольной формы, оборудован встроенным огневым подогревателем и теплоизоляционным покрытием. Для маточных дезрастворов предусмотрены дополнительные емкости, а для дозированной подачи в основной резервуар или пополнения дополнительных емкостей - установлен насос альвеерного типа и соединительные шланги. Огневой подогреватель включает топливную форсунку, жаровую и дымовую трубы, двухрядный теплообменный змеевик, топливный бак и топливопровод с соответствующей аппаратурой. Топливо подается давлением воздуха в топливном баке, создаваемым ручным насосом. Рабочие шланги установки УДС помещены на шланговых барабанах. Электрокара ЭП-006 имеет пневмоколесный ход, обеспечивающий хорошие ходовые качества установки. Каждая дезустановка снабжена самостоятельным зарядным устройством с автоматизированным режимом зарядки аккумуляторных батарей электрокары, что исключает необходимость приобретения на птицеводческих комплексах зарядных станций. В комплект УДС входят аутригеры, посредством которых обеспечивается демонтаж дезустановки в период технического обслуживания аккумуляторных батарей и шасси электрокары. Дезустановка универсальная передвижная (УДП) в отличие от УДС предназначена для использования на птицефабриках, оснащена системой горячего водоснабжения непосредственно на участках обработки. Габариты и маневренность УДП позволяет использовать ее в труднодоступных местах при минимальных проходах (ширина до 0,85 м). Установка УДП не имеет собственных устройств для подогрева и приготовления раствора по концентрации, однако может оснащаться дополнительными канистрами для маточных растворов, из которых приготавливают рабочие растворы дезсредств на месте работы. Установка УДС смонтирована на ручной трехколесной тележке, на раме которой находится цилиндрический резервуар и насос электроприводом. Моечно-дезинфекционные машины высокого давления ОМ-22614 в эксплуатационных условиях показали большую эффективность. Производительность их по гидроочистке 180 кв м в час, дезинфекции - 1900 кв. м в час, при рабочем давлении во время гидроочистки - 14 Мпа, дезинфекции - 1,6 Мпа с расходом воды соответственно 1,6 и 1,0 куб м в час. Стационарные системы для проведения ветеринарно-санитарных мероприятий имеют емкости для рабочих растворов, насосно-компрессорные установки и трубопроводы с точками подключения распылителей и брандспойтов. Специальная конструкция блоков для приготовления растворов требуемой концентрации и температуры оборудована системой подогрева воды для гидроочистки помещений.

## **1. 2 Лекция №3,4 (4 часа).**

**Тема:** «Санация воздуха»

### **1.2.1 Вопросы лекции:**

1. Методы контроля и аппаратура для санитарной оценки воздуха
2. Микробиологическое исследование воздуха
3. Исследование запыленности воздуха

### **1.2.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Методы контроля и аппаратура для санитарной оценки воздуха

Специфические условия промышленного птицеводства (повышенная плотность посадки, безоконные помещения, почти полная изоляция от факторов внешней среды, сухой тип кормления) обусловливают ряд неблагоприятных явлений, связанных с деионизацией воздуха, полным отсутствием УФ-инсоляции, исключительно высоким уровнем пылевой и бактериальной загрязненности воздуха.

При существующих системах вентиляции до 30% пыли и микрофлоры, выбрасываемых из одного здания, засасывается вентиляцией другого. Поэтому

возможность возникновения аэрогенных инфекций исключительно велика. Приточный воздух, прошедший через калориферы, металлические воздуховоды, в значительной степени меняет свои физико-химические показатели (денатурируется) вследствие потери отрицательно заряженных ионов воздуха, озона и фитонцидов. Содержание легких отрицательных ионов в воздухе птичников снижается в 25 раз, а в клетках - в 100 раз. При таком воздухе у птицы возникает состояние гипоксии. Для повышения его биологической активности необходимы его искусственная ионизация и озонирование.

В связи с этим оптимизация микроклимата птичников должна сопровождаться не только регуляцией физико-химических параметров воздушной среды, но и повышением ее биологической активности, а также регулярной санацией путем очистки и обеззараживания, т.е. необходимо искусственно создавать комплекс стимулирующих факторов, повышающих устойчивость птицы к условиям интенсивной эксплуатации. Существуют следующие способы обеспыливания и обеззараживания воздушной среды и повышения ее биологической активности: применение воздушных фильтров, ионизация, применение коротковолновой УФ-радиации, химическое обеззараживание в присутствии птицы.

Для фильтрации приточного и вытяжного воздуха используют различные фильтры с его искусственной ионизацией. Однако даже при наличии эффективных фильтров в приточной вентиляции содержание пыли в воздухе птичников снижается только на 5-16%. Вот почему необходимо обеззараживать воздух самого помещения в присутствии птицы. Для этого служат бактерицидные лампы. Их размещают как в воздуховодах приточной вентиляции, так и в птичнике из расчета 0,5...0,6 Вт/м<sup>3</sup> (ДБ-30).

Лампы работают в определенном режиме: три раза в сутки в отсутствие обслуживающего персонала при экспозиции 5...60 мин в зависимости от возраста птицы. При этом снижаются уровень вредно действующих газов и микрофлоры, в том числе и патогенной, а также ионизация и озонирование воздушной среды. Установлено, что вирус псевдочумы птиц погибает при облучении в течение 30 с, инфекционного бронхита - за 120 с.

Помещения дезинфицируют в присутствии птицы аэрозолями растворов химических дезинфектантов (резорцина, триэтиленгликоля и др.). Применяют экологически безопасные препараты, в частности органические кислоты (молочную, янтарную).

Важно рационально регулировать режимы освещения птичников в целях экономии электроэнергии.

При содержании кур-несушек в клеточных батареях КБН подстилочный материал не используется.

Основное назначение подстилки:

- создавать для животных мягкое и сухое ложе;
- поглощать водяные пары и вредные газы, следовательно, улучшение микроклимата;
- предохранение животных от излишних теплопотерь в зимний период;
- задерживать гнилостное разложенное навоза и увеличивает его выход и сохранять его удобрительные качества. Доброта качественные подстилочный материал должен обладать следующими свойствами:

1. Высокая влагоёмкостью
2. Гигроскопичностью
3. Низкой теплопроводностью
4. Бактерицидными свойствами.

Система, где не применяется подстилка – безподстилочная. Уборку навоза производят путём гидросмыва, а значит, негативно сказывается на микроклимате, следовательно, повышается влажность, нужно улучшает качество навоза, затрудняет хранение и внесение в почву навоза.

Способы применения подстилки:  
ежедневная смена подстилки  
смена подстилки через несколько дней или недель  
на глубокой несменяемой подстилки (1-2 раза в год меняют).

В качестве подстилочных материалов используют: солому, опилки, стружки, торф, древесная листва, хвоя, неорганический материал (речной песок). Хорошим подстилочными материалами для животных служат сухие чистые древесные листья и мох. В качестве подстилки в птицеводстве применяют сухой неорганический песок, вермикулит.

Выделяют 2 вида подстилок: глубокая и сменяемая. Глубокая имеет толщины 50-100 см и состоит, в основном, из смеси торфа и опилок. Сменяют 1-2 раза в год и по мере загрязнения перекапывают. Сменяемая может быть из любого материала. Главное. Чтоб впитывала влагу. Сменяют, когда становится мокрой.

Глубокая подстилка хороша тем, что благодаря процессам разложения органических веществ в торфе выделяется тепло, которого в умеренно холодную зиму достаточно, чтобы обойтись без дополнительного обогрева.

Но при этом глубокая подстилка накапливает патогенную микрофлору, а потому не рекомендуется использовать ее для содержания промышленной птицы, любого молодняка.

Мокрая подстилка вызывает различные болезни ног у пернатых, но главную опасность представляют грибки, вернее их споры, которые, попадая в дыхательные пути, вызывают воспаление слизистых оболочек. Птица плохо ест, худеет, слабеет и гибнет. Лечить ее очень тяжело, проще вовремя сменить подстилку. Удобно использовать опилки хвойных пород, которые обладают дезинфицирующим эффектом. Как только опилки потемнели, их пора менять.

Подстилку применяют в зависимости от периодичности очистки помещения: в случае ежедневного удаления навоза меняют всю подстилку при содержании крупного рогатого скота, свиней несменяемую подстилку меняют 1-2 раза за весь стойловый период - на ней содержат молодняк крупного рогатого скота, молочных коров при беспривязном содержании, а также овец и птиц при напольном содержании. Потребность в подстилочном материале зависит от его качества, вида животного и системы содержания: для лошадей - 4,0; свиней 1,5-2; овец 0,3-0,5; кур торфяной - 0,025-0,04 кг в сутки.

Во многих хозяйствах из-за отсутствия средств и недостатка подстилочных материалов животных содержат без подстилки.

## 2. Микробиологическое исследование воздуха

Данные наших исследований свидетельствуют, что веский аргумент в пользу клеточного выращивания бройлеров - лучшее санитарное состояние воздуха птичников и, как следствие, более высокие экономические показатели.

Эксперимент проводили на Березовской фабрике. При этом изучали бактериальную загрязненность воздуха птичников и влияние различных микроорганизмов на продуктивность и жизнеспособность птицы с расчётом коэффициентов корреляции, затрат кормов на единицу продукции. После убоя бройлеров был рассчитан европейский показатель эффективности выращивания EPEF по формуле:  $(M^*A) / (D^*C^*10)$ , где M - живая масса 1 головы, г; A - сохранность поголовья, %; D - конверсия корма, кг; C - убойный возраст, дн.

Для определения количества и видового состава микроорганизмов использовали седиментационный метод.

Согласно полученным данным, в течение первого месяца выращивания бройлеров воздух всех птичников стерилен по сальмонелле. Первые её колонии появляются в отдельных птичниках через 40 дней содержания птицы и только зимой обнаружены во всех птичниках. Однако количество сальмонелл в это время года в 1 м<sup>3</sup> воздуха

незначительно - 2 тысячи микробных тел. При напольном же выращивании бройлеров воздух свободен от сальмонелл лишь первые 10 дней. В дальнейшем их концентрация в десятки раз выше, чем при клеточном содержании.

Наиболее устойчивые из микроорганизмов стафилококки. Исследования показали, что дезинфекция птичников во время профилактических перерывов 38-40%-ным раствором формалина не даёт 100%-ной стерильности. Так, зимой, весной и осенью свободны от стафилококка 55% обследованных птичников, летом - 10%. В следующие периоды загрязнённость воздуха увеличивается. Наибольшее количество - 56 тысяч микробных тел - обнаружено в зимний период в конце выращивания.

При напольном содержании стафилококки обнаруживаются во всех птичниках сразу после заселения птицы, притом их концентрация в десятки раз больше, особенно в зимний период. Значительное превышение можно объяснить тем, что при напольном выращивании трудно поддерживать подстилку в хорошем состоянии, поэтому при недостаточной вентиляции в осенне-зимний период в воздухе накапливается большое количество аммиака - благоприятной среды для развития стафилококка.

Условно-патогенная микрофлора из группы кишечной палочки при неблагоприятных условиях может вызвать колибактериоз. Однако при клеточном выращивании бройлеров количество кишечной палочки во все сезоны было незначительно (максимальное число в конце выращивания в зимний период - 7 тысяч микробных тел). При напольном кишечная палочка выделялась уже в первый день после размещения птицы. Наибольшая её концентрация отмечалась в зимний период - 509 тысяч бактерий, что приводит к вспышкам колибактериоза и нарастанию падежа.

Снижение зоотехнических показателей при увеличении микробной загрязнённости воздуха птичников подтверждают рассчитанные коэффициенты корреляции. Из всех микроорганизмов наибольшее влияние на снижение среднесуточных приростов оказывают стафилококки ( $r = -0,2$ ), на сохранность поголовья - общее микробное число ( $r = -0,4$ ).

Условия содержания оказали соответствующее влияние на продуктивность и жизнеспособность бройлеров и соответственно на экономику. Европейский показатель эффективности выращивания EPEF при клеточном способе по сравнению с напольным больше минимум на 34 единицы. Санитарная оценка воздушной среды птичников позволяет сделать следующие выводы: микробная загрязнённость воздуха птичников во все периоды при клеточном выращивании бройлеров не превышает допустимых норм, при напольном способе - только первые 10 дней.

Преимущество клеток по сравнению с напольным способом - лучшее санитарное состояние воздуха, более высокие показатели продуктивности и жизнеспособности птицы. При оценке санитарного состояния воздушной среды птичников во время профилактических перерывов и по периодам выращивания необходимо усилить контроль по стафилококку и кишечной палочке.

### 3. Исследование запыленности воздуха

Новейшие исследования, проведенные французскими учеными, затронули проблему запыленности систем содержания куриц-несушек на полу и в птичниках с точки зрения влияния на здоровье фермеров. В птичниках клеточного типа накапливалось гораздо меньше пыли.

По словам Софи Ле Букин (Sophie Le Bouquin), представительницы Агентства по безопасности продуктов питания, экологии и охране труда Франции (ANSES) в Плуфрагане, сельскохозяйственные рабочие, в частности занятые в свиноводстве и птицеводстве, подвергаются воздействию атмосферных загрязняющих веществ, включая органическую пыль, газы, споры грибков, бактерии, эндотоксины, которые могут вызывать заболевания органов дыхания.

В своей работе, написанной совместно с коллегами из ANSES и представителями компании «СЕПИА-Санте» (SEPIA-Santé) и опубликованной в журнале Poultry Science, она отмечает, что на сегодняшний день имеется мало сведений, позволяющих сопоставить концентрации воздушной пыли в различных системах содержания куриц, применяемых в коммерческом птицеводстве.

Учеными были проведены эпидемиологические исследования в помещениях для содержания куриц-несушек в коммерческих хозяйствах. Половина этих птиц размещалась в птичниках клеточного типа без подстилок, а другая половина - в системах напольного содержания с подстилками.

Цель исследований заключалась в измерении и сравнении концентраций воздушной пыли в различных системах содержания птиц и определении факторов, связанных с конструкциями птичников и содержанием кур и влияющих на запыленность этих помещений.

Средняя концентрация вдыхаемой воздушной пыли ( $\leq 4\text{мкм}$ ) в напольных системах составила 0,37мг на кубический метр (ДИ - 95 процентов: 0,31-0,42). Это превышает средний показатель для систем клеточного содержания, равный 0,13 мг на кубический метр (ДИ - 95 процентов: 0,11-0,14;  $P=0,01$ ).

Наиболее высокие концентрации пыли наблюдались в птичниках - 1,19 мг на кубический метр (ДИ - 95 процентов: 0,80-1,59).

Следовательно, тип помещений для содержания кур и наличие подстилки влияют на качество воздуха.

Запыленность птичников клеточного типа зависит от конструкции клеток и методики выращивания птиц, тогда как состояние подстилок, возраст кур и температурный контроль являются факторами, определяющими количество пыли в напольных системах. К такому выводу пришли Софи Ле Букин и ее коллеги.

Они также подчеркнули, что результаты их исследования указывают на необходимость мероприятий по информированию и разработке профилактических мер для того, чтобы уменьшить степень воздействия биоаэрозолей на здоровье работников птицеводческих хозяйств, в частности тех, где применяются альтернативные системы содержания, в которых наблюдалась наиболее высокая концентрация воздушной пыли.

### **1.3.Лекция №5,6 (4 часа).**

**Тема:** «Требования по ветеринарно-санитарной защите птицеводческих предприятий»

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Требования по ветеринарно-санитарной защите птичников
2. Требования по ветеринарно-санитарной защите кормосклада (кормоцеха)

#### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Требования по ветеринарно-санитарной защите птичников

Птицеводческие предприятия функционируют в режиме предприятий закрытого типа. Категорически запрещен вход в производственные зоны посторонних лиц, а также въезд любого вида транспорта, не связанного с обслуживанием хозяйства.

Обслуживающему персоналу разрешается вход и выход только через ветеринарно-санитарный пропускник с полной сменой одежды и обуви и прохождением гигиенического душа, а въезд транспорта – через постоянно действующие дезбарьеры и дезинфекционные блоки. Все другие входы в производственные зоны птицеводческого предприятия должны быть постоянно закрыты.

Посещение птицефабрики посторонними лицами допускается только по разрешению главного ветеринарного врача предприятия. Эти лица обязаны пройти санитарную обработку в ветеринарно-санитарном пропускнике и надеть спецодежду и обувь. Для этой цели в санпропускнике хранят специальный резерв халатов и обуви. Всем

лицам, кроме обслуживающего персонала, входящим на территорию птицефабрики, категорически запрещается соприкасаться с птицей и кормами.

У входа в птичники, инкубаторий, цех убоя и переработки, кормосклады для дезинфекции обуви оборудуют дезинфекционные кюветы во всю ширину прохода, длиной 1,5 м, которые регулярно заполняют дезинфицирующим раствором.

В каждом птицеводческом помещении, кормоцехе (кормоскладе) вентиляционные отверстия оборудуют рамами с сеткой во избежание залета дикой птицы, а также принимают меры для отпугивания дикой птицы и осуществляют постоянную борьбу с мышевидными грызунами.

Во избежание заноса возбудителей заразных болезней на территорию птицефабрики рабочим и служащим этого предприятия категорически запрещается содержать птицу любых видов в личных хозяйствах.

Запрещается содержать на территории птицефабрики кошек и собак, кроме сторожевых собак, находящихся на привязи возле помещения охраны.

Комплектование поголовья осуществляют из одного источника – племенного птицеводческого предприятия (родительского стада кур), благополучного по заразным болезням птиц. Инкубационные яйца и птицу принимают на основании документов, подтверждающих благополучие предприятия – поставщика по инфекционным болезням птиц.

Птичники комплектуют одновозрастной птицей. При комплектовании поголовья многоэтажных и сблокированных птичников максимальная разница в возрасте птицы не должна превышать для молодняка 7 дней, для взрослой птицы – 15 дней.

Для обслуживания птиц закрепляют постоянный персонал, прошедший медицинское обследование и соответствующую зоотехническую и ветеринарную подготовку.

Перед размещением очередной партии птиц при клеточном содержании минимальный межцикловый профилактические перерыв составляет три недели. Дни профилактического перерыва исчисляются с момента отправки последней партии птиц из помещения до начала новой загрузки, при этом птицеводческое помещение должно находиться свободным после окончания дезинфекции не менее 4 дней.

В инкубатории предусматривается ежегодный профилактический перерыв, составляющий не менее 6 дней между последним выводом молодняка и первой закладкой яиц после перерыва.

Дезинфекцию проводят в соответствии с действующей инструкцией по проведению ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации и осуществляют контроль за ее качеством.

Кормление птиц должно осуществляться полнорационными комбикормами заводского изготовления, прошедшими термическую обработку. В случае приготовления кормосмеси непосредственно на предприятии предусматривать проведение термообработки на месте.

На предприятиях проводят выбраковку больной и подозрительной по заболеванию птицы, которую убивают и обрабатывают отдельно от здоровой.

Транспортировку птицы и продукции осуществляют в чистой заранее продезинфицированной таре, специально для этой цели предназначенным транспортом.

Ветеринарным специалистам птицефабрик совместно с представителями местных учреждений государственной ветеринарной службы рекомендуется принимать меры по созданию в районах расположения птицеводческих предприятий иммунных зон по заболеваниям, представляющим угрозу для птицефабрик, путем проведения вакцинации птицы, находящейся в личных хозяйствах граждан.

## 2. Требования по ветеринарно-санитарной защите кормосклада (кормоцеха)

У входа в птичники, инкубаторий, убойный и кормовой цеха, склады и другие помещения для дезинфекции обуви оборудуют дезинфекционные кюветы во всю ширину прохода, длиной 1,5м, которые регулярно заполняют дезинфицирующими растворами.

В каждом птицеводческом помещении, кормоприготовительном цехе, кормоскладе, зернохранилище и других объектах окна, двери, вентиляционные отверстия оборудуют рамами с сеткой во избежание залета дикой птицы. Необходимо также вести постоянную борьбу с мышевидными грызунами.

### **1.4 Лекция №7,8 (4 часа).**

**Тема:** «Санитарные нормы и правила в птицеводстве»

#### **1.4.1 Вопросы лекции:**

1. Требования к размещению предприятий птицеводства, содержанию территории, на которой они расположены

2. Требования к производственным зданиям и сооружениям

3. Требования к производственным процессам и оборудованию

4. Требования к основным рабочим местам и трудовому процессу

#### **1.4.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Требования к размещению предприятий птицеводства, содержанию территории, на которой они расположены

Проектирование и размещение новых, реконструкция и расширение действующих предприятий осуществляются в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА).

Размеры санитарно-защитной зоны (далее – СЗЗ) определяются в зависимости от мощности предприятий птицеводства в соответствии с требованиями ТНПА.

Достаточность размеров СЗЗ подтверждается расчетами рассеивания выбросов вредных веществ в атмосфере с учетом фонового загрязнения среды обитания и вклада других предприятий.

СЗЗ не должна использоваться для расширения производственной территории без соответствующей обоснованной корректировки и согласования в установленном порядке границ СЗЗ.

При реконструкции действующих предприятий птицеводства, СЗЗ которых не соответствует установленной, администрацией предприятия должны разрабатываться мероприятия, исключающие влияние производственных факторов на окружающую среду.

Зонирование, плотность застройки и благоустройства территории предприятий птицеводства должны соответствовать требованиям ТНПА.

На территории предприятия птицеводства в свободной от застройки, покрытий и проездов, а также по периметру промышленной площадки следует предусматривать озеленение – не менее 60 % площади. На границе СЗЗ со стороны селитебной территории должна предусматриваться полоса древесно-кустарниковых насаждений шириной не менее 15 м.

Производственные здания (птичники, кормоцехи, элеваторы, склады сырья и готовой продукции, приемные и отгрузочные устройства, котельную) следует располагать с подветренной стороны промышленной площадки, здания для ремонтного молодняка, инкубаторий, административные и вспомогательные здания — с наветренной.

Пометохранилище или площадки компостирования, цех сушки помета размещают на расстоянии не менее 300 м от птицеводческих помещений с подветренной стороны.

У каждого птичника необходимо оборудовать емкости для сбора помета, который специальным транспортом ежедневно должен вывозиться в цех переработки на пудрет или в пометохранилище для биотермического обеззараживания.

Площадки у производственных зданий птицеводства, пометохранилища, кормоцехов и т.д., предусмотренные для транспорта, находящегося под погрузкой и

выгрузкой, должны иметь твердое покрытие, подвергаться ежедневной уборке и регулярной санитарной обработке.

Участок территории предприятий птицеводства, предназначенный для приготовления растворов дезсредств, обеззараживания использованной тары, должен иметь твердое покрытие и уклон в бетонированный резервуар для сбора и обезвреживания отработанных растворов.

На предприятиях птицеводства, при отсутствии на их территориях производств мясокостной муки, для утилизации трупов больной и павшей птицы и отходов производства должны оборудоваться биотермические ямы, расположенные на расстоянии 30 метров от производственных помещений, либо утилизационные отделения.

Утилизационное отделение должно располагаться в составе убойных цехов либо вблизи санбоен в изолированном помещении и иметь отдельный вход. Территория вокруг утилизационного помещения должна быть асфальтирована, ограждена и разделена на «чистую» и «грязную» половины.

Готовый кормовой продукт утилизационного отделения допускается использовать в кормовом рационе птиц того же предприятия или по разрешению Государственной ветеринарной службы (Госветслужбы) - на комбикормовых предприятиях для производства гранулированных комбикормов.

Территория предприятия птицеводства, СЗЗ и инженерные сооружения должны содержаться в чистоте, проходы и проезды должны соответствовать требованиям безопасности, не загромождаться и не использоваться для хранения материалов, тары и отходов.

Очистка территории предприятия птицеводства, систематически по мере загрязнения. Уборочный транспорт следует располагать и обеззараживать на бетонированных площадках, специально предусматриваемых для этих целей.

Для хранения отходов производства и бытового мусора на территории предприятия птицеводства должны быть оборудованы не ближе 25 м от производственных зданий специальные площадки с твердым покрытием и имеющие бортики высотой не менее 0,2 м. Бытовые отходы должны собираться отдельно от производственных. Хранение на территории предприятия пылеобразующих отходов открытым способом запрещается.

Места для сбора, сортировки и кратковременного хранения ртутьсодержащих приборов, в том числе люминесцентных ламп, на территории организации следует располагать на специальных участках или в изолированных специальных помещениях, недоступных для посторонних лиц.

Бытовой мусор, не подлежащие утилизации отходы должны храниться в водонепроницаемых, окрашенных и промаркированных мусоросборниках (контейнерах), оборудованных крышками, или накопителях, которые должны очищаться по мере накопления.

Вывоз отходов и мусора с территории предприятия птицеводства следует организовывать в таре или специальным закрытым транспортом.

Территория предприятия птицеводства должна быть освещена в ночное время в соответствии с требованиями ТНПА.

Водостоки для отвода атмосферных осадков (ливневая канализация) должны содержаться в исправном состоянии и регулярно очищаться. Условия очистки сточных вод ливневой канализации должны соответствовать требованиям ТНПА.

## 2. Требования к производственным зданиям и сооружениям

Строительные, объемно-планировочные, конструктивные, санитарно-технические решения производственных зданий и вспомогательных сооружений предприятий птицеводства должны обеспечивать безопасные условия труда работников путем исключения или доведения превышающих величин вредных производственных факторов

до установленных гигиенических нормативов, максимальное снижение физического и нервно-эмоционального напряжения работников, а также охрану окружающей среды от загрязнения, соответствовать требованиям ТНПА.

Птицеводческие здания следует проектировать, как правило, одноэтажными, прямоугольной формы в плане, с параллельно расположенными пролетами одинаковой ширины и высоты. Многоэтажные и блокированные одноэтажные птичники допускается проектировать для содержания кур несушек промышленного стада и выращивания цыплят-бройлеров только при соответствующем технико-экономическом обосновании. Блокированные в одно здание помещения должны быть изолированы друг от друга глухими стенами или перегородками.

Инкубаторные цеха должны размещаться в отдельно стоящих одноэтажных зданиях, где предусматриваются инкубационные и выводные залы для установки инкубаторов, помещения для сортировки и хранения яиц, дезинфекционная камера, моечная, подсобные и вспомогательные помещения, включая санпропускник.

В птичниках всех типов следует предусматривать изолированные помещения для операторов, осуществляющих управление технологическими процессами и оборудованием.

Размещение производственных процессов и оборудования должно обеспечивать предотвращение распространения вредных производственных факторов из помещений с большим выделением вредных веществ в помещения с меньшим выделением или отсутствием вредных веществ.

В убойных цехах участки подвески, пероципальных машин, погрузки пера должны быть изолированы от других участков и оборудованы местной вытяжной вентиляцией.

Участки сортировки и упаковки птицы следует выделять в отдельные изолированные от мест обработки тушек помещения. Упаковка тушек должна производиться на столах, расположенных в непосредственной близости от холодильной камеры.

Габариты складских помещений должны обеспечивать беспрепятственное перемещение транспортных машин, передвижных средств механизации с грузом и работников, а многоэтажные склады готовой продукции иметь спуски и транспортные средства для перемещения грузов.

Строительные конструкции и стенные ограждения должны иметь теплоизоляционные характеристики, исключающие образование конденсата, обеспечивать безопасность в соответствии с требованиями ТНПА.

Прокладка инженерных коммуникаций должна обеспечивать возможность их осмотра, ремонта и эффективной регулярной очистки.

У входа во все производственные помещения (птичники, инкубатории, убойный и кормоприготовительный цеха, склады и т. д.) для дезинфекции обуви оборудуют дезковрики или дезкюветы во всю ширину прохода, которые увлажняются дезрастворами 2-3 раза в смену.

У входа в здания должны быть решетки для очистки обуви, урны для сбора мусора, которые должны подвергаться ежедневной очистке.

Наружные (входные, транспортные) двери производственных зданий, сооружений и помещений с постоянным пребыванием работников следует оборудовать тамбурами с механизмами открывания, блокированными с воздушно-тепловыми завесами, работающими в холодный период года.

Размеры помещений, проходов и проездов должны соответствовать принятым технологиям, обеспечивать безопасность, свободный проход и доступ персонала и соответствовать требованиям ТНПА.

Внутренние поверхности производственных помещений (стены, перегородки, потолки) в птичниках, кормоприготовительных отделениях, складах для яиц должны быть

гладкими, без выступов и щелей, окрашены в светлые тона (побелены) известковыми красками и допускать возможность их эффективной уборки и дезинфекции.

В цехах убоя, обработки тушек, утилизации отходов, сушки яичного порошка, в инкубаториях и выводных залах стены на всю высоту должны быть облицованы керамической плиткой без зазоров.

Внутренние поверхности помещений складов должны предусматривать отделку, предотвращающую накопление пыли и допускающую возможность эффективной систематической уборки, необходимой дезинфекции.

Карнизы, подоконники, отопительные приборы должны регулярно очищаться.

Полы во всех производственных и складских помещениях должны быть с твердым покрытием, малотеплопроводными, стойкими к воздействию сточных жидкостей и дезинфицирующими средствами, водонепроницаемыми и позволяющими проводить механизированную уборку.

В инкубаториях и яйцескладах полы покрывают керамической плиткой.

Слив в канализацию технологических, промывных и сточных вод из оборудования должен производиться закрытым способом. Полы, систематически смачиваемые жидкостями, следует проектировать с уклонами. Уклоны полов в помещениях для содержания птицы в клетках и лотков вдоль проходов во всех помещениях следует принимать не менее 0,005 градусов.

Сброс сточных вод на пол производственного помещения, а также устройство открытых желобов для их стока в канализацию запрещается.

В основных и вспомогательных помещениях предприятия должен обеспечиваться доступ к элементам строительных конструкций, осветительной аппаратуре, остеклению для их эффективной регулярной очистки и уборки безопасными способами.

В производственных помещениях должны быть предусмотрены мероприятия по защите работников от вредных производственных факторов в соответствии с требованиями ТНПА.

Вид и параметры звукопоглощающих и звукоизолирующих устройств, защитных кабин, использование других мер по снижению шумо-вibrationного производственного фактора в каждом конкретном случае следует принимать на основании акустических расчетов, с применением эффективных и безопасных материалов.

Для снижения шума вентиляционных систем вентиляторы следует размещать в изолированных камерах и устанавливать на амортизирующие основания.

Содержание производственных помещений, оборудования и инвентаря, периодичность, способы и методы их очистки, промывки, обработки и дезинфекции должны соответствовать требованиям ТНПА.

Производственные и вспомогательные помещения, а также рабочие места и оборудование должны содержаться в чистоте и порядке, своевременно ремонтироваться, запрещается их захламление и загромождение.

Очистка оборудования, стен и полов от осевшей пыли сжатым воздухом запрещается и осуществляется способами, предотвращающими вторичное пылеобразование, с применением средств малой механизации, пылесосов, полы и стены - влажным способом.

### 3. Требования к производственным процессам и оборудованию

Производственные процессы и оборудование должны обеспечивать безопасность работников на предприятиях птицеводства, допустимые условия труда и охрану окружающей среды и соответствовать требованиям ТНПА.

Организация технологических процессов, техническое решение и компоновка производственного оборудования и коммуникаций должны обеспечивать гигиеническую безопасность обслуживающего персонала с учетом вредного аллергенного действия птицеводческой и комбикормовой пыли на организм путем непрерывности и поточности процессов, механизации и автоматизации работ, герметизации оборудования, исключения

или максимального снижения контакта работников с вредными веществами и воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также свободного доступа для обслуживания, эксплуатации, ремонта и очистки оборудования и коммуникаций.

При выборе и организации технологических процессов выращивания и откорма птицы следует использовать беспересадочную технологию выращивания птицы и способ ее содержания в клеточных батареях с автоматическим регулированием микроклимата, кормления, поения, сбора яиц и удаления помета, а в инкубационных цехах — боксовые инкубаторы и инкубаторы, в которых инкубационные камеры одновременно являются выводными.

Конструктивные элементы и органы управления оборудованием, расположение и размеры зон обслуживания должны обеспечивать персоналу свободный доступ и проход, удобные и безопасные действия при выполнении трудовых операций. При проектировании и строительстве многоярусных клеточных батарей нижний ярус клеток следует располагать на высоте не менее 800 мм, а верхний — не менее 1700 мм над уровнем пола.

Конструкция оборудования должна обеспечивать удобную и легкую механическую очистку, мойку и дезинфекцию, как текущую, так и во время профилактических перерывов.

Детали технологического оборудования, имеющие непосредственный контакт с водой, должны быть изготовлены из нержавеющих материалов или иметь водостойкое покрытие.

Установка дополнительного оборудования и технологических линий на существующих площадях не должна ухудшать условия труда работников и окружающей среды.

Щиты, шкафы и пульты управления технологическими процессами и оборудованием, как правило, должны размещаться в отдельных залах и помещениях, изолированных от основного производства. Условия труда на рабочих местах операторов пультов управления должны соответствовать гигиеническим требованиям для постоянных рабочих мест.

Пульты управления технологическими процессами и оборудованием содержания птицы необходимо размещать в изолированном помещении (операторская). Вход в операторскую должен осуществляться через тамбур (бокс), оборудованный устройством для стерилизации воздуха (бактерицидная лампа), умывальником и дозатором для дезрастворов. Для наблюдения за птичником следует предусматривать остекление или промышленное телевидение.

Во всех птицеводческих цехах следует использовать кормосмесители-дозаторы закрытого типа либо кормосмесители, оборудованные укрытиями и встроенными отсосами. Оборудование должно быть герметичным, течки бункеров и загрузочные отверстия кормосмесителей должны соединяться рукавами из плотной ткани, места пересыпки кормов из кормосмесителей на транспортеры необходимо оборудовать укрытиями и местными вытяжными устройствами.

В цехах выращивания молодняка создание необходимых по технологии температур должно быть организовано по принципу локального или зонного обогрева.

При напольном содержании птицы управление процессами раздачи корма, поения и уборки помета должно быть автоматизировано с двухнедельного возраста птицы.

Оборудование, обеспечивающее содержание птицы на подстилке с пометными коробами, с планчатыми или сетчатыми настилами, должно иметь механизм уборки помета скребкового или скреперного типов. Каналы системы удаления помета, не перекрытые элементами оборудования, должны быть закрыты съемными настилами, обеспечивающими безопасность для прохода обслуживающего персонала.

В качестве подстилки при напольном способе содержания птицы могут использоваться чистые древесные опилки, стружка, сфагновый торф, лузга семян подсолнечников, измельченная солома и др.

Запрещается использование мокрого и заплесневелого подстилочного материала.

В проектируемых инкубаторных цехах процессы транспортировки тары с яйцами к месту сортировки яиц, закладки их в лотки, установки лотков в инкубаторы, укладки отбракованных яиц и транспортировки их на яйцесклад, работы по выборке цыплят из инкубаторов и их транспортировке к месту выращивания должны быть механизированы.

Размеры инкубаторных и выводных лотков должны быть унифицированными, чтобы исключить необходимость перекладки яиц.

В конструкции инкубатора должны быть предусмотрены защитные ограждения вращающихся частей приводов вентилятора и механизма поворота лотков. Выводные камеры инкубаторов следует оборудовать устройствами для увлажнения и удаления пуха.

На пультах автоматического контроля за режимом инкубации следует предусматривать световую и звуковую сигнализацию

В инкубаторах должны быть выделены специально оборудованные помещения, обеспеченные достаточным освещением и соответствующей рабочей мебелью для проведения овоскопии яиц и сортировки цыплят.

Работы по сортировке цыплят и овоскопированию яиц следует выполнять в одежде темных тонов на темном фоне для предупреждения утомления зрительного анализатора.

При использовании в инкубационных цехах метода ионизации воздуха титано-тритиевые генераторы униполярных ионов следует размещать внутри инкубационных шкафов и предусматривать автоматическое отключение генератора при открывании дверей инкубационного шкафа. Запрещается очищать внутренние сетки инкубационного шкафа через боковую дверцу при работающих механизмах и включенном генераторе униполярных ионов.

Шпарильные чаны должны быть оборудованы местными вытяжными устройствами по типу бортовых отсосов.

Для снижения вибрации от пероципальных машин их следует устанавливать на виброгасящие устройства.

В кормоцехах должно быть установлено комплектное оборудование, позволяющее осуществлять комплексную механизацию и автоматизацию всех технологических процессов. Приготовление кормовых смесей в помещениях содержания птицы не допускается.

Бункеры для хранения кормов должны иметь устройства, сигнализирующие о предельном заполнении емкости кормом.

Процесс смещивания корма с витаминизированными добавками «Премикс» и т. п. во всех кормоприготовительных отделениях должен быть механизирован.

На яйцескладах система подогрева воды в моечных машинах должна быть оборудована регулирующим устройством, обеспечивающим установленную температуру воды.

При разработке технологических процессов, проектировании и эксплуатации машин и механизмов, при организации рабочих мест следует принимать необходимые меры по снижению шума, возникающего при работе инкубаторных шкафов, конвейерных линий, бильных машин, центрифуг для сушки пера в убойном цехе, кормоприготовительного и др. оборудования, до значений, не превышающих допустимые в соответствии с требованиями ТНПА.

В вентиляционных системах между вентилятором и присоединенными к нему воздуховодами должны быть установлены гибкие патрубки (вставки) из прорезиненной ткани или брезента. Для снижения шума, генерируемого воздуховодами и вентиляторами высокого давления, должны применяться глушители аэродинамического шума.

Оборудование, генерирующее интенсивный шум (компрессоры, электроприводы вентиляторов и т.д.), должно быть по возможности вынесено за пределы рабочих помещений.

Производственное оборудование, генерирующее общую вибрацию, необходимо устанавливать с учетом обеспечения на рабочих местах предельно допустимых уровней вибрации с применением надлежащих мероприятий по виброизоляции и вибропоглощению согласно требованиям ТНПА.

При невозможности приведения параметров шума и вибрации к нормативным уровням, должны применяться мероприятия по предупреждению их неблагоприятного действия (установка изолированных кабин, шумозащитных кожухов, экранов, центровка и балансировка вращающихся частей оборудования, виброизоляция и другие).

При смешивании сыпучих материалов, приготовлении и раздаче кормов, удалении сухих, пылящих отходов производства надлежит максимально использовать способы пылеулавливания, пылеподавления и другие, обеспечивая выделение пыли в производственные помещения и атмосферный воздух не выше предельно допустимых концентраций (далее – ПДК).

Технологическое и транспортное оборудование, силоса, бункеры, являющиеся источником выделения в воздух рабочей зоны пыли, должно аспирироваться. Аспирационные установки должны быть сблокированы с технологическим и транспортным оборудованием. Запрещается выключение аспирационных установок при действующем оборудовании.

Для перемещения сыпучих материалов следует использовать закрытый пневматический транспорт. Места разгрузки сыпучих материалов из пневматического транспорта оборудуются укрытиями с аспирацией. Улавливание мелкой фракции из отсасываемого воздуха надлежит производить с помощью эффективных пылеулавливающих установок.

Места соединений в пневматическом транспорте для перемещения сыпучих продуктов должны быть тщательно изолированы и герметизированы.

Рукавные фильтры для улавливания пыли должны быть оборудованы патрубком для герметичного присоединения к системе подачи запыленного воздуха. Для контроля своевременной разгрузки пылеулавливателей и за сопротивлением фильтров следует использовать автоматические сигнализаторы.

Пылеобразующее оборудование должно иметь укрытия с отсосами в местах загрузки, выгрузки и перепада материалов.

Конвейерное оборудование для пылящих материалов в помещениях с постоянными рабочими местами должно быть полностью укрыто, из-под укрытия должен быть обеспечен отсос воздуха в количествах, предотвращающих выделение пыли. Высота перепадов пылящих материалов при перегрузках должна быть минимальной.

Места выгрузки со сбрасывающих коробок ленточных конвейеров должны аспирироваться.

Конвейерные ленты надлежит оборудовать устройствами, исключающими просыпь с них материалов. На холостой ленте необходимо устанавливать приспособления для удаления налипающего на нее материала.

Конвейерное оборудование должно быть обеспечено устройствами для предупреждения травмирования работников. Движущие части конвейеров, к которым возможен доступ обслуживающего персонала, должны быть ограждены.

Бункеры, силосы и другие емкости для сыпучих продуктов должны быть обеспечены устройствами автоматического прекращения подачи материалов при их заполнении. Для разгрузки бункеров

применяются дозирующие устройства, исключающие неравномерное поступление материала, его обрушение и свободное падение.

Подготовка и очистка силосов и других емкостей для хранения сырья и готовой продукции должна производиться по мере необходимости безопасными способами и в необходимых средствах индивидуальной защиты (далее – СИЗ) в соответствии с требованиями ТНПА.

Люки силосов и бункеров в перекрытиях должны закрываться крышками с приспособлениями для запирания, а лазовые и загрузочные люки дополнительно иметь закрепленные на петлях или болтах металлические решетки.

Трубы и фасонные детали самотечного трубопровода должны быть надежно закреплены, плотно соединены между собой, пыленепроницаемы. Места перегрузки материалов из течек должны быть укрыты, оборудованы отсосами.

Ежедневную уборку помещений и оборудования с интенсивным пылевыделением (птичники, инкубаторы, кормоцехи и др.) необходимо проводить с помощью пылесосов или влажным способом. Запрещается использовать для уборки способы обметания или обдува сжатым воздухом.

Для снижения микробной загрязненности воздуха рабочей зоны производственных помещений следует использовать физические и химические методы обеззараживания воздуха, текущую и заключительную дезинфекцию в соответствии с требованиями ТНПА.

Устройство и эксплуатация установок УФО в производственных помещениях должны соответствовать требованиям ТНПА.

В период технологического перерыва между циклами содержания птицы (перед размещением каждой очередной партии птицы) должна производиться санация (очистка и дезинфекция) производственных помещений, оборудования, вентиляции и др.

Проведение дезинфекции, дезинсекции и дератизации должно быть механизировано с использованием аэрозольных генераторов, специальных установок и машин.

Текущий ремонт помещений и оборудования, системы вентиляции должен проводиться регулярно в каждый технологический перерыв.

По окончании производственного процесса стены и пол помещений, оборудование и инвентарь убойного цеха и утилизационного отделения должны подвергаться ежедневной очистке, гидроуборке и дезинфекции.

Все работы по проведению санации, дезинфекции, дератизации и должны проводиться специально выделенным и обученным для этих целей персоналом с обязательным использованием спецодежды и средств индивидуальной защиты органов дыхания, кожи и глаз.

Птицеводческие помещения должны быть оборудованы поилками, кранами для мытья полов. Проточные поилки в птицеводческих зданиях при необходимости изменения уровня установки или демонтажа их на время уборки подстилки и помета машинами должны присоединяться к внутренним сетям водопровода и канализации гибкими шлангами.

При всех видах транспортных и погрузочно-разгрузочных работ необходимо предусматривать меры безопасности согласно требованиям ТНПА, а также мероприятия, исключающие возможность травматизма и физического перенапряжения работающих.

Комбикорма и кормодобавки (премиксы), химические и биологические вещества и материалы, препараты и средства дезинфекции, дератизации, дезинсекции, дезодорации должны иметь разрешения для применения на предприятиях птицеводства.

Запрещается применение для дезинфекции и дезинсекции рабочих помещений фенола и формальдегида.

Условия производства и переработки мясной и яичной продукции, а также материалы и изделия, контактирующие с сырьем и готовой продукцией в процессе производства, хранения, транспортировки и реализации, должны отвечать санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к производствам пищевых продуктов и к

материалам и химическим веществам, предназначенным для контакта с пищевыми продуктами, быть разрешены органами Госсаннадзора.

Комбикормовое и прочее сырье, оборудование, упаковка, тара и готовая продукция должны соответствовать требованиям ТНПА, сопровождаться документами, удостоверяющими их происхождение, качество и безопасность.

Хранение поступающего сырья, упаковки, тары, готовой продукции должно осуществляться только в складских помещениях в соответствии с требованиями ТНПА.

Технологические операции с использованием ручного труда должны быть максимально механизированы, особенно разгрузочно-погрузочные и подсобные работы. Технологические операции по транспортировке сырья, тары, упакованной продукции и другие должны осуществляться механизированными способами.

В рабочее время основного технологического персонала запрещается покраска, ремонт производственных помещений и оборудования, коридоров и рекреаций.

#### 4. Требования к основным рабочим местам и трудовому процессу

Расположение оборудования в производственных помещениях должно соответствовать нормам технологического проектирования, обеспечивать удобство и гигиеническую безопасность работников при обслуживании оборудования, возможность механизации трудоемких операций. Показатели тяжести и напряженности трудового процесса должны соответствовать требованиям ТНПА.

При всех видах транспортных и погрузочно-разгрузочных работ необходимо предусматривать меры безопасности и мероприятия, исключающие опасность травматизма и физического перенапряжения работников.

Установка, снятие и перемещение крупногабаритных и тяжелых изделий, оборудования, деталей, инструмента, упаковок проводится только с использованием безопасных подъемно-транспортных средств, устройств и механизмов.

Конструкция оборудования, расположение и устройство рабочих органов оборудования, регулировочных механизмов и органов управления должны обеспечивать безопасный свободный доступ, удобство при выполнении трудовых операций, исключать или ограничивать работу в неудобной рабочей позе – длительное (более 25% сменного времени) нахождение в вынужденной рабочей позе с наклоном туловища выше 300 или с наклонами корпуса более 300 более 100 раз в смену.

При невозможности выполнения этих требований следует предусматривать реабилитационные мероприятия, снимающие последствия повышенного мышечного напряжения (оптимизация режима труда и отдыха, физиотерапевтические процедуры и другие).

Для рационализации труда и отдыха птичниц по определению пола цыплят им следует предоставлять кратковременные перерывы (5-10 минут) через каждые 2 часа работы, а для работающих в убойных цехах - внутрисменные 10-минутные перерывы через 2 часа после начала и за 1,5 часа до окончания работы.

Наиболее трудоемкие технологические операции, такие как мытье желобковых поилок, укладка яиц в тару в автоматизированных клеточных батареях, сбор яиц при содержании птицы в многоярусных батареях, их мойка, сортировка, установка лотков в инкубационные шкафы и их выгрузка должны быть механизированы.

При выполнении работ, требующих общего или периодического наблюдения за ходом технологического процесса, должна быть обеспечена возможность чередования рабочей позы «стоя» с позой «сидя», а рабочие места должны быть оснащены вспомогательными рабочими сидениями (стул, откидное сидение и другие).

При дистанционном управлении производственным процессом пульты управления следует размещать в изолированной кабине или отдельном помещении (диспетчерская), в которые следует подавать чистый воздух с подпором, поддерживать в них оптимальные микроклиматические условия и допустимые параметры вредных производственных факторов.

Организация и оборудование рабочих мест, режима труда и отдыха при работе с видеодисплейными терминалами, персональными компьютерами должны соответствовать требованиям ТНПА.

На предприятии необходимо разрабатывать режимы труда и отдыха для конкретных профессий при наличии на рабочих местах неблагоприятного микроклимата, превышений гигиенических нормативов пылевого аэрозоля и шумо-вибрационного фактора, обеспечивающие защиту работников временем (регламентированные по времени перерывы, длительность рабочей смены и стаж работы).

Хранение домашней, уличной одежды и продуктов питания на рабочих местах в производственных помещениях запрещается.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### **2.1 Лабораторная работа №1,2 (4 часа).**

**Тема:** «Дезинфекция в птицеводстве»

#### **2.1.1 Задание для работы:**

1. Химические вещества для аэрозольной дезинфекции
2. Технические средства для дезинфекции производственных зон птицефабрик
3. Подготовка помещения к дезинфекции аэрозолями

#### **2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Химические вещества для аэрозольной дезинфекции

Из газообразных химических веществ часто применяется формальдегид, бесцветный газ с резким запахом, сильно раздражающий слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, хорошо растворимый в воде; 40%-ный водный раствор формальдегида называется формалином.

Формалин - прозрачная жидкость с резким запахом формальдегида, с нейтральной pH реакцией. На холоде он полимеризуется, приобретая молочно-белый цвет, консистенция становится густоватой. Однако это не снижает дезинфицирующее качество формалина, при комнатной температуре он приобретает прежний цвет. Высущенный полимеризованный изомер формалина, содержащий не менее 95% формальдегида, называется пара-формальдегидом или параформом.

Промышленный формалин выпускается в стеклянной таре и деревянных бочках, параформ - в полиэтиленовых мешках. При хранении в формалине и параформе содержание формальдегида (АДВ) снижается. Поэтому перед приготовлением соответствующих дезинфицирующих растворов необходимо определить процентное содержание формальдегида в формалине и параформе.

Бактерицидное действие формальдегида основано на его способности вступать в реакцию со многими составными веществами микробов, вызывая денатурацию их.

Формальдегид для дезинфекции применяется в водных растворах и в газообразном состоянии.

Орошение животноводческих помещений и других объектов проводится растворами из расчета 1 л на 1 м<sup>2</sup> соответствующих концентраций: при дезинфекции споровых форм микробов применяется раствор с содержанием 5%-го формальдегида, вегетативных форм - 2-3%-ный, вирусов-1-2%-ный с экспозицией не менее трех часов; при некоторых инфекционных заболеваниях, у которых возбудители менее устойчивы во внешней среде, растворы формальдегида могут быть использованы в меньшей концентрации. Растворы формальдегида применяют температурой 20-25°C.

Газообразным формальдегидом дезинфицируют животноводческие помещения и спецодежду (в пароформалиновых камерах).

Перед проведением дезинфекции газообразным формальдегидом животноводческие помещения подготавливаются. Они должны быть (относительно) герметичными. Для этого заделывают все отверстия на стенах, потолках, окнах и дверях, вентиляционную систему отключают, вытяжные и приточные трубы закрывают. Кроме того помещения должны быть очищены от навоза и загрязнений (при необходимости все поверхности смывают сильной струей теплой воды), относительная влажность помещения должна быть в пределах 80-95%, если она меньше, то помещение предварительно аэрозолируют водой или применяемым для дезинфекции формалином, разбавленным водой до 20-30%-ного содержания в нем формальдегида. И, наконец, температура помещения должна быть не менее 10°C.

Газообразный формальдегид из формалина может быть получен химическим путем безаппаратным способом и методом выпаривания - нагреванием. Химический метод получения формальдегида основан на быстрой химической экзотермической реакции

формалина с марганцовокислым калием, хлорной известью, скипидаром или с другими несовместимыми химическими веществами.

Место проведения дезинфекции. Подготовить помещение. Провести расчет кубатуры воздуха помещения. На каждый 1 м воздуха берется 25 или 30 мл формалина, содержащего 40% формальдегида, столько же марганцовокислого калия (1:1). Необходимое количество формалина разливают в равных количествах в металлическую посуду и расставляют на полу в помещении на расстоянии 4-6 метров друг от друга, доливают 0,5 части воды и высыпают равное количество марганцовокислого калия (1:1 к первоначальному весу формалина). Затем полученный раствор размешивают деревянной палочкой. При этом произойдет экзотермическая реакция с выделением большого количества тепла, смесь закипает и формальдегид испаряется вместе с водяными парами. Дезинфектор необходимо быстро удалить из помещения и плотно закрыть дверь.

Получение формальдегида с применением других несовместимых веществ (хлорная известь, скипидар, и т.д.) вместо марганцовокислого калия, расчет на 1 куб. м воздуха, проводится также.

Порядок проведения дезинфекции в камере. В начале в камеру загружают подвергаемый дезинфекции материал (спецодежда, шерсть и др.) из расчета 35 кг на 1 куб. м. воздуха, и закрывают двери. Путем пропускания через патрубок горячих паров из парообразователя температуру в камере доводят до 55-60°C. Затем в камеру при помощи форсунки вводят рассчитанное количество формалина, содержащего 40% формальдегида. Началом дезинфекции считают момент окончания ввода соответствующего количества формалина.

Для обеззараживания предметов, инфицированных вирусами и споронеобразующими микробами, на 1 куб. м воздуха камеры вводят 100 мл формалина с экспозицией 1 час, для уничтожения споровых форм - 250 мл с экспозицией 3 часа. Если же парообразователя нет, то выпаривание формалина в камере можно производить на электроплитках. Для этой цели в камере устанавливают электроплитку. Выключатель плитки устанавливают на наружной стенке камеры. Количество электроплиток определяется объемом и временем испарения формалина (на 15-20 м<sup>3</sup> емкости одну электроплитку). При этом заранее определяют время испарения соответствующего количества формалина в емкости. Для выпаривания используют такие же дозы формалина (содержащие 40% формальдегида), но для лучшего испарения, создания тепла в камере его разбавляют в 2,5-3 раза водой. Полученное количество формалина вливают в металлический сосуд, ставят на плитку, камеру плотно закрывают и подключают электроплитку. Через определенный промежуток времени плитку отключают и выдерживают экспозицию. По истечении экспозиции включают вентиляцию или через форсунку для нейтрализации формальдегида в камеру распыляют нашатырный спирт в половинной дозе к первоначально взятому формалину.

Пары формальдегида с успехом используются на птицефабриках для дезинфекции инкубационных яиц, возвратной тары, а так же для дезинфекции спецодежды при установлении карантина в хозяйствах.

Глутаровый альдегид - жидкость коричневого цвета со слабым специфическим запахом, относится к группе диальдегидов, АДВ содержит около 20%. Препарат выпускают в металлических баллонах от 40 до 200 кг. Он не обладает коррозийными свойствами, мало токсичен, но действует бактерицидно, спороцидно и вирулицидно. Срок хранения 1 год. Однократное замораживание не снижает дезинфицирующего качества.

Применяют для дезинфекции: при туберкулезе и уничтожения других бактерий - 1%-ный раствор; уничтожения споровых форм микробов - 2%-ный раствор. Расход раствора на твердые поверхности 1,5 л/м .

Глутаровый альдегид можно использовать для аэрозольной дезинфекции. Для этого применяют 25%-ный раствор из расчета 25 мл/м<sup>3</sup> - экспозиция 24 часа.

Парасод - содержит пароформа и карбоната натрия поровну 1:1.

Фоспар - состоит из пароформа и тринатрийфосфата 1:1.

По внешнему виду парасод и фоспар порошки белого цвета, устойчивы при хранении, хорошо растворимые в теплой и горячей воде ( +50-60°C ). Водные растворы препаратов прозрачные, не вызывают коррозии металлов, обладают высоким бактерицидным и вирулицидным действием.

Водные растворы препаратов парасод и фоспар применяют для влажной и аэрозольной дезинфекции животноводческих помещений при бактерийных (кроме бациллярных) и вирусных инфекциях.

Для влажной дезинфекции используют при бактерийных – 3%-ный и вирусных инфекциях -4%-ный растворы температурой 50-60°C. После обработки раствором помещение закрывают на 3 часа и более, затем поилки, кормушки промывают водой, после чего размещают животных.

Аэрозольная дезинфекция проводится 40%-ным раствором парасода или фоспара из расчета 20 мл на 1 м3 воздуха помещения. Можно применять в виде направленных аэрозолей 5%-ным раствором препаратов из расчета 250 мл на 1 м поверхности с экспозицией 6 часов при бактерийных (кроме бациллярных), вирусных инфекциях и профилактической дезинфекции.

При дезинфекции с использованием фоспара и парасода животных из помещения удаляют.

Окись этилена (ОЭ) - бесцветная летучая жидкость с резким запахом, температура кипения около +11°C. Удельный вес жидкости 0,887, газа 1,85, при температуре + 15 С хорошо растворяется в воде, при нагревании образуется этиленгликоль. Так ОЭ в смеси с воздухом от 4,3-60,4% легко воспламеняется. ОЭ промышленность выпускает в стальных баллонах, для предотвращения полимеризации, к нему добавляют 30%-ный пергидроль от 0,15 до 0,25%.

ОЭ обладает большой инсектицидной и бактерицидной активностью. В связи с высокой огне- и взрывоопасностью он применяется в смеси с бромистым метилом.

Бромистый метил (БМ) - (метилбромид, бромметил) бесцветная жидкость, со слабым эфирным запахом, температура кипения 43,6°C, замерзания минус 93,7°C. Удельный вес жидкой фазы 1,732, газовой - 3,7. Жидкий БМ не горит, растворимость в воде при 20° равна 1,8%. Жидкий БМ растворяет жиры, разрушает каучук, краску, асфальт, не оказывает вредного действия на ткани, древесину, цветные металлы, сталь, не коррозирует железо. Пары БМ в смеси с воздухом в любых соотношениях не взрывоопасны. БМ выпускают в стальных баллонах, стабилен при хранении, не изменяется под действием света, влаги и тепла.

В настоящее время БМ является одним из основных инсектицидов, используемых для фумигации грузов на карантинных пунктах и уничтожения насекомых-вредителей. БМ по степени бактерицидности значительно уступает активности ОЭ. Поэтому, учитывая высокую бактерицидность ОЭ и то, что газы БМ в смеси с воздухом невзрывоопасны, в ветеринарной практике рекомендуется применять их смесь. В нашей стране эта смесь была предложена для дезинфекции В.Т. Осияном в 1961 г.

Газ ОКЭБМ состоит из одной весовой части ОЭ и 2,5 весовых частей БМ и выпускается отечественной химической промышленностью в стальных баллонах.

Смесь ОКЭБМ представляет собой стойкую, однородную, прозрачную жидкость с резким эфирным запахом, кипит при температуре + 8,5°C, переходя в газообразное состояние. Газ ОКЭБМ при смешивании с воздухом в любых отношениях неогнеопасен. Кроме того, он не портит кожаные и меховые изделия, ткани; сырье растительного и животного происхождения, полированные и окрашенные изделия.

Газ ОКЭБМ обладает высокой проникающей способностью, особенно ввиду большого удельного веса он рекомендован для обеззараживания глубоких слоев почвы, сибиреязвенных скотомогильников нагнетанием газа под пленку покрытой почвы.

Для этого пробуривают в почве шурфы глубиной 1 м в шахматном порядке на расстоянии 6-7 м друг от друга. На территории скотомогильника размещают емкости также в шахматном порядке в 10-15 м друг от друга, затем всю площадь вместе с емкостями покрывают пленкой. В пленке проделаны отверстия для резинового шланга, через который вес емкости заливают жидким ОКБМ из расчета 3 кг/м<sup>2</sup>. Края пленки должны быть хорошо вделаны в канавы и загерметизированы грунтом. Газ ОКЭБМ используется также для дезинфекции ульев и сотов, вошины, пчеловодного инвентаря и оборудования. Дезинфекция проводится под пленкой исходя из следующего расчета: при спорообразующих возбудителях 3 кг/м<sup>3</sup> с экспозицией 10 суток, при других болезнях - 2 кг/м<sup>3</sup> - 3 суток. При работе с названными веществами необходимо соблюдать меры предосторожности: к работе допускаются только специально обученные люди, и они должны работать в противогазах.

Озон (О<sub>3</sub>) - газ, светло-голубого цвета со специфическим запахом, ощущаемый при концентрации его в воздухе выше 0,015 мг / м<sup>3</sup>. Озон нестойек, быстро превращается в молекулярный кислород, выделяя тепло. Озон в жидкую фазу превращается при минусовых температурах ниже 180°, и его можно хранить длительное время. Озон широко распространен в природе. Он образуется в воздухе во время грозы, фотохимически - в хвойном лесу, при окислении смолистых веществ, при испарении воды с больших поверхностей и пр. Окисляет озон все металлы, кроме золота и платины, активно вступает во взаимодействие с компонентами микробной клетки, приводя их к окислению, поэтому является высокоеффективным микробоцидным веществом среди других дезинфицирующих средств. В концентрации в воздухе 0,005 мг/м<sup>3</sup> действует бактерицидно, 2 мг/л - в воде на неспорообразующие в течение 1 мин. и на спорообразующие - 5 мин.

Озон широко применяется для дезинфекции инкубационных яиц. Лучшие результаты дает влажная дезинфекция: инкубационные яйца орошают или омывают в потоке жидкости с температурой 40-45°C, насыщенной озоном до концентрации 3-5 мг/л.

Озон является хорошим дезинфицирующим средством для обеззараживания сточных вод животноводческих помещений, предприятий по переработке животноводческой продукции и сырья, инфицированных неспоровыми формами микробов. При дозе озона 2,5 г/л достаточно хорошо обеззараживаются сточные воды, инфицированные сальмонеллами, эшерихиями и некоторыми анаэробами в течение 1 мин. Озон подвергает окислению жиры и уничтожает неприятный запах.

Хлор - газ желто-зеленого цвета с удущивым запахом, сильно раздражает слизистые оболочки глаз и носа, почти в 2,5 раза тяжелее воздуха. В промышленности хлор получают путем электролиза поваренной соли. Газообразный хлор подвергают сжижению и разливают в стальные баллоны. Хлор переходит в жидкое состояние при температуре минус 34°C, удельный вес жидкого хлора 1,4. Баллоны с хлором нужно хранить в прохладном месте. Хлор растворяется в воде до 0,5%.

Хлор оказывает бактерицидное действие только во влажной среде, окисляет органические вещества, отнимая водород. Дезинфекция газообразным хлором дает лучший эффект при респираторных инфекциях.

При проведении дезинфекции газообразным хлором необходимо соблюдать следующие требования. Помещение должно быть герметичным (относительно), температура не менее 10° С, относительная влажность - не ниже 80 %.

Для дезинфекции используются баллоны с жидким хлором, которые помещают на весах вне дезинфицируемого помещения. Учитывая, что из 1 кг жидкого хлора образуется 300 л газа, нужно создавать соотношение его к объему воздуха помещения как 1:10000 - 1:20000. Баллон с жидким хлором соединяется с помещением шлангом, через который выпускается соответствующее количество хлора. Подача хлора контролируется на весах. Для получения указанной концентрации необходимо выпускать жидкого хлора 1,0-1,5 кг на 1 м<sup>3</sup> воздуха помещений. Такая концентрация хлора губительно действует на

неспорообразующие микробы и вирусы при экспозиции более 1 часа. Обработанное помещение оставить закрытым до следующего дня.

## 2. Технические средства для дезинфекции производственных зон птицефабрик

Техника, применяемая для дезинфекции, подразделяется на ручную или переносимую, перевозимую, передвижную и стационарную. Переносимые (ручные) дезинфекционные аппараты бывают 2-х видов: ранцевые и напольные. Они предназначены для дезинфекции небольших объектов. По принципу действия дезинфекционные аппараты подразделяются на гидравлические и пневматические. В пневматических жидкость выбрасывается под давлением воздуха, нагнетаемого насосом в резервуар с дезраствором, в гидравлических - дезраствор нагнетается при помощи жидкостного насоса.

### Гидравлические дезинфекционные аппараты

Ветеринарный гидропульт типа «Костыль» дает хорошую, распыленную струю длиной 7 м, компактную струю 13м. Давление жидкости при работе гидропульта на полную мощность равно 2,5 атм, при уменьшенном расходе жидкости человек средней силы может свободно развить давление до 6 атм. Производительность гидропульта при дезинфекции нанесением 1 л жидкости на 1 кв. м составляет 6 кв. м в минуту. После работы гидропульта необходимо тщательно промыть чистой водой и залить техническим вазелином или автолом. Опрыскиватель ОС- 2 1М «Север» по производительности соответствует гидропульту типа «Костыль». Гидропульт шланговый (медицинский) ГШ-2 представляет собой полую цилиндрическую трубку-корпус, служащую резервуаром для засасываемой и выбрасываемой дезинфицирующей жидкости. Внутри корпуса расположено клапанное устройство, обеспечивающее движение жидкости в сторону выбрасываемого шланга. По производительности он значительно уступает гидропульту «Костыль» и опрыскивателю «Север» и используется главным образом в медицинской практике.

Опрыскиватель ранцевый диафрагмальный ОРД (Тремасс) представляет собой ранцевый дезинфекционный прибор с гидравлическим насосом. В опрыскивателе использован диафрагменный насос, который состоит из бронзового корпуса с воздушным колпаком. Рабочим органом насоса является резинотканевая диафрагма, которая приводится в действие кривошипным механизмом.

Костыльный гидропульт аналогичен шланговому гидропульту. Для забора дезинфицирующей жидкости этот гидропульт опускают в ведро с дезинфицирующим раствором. Он сравнительно малой производительности.

### Пневматические дезинфекционные аппараты

1. Ранцевый пневматический опрыскиватель ОРП «Автомакс» выпускается в нескольких модификациях: ОРП, ОРП-А, ОРП-В, ОРП-Г которые, имея принципиально общую конструкцию, отличаются один от другого лишь материалами, взятыми для изготовления.

Первые два имеют латунные резервуары, последние - стальные. Все ОРП состоят из резервуара, пневматического насоса, резинового шланга с распылительной насадкой и заплечных ремней. В ОРП применен воздушный поршневой насос. Распылители дают очень тонко распыленную струю жидкости и небольшой ее расход, поэтому эти опрыскиватели целесообразнее применять для аэрозольной дезинсекции, чем для влажной дезинфекции.

Ручной ороситель «Дезинфаль» представляет собой распылитель с небольшим резервуаром и действует подобно паяльной лампе. Аппарат имеет резервуар с ручкой, к которой присоединен распылитель на изогнутой трубе с краном. Внутрь резервуара через верхнюю крышку введен воздушный насос, на крышке имеется отверстие с пробкой для заливки дезраствора. После заливки дезраствора отверстие плотно закрывается и в резервуар накачивается воздух до 1-2 атм., открывается краник распылителя, и орошают

поверхности. Применяется чаще в лабораторных условиях, например, для дезинфекции или дезинсекции и в вивариях.

#### Перевозимые (прицепные) дезинфекционные установки (ПДУ)

ПДУ, как правило, предназначаются для дезинфекции в условиях одного хозяйства или фермы. Они могут быть использованы для работы по наведению ветеринарно-санитарного порядка на фермах и проведению на них санитарных дней, профилактического опрыскивания животных и проведения карантинных мероприятий.

1. Дезоустановка ЛСД-2-лаборатория санитарии и дезинфекции. Она предназначена для дезинфекции, дезинсекции помещений, территории ферм, для побелки помещений свежегашеной известью, а также для мытья и опрыскивания животных.

Дезинфицируемыми объектами могут быть предприятия по обработке сырья животного происхождения, территория рынков, скотобойные пункты, площадки, мясокомбинаты, места погрузки и разгрузки животных. Дезинфекцию можно проводить горячими и холодными растворами дезинфицирующих средств. ЛСД смонтирован на шасси одноосного автоприцепа. Он имеет резервуар для раствора емкостью 360 литров, двигатель для насоса мощностью 4,5 л/с, который дает 2000 оборотов в минуту, вихревой насос, шланги раздаточные с распылителем 12 шт. длиной по 20 м, шланг всасывающий длиной 4,5 м и штангу разборную распылительную 1 шт. Производительность ЛСД 30-60 литров в минуту. Его обслуживают 2 человека, и за 6 часов работы при дезинфекции холодным дезинфицирующим раствором двумя шлангами можно обеззаразить до 4000 кв. м поверхности площади, при проведении дезинфекции горячим раствором - 2500 кв. м, при индивидуальном опрыскивании животных - 100 голов в час, при опрыскивании в расколе двумя брандспойтами или шлангами - 100 голов крупного рогатого скота (не считая подготовительного времени) за 10-15 мин.

В дезоустановке применена отопительная система для подогрева дезинфицирующего раствора. При работе с горячими растворами сначала наполняют резервуар и готовят дезинфицирующий раствор, ставят дымовую трубу в вертикальное положение, присоединяют напорный рукав к штутцеру, включают двигатель и затапливают топку. При достижении требуемой температуры раствора начинают дезинфекцию. Поток жидкости при этом идет из резервуара в змеевик топки, затем через насос в напорный шланг. После работы всю трубную систему нужно промыть чистой теплой водой.

2. Моечно-дезинфицирующая установка ОМ-5359-01 предназначена для проведения санитарной очистки производственных животноводческих помещений с использованием струй воды высокого давления. Она состоит из сварной рамы (1900x940) 2x1 метр на 4 обрезанных колесах, на раме установлены топливный бак, емкость для концентрированного раствора и насоса высокого давления. Вода используется из водопроводной сети через шланг или из какой-либо емкости.

Вода или дезраствор в теплообменнике нагревается, проходя через змеевик. Нагретый до нужной температуры раствор (вода) поступает в насос высокого давления, МПа (кг/см<sup>2</sup>) 10 (100), расход воды или раствора 1 м<sup>3</sup>/час. Длина шланга 50 метров. Имеются аналогичные моечно-дезинфицирующие прицепные установки типа ОМ - 22614 с рабочим давлением МПа (кг/см<sup>2</sup>) 14,0 (140). Рабочий расход раствора при дезинфекции 1 м<sup>3</sup>/час.

#### Передвижные дезинфекционные установки

1. Дезинфекционная установка системы Н.М. Комарова (ДУК), смонтирована на шасси грузового автомобиля ГАЗ-53 (ДУК-1 и ДУК-2), а также на шасси других современных автомобилей. Она состоит из цистерны для рабочего раствора емкостью 800 или 1000 литров, резервуаров - бачков для исходных концентрированных дезосредств, подогревателей (котел со змеевиком) системы газовых и жидкостных трубопроводов, напорных (по 20 м - 2 шт.), приемных (10 м - 1 шт.) шлангов, ящиков для шлангов, принадлежностей, инструментов и дополнительной кабины для обслуживающего

персонала. Всасывание жидкости в цистерну происходит путем создания вакуума за счет всасывания цилиндров двигателя автомашины, а для создания давления в цистерне используются выхлопные газы двигателя, которые нагнетаются в цистерну,

Для облегчения работы двигателя по созданию рабочего давления в цистерне применен автомобильный компрессор, который установлен на блоке цилиндров двигателя. Воздух из компрессора подается в рессиверемкость, где создается давление до 3,5-4 атм. Сжатый воздух через редуктор направляется в цистерну, в ней поддерживается постоянное давление в 2 атм. Производительность ДУК (по данным автора) при работе горячим раствором одним шлангом составляет 2500 кв. м, двумя шлангами - до 4000 кв. м, за 6 часов (за рабочий день).

2. Моторный опрыскиватель смонтирован на грузовом мотороллере ТТ-200. Опрыскиватель состоит из двигателя внутреннего сгорания типа «Дружба-59», шестеренчатого насоса, манометра, всасывающего и напорных шлангов с форсунками, с распылителями и емкостью для дезраствора на 200 литров. Насос шестеренчатый может обеспечивать давление в распылительных шлангах до 10-15 атм., что позволяет получить очень мелкое распыление жидкости. Опрыскиватель одновременно может работать на трех форсунках, расходя от 10 до 30 л раствора в минуту. Этот опрыскиватель обслуживает 1 человек, удобно применять на отгонном животноводстве, в оленеводческой практике для дезинфекции и дезинсекции.

В последнее время для дезинфекции и дезинсекции рекомендуется использовать механизированные агрегаты для получения аэрозолей. Аэрозольный способ дезинфекции является прогрессивным и экономически выгодным. Получение аэрозолей в настоящее время возможно на основе использования совершенной техники и механизации.

Установка дезинфекционная передвижная (УДП) предназначена для проведения влажной дезинфекции и гидроочистки в промышленных животноводческих комплексах. Она оборудована на трубчатой сварной раме на трех пневматических колесах, состоит из трех поршневого насоса, создающего рабочее давление 2 МПа, привод насоса осуществляется от электродвигателя. Емкость основного резервуара 220 литров, имеет две канистры по 20 литров для концентрированного раствора, длина электрокабеля 40 метров, рабочие шланги 2 шт. по 20 метров. Расход жидкости через распылитель при гидросмыте 60 л/мин, при дезинфекции - 20 л/мин. За рабочую смену с помощью УДП можно продезинфицировать до 8000 м<sup>2</sup> поверхности.

Установка дезинфекционная самоходная (УДС) предназначена для дезинфекции и гидроочистки животноводческих помещений. Она смонтирована на электрокаре, имеющем пневмоколесный ход. Каждый электрокар снабжается портативным зарядным устройством с автоматизированным режимом. УДС состоит из насоса, привод которого осуществляется от электродвигателя, имеет основной резервуар на 900 литров и два бака по 55 л для концентрированных растворов дезосредств. Длина электрокабеля 40 м, рабочих шлангов 2 по 40 м. За рабочую смену с помощью УДС можно продезинфицировать до 8000 м<sup>2</sup> поверхности, давление в основном резервуаре создается до 2 МПа, расход дезраствора 20 л/мин.

Туманно-дымообразующий агрегат (ТДА), разработанный Сибирским отделением АН СССР для дезинфекции лесных массивов аэрозолями дезинсектантов. Этот аэрозольный агрегат обладает очень высокой производительностью – 10-15 тыс. гектаров площади в открытой природе.

Автомобильный дезинфекционно-санитарный агрегат (АДСА) позволяет провести влажную дезинфекцию холодными и горячими растворами дезосредств, аэрозольную дезинфекцию и дезинсекцию с использованием пневмомеханической и механической аэрозольных насадок, камерную дезинфекцию спецодежды и инвентаря и вакуумную чистку поверхности одежды, тела животных с удалением пыли в изолированный контейнер. При помощи АДСА можно проводить опрыскивание и обмывание животных теплым раствором дезосредств.

АДСА смонтирован на кузове автобуса вагонного типа, на шасси автомашины ГАЗ-63. Салон автобуса разделен на отсеки: для водителя, машинное отделение, кабина для размещения дезинфекционной бригады и дезинфекционная камера. Производительность зависит от мощности пневматического насоса и составляет от 6 до 10 литров в минуту.

Ветеринарная дезинфекционная машина (ВДМ) на шасси автомобиля ГАЗ-469. С помощью этой машины можно осуществлять дезинфекции как влажным, так и аэрозольным способами. При помощи ВДМ можно проводить аэрозольную вакцинацию животных, а также побелку помещений и опрыскивание животных. Производительность при работе аэрозольным способом 360 л/час. На ВДМ установлен аэрозольный генератор типа АГ-Л6, создающий давление до 5 атм. Емкость бака 360 л.

Аэрозольный дезинфицирующий агрегат (АДА) предназначен для дезинфекции и дезинсекции в открытой природе. Этот агрегат может быть установлен на шасси грузовых автомобилей различных марок. На нем установлен мощный аэрозольный генератор.

#### Передвижные пароформалиновые камеры

Передвижные пароформалиновые камеры для ветеринарной практики представляют значительный интерес при проведении противоэпизоотических мероприятий в эпизоотическом очаге как для текущей, так и для заключительной дезинфекции. Эти камеры смогут обеспечить надежное обеззараживание спецодежды, инвентаря и других предметов, бывших в контакте с источником инфекции.

1. Подвижная пароформалиновая дезинфекционная камера на автомобиле (АПК) предназначена для дезинфекции, как по пароформалиновому, так и по паровоздушному методу. В задней части кузова установлен паровой котел с производительностью по пару 45 кг/час и давлением до 2 атм. Паровой котел обеспечивает подогрев камеры, введение в него пара и распыление формалина. В боковых стенках камеры имеются загрузочные и разгрузочные двери. В 1962 году в этой камере дополнительно приделано душевое устройство на 18 мест и называется АПКД.

2. Дезинфекционно-душевая установка (ДДУ-53) смонтирована из шасси грузового автомобиля. Эта установка имеет две камеры емкостью 18 куб. м, Паровой котел установлен позади кабины водителя (впереди камеры).

Пароформалиновые дезинфекционные камеры могут быть также установлены на прицепах автомобиля, таковой является передвижная дезинфекционная пароформалиновая камера на автоприцепе ДКП-3. Она имеет то же назначение.

#### 3. Подготовка помещения к дезинфекции аэрозолями

При проведении аэрозольной дезинфекции необходимо соблюдать определенные условия:

- герметичность помещения;
- температура среды;
- влажность воздуха.

В хорошо закрытом помещении долго удерживается нужная концентрация аэрозолей дезинфицирующего препарата в воздухе и увеличивается отложение его на поверхностях. При обработке ветхих со сквозняками помещений происходит настолько быстрое выдувание аэрозолей и снижение концентрации дезсредства, что даже трехкратное увеличение дозировки препарата не обеспечивает надежного обеззараживания. Следует учесть, что в отдельных местах помещения (около окон, дверей, плохо прикрытых вентиляционных каналов) могут образоваться потоки воздуха, которые препятствуют оседанию частиц аэрозоля, способствуют их выдуванию. Поэтому перед проведением аэрозольной дезинфекции необходимо как можно тщательнее заделывать все отверстия.

Температура помещения во время дезинфекции также является важным фактором. При низкой температуре ухудшаются условия взаимодействия между микробной клеткой

и химическим дезинфицирующим средством. Практически ни одно дезинфицирующее вещество неактивно при температуре ниже 0° С. Это объясняется понижением диффузии и замедлением реакции между дезинфицирующим химическим веществом и микроорганизмом. Кроме того, при минусовой температуре частицы водного раствора аэрозоля превращаются в кристаллики льда и выпадают в осадок. По мере увеличения температуры среды увеличивается и бактерицидность дезсредств. Температура в помещении для аэрозольной дезинфекции должна быть не ниже 10°С. Чем выше температура воздуха, тем больше можно создать концентрацию и плотность аэрозольных частиц в воздухе. Эффективность действия аэрозольной дезинфекции зависит не только от температуры воздуха, но и от температуры поверхностей пола, потолка и стен. Желательно, чтобы температура поверхностей была несколько ниже, чем температура воздуха, тогда оседание аэрозольных частиц на поверхностях будет лучше.

Влажность воздуха помещения также отражается на эффективности аэрозольной дезинфекции. Оптимальной степенью относительной влажности воздуха в дезинфицируемом помещении следует считать 60-80%. При низкой влажности рекомендуется перед проведением дезинфекции распылять воду в количестве, равном количеству дезсредства. При дезинфекции формалином можно его разбавить водой 1:1 и ввести в аэрозоль без предварительного распыления воды. Хуже обеззараживаются сильно увлажненные поверхности, так как при этом концентрация активно действующего вещества сильно снижается.

## **2.2 Лабораторная работа №3,4 (4 часа).**

**Тема:** «Санация воздуха»

### **2.2.1 Задание для работы:**

1. Фильтрация воздуха
2. Дезинфекция воздуха ультрафиолетовыми лучами
3. Искусственная ионизация воздуха
4. Установки для искусственной ионизации воздуха

### **2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

#### **1.Фильтрация воздуха**

Воздушный фильтр является одним из основных компонентов системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Он предназначен для защиты людей, помещений, производственных и исследовательских процессов, а также самой вентиляционной системы и ее воздушных каналов. Урбанизация и развитие промышленного производства вынуждают нас сталкиваться с большими объемами опасных веществ, находящихся в воздухе.

Для защиты людей и дорогостоящих технологических процессов необходимо устраниить при помощи воздушных фильтров опасную или нежелательная пыль.

Системы с воздушными фильтрами используются во многих сферах:

Для офисных, административных, детских, оздоровительных и лечебно-профилактических учреждений, где находятся люди, требуются воздушные фильтры различных уровней эффективности.

Фильтрация отработанного воздуха грязных производств служит для защиты, как людей, так и окружающей среды.

Многие промышленные технологические процессы, включая технологии с самыми высокими требованиями к чистоте воздуха, используемые в пищевой промышленности, фармацевтике и электронике, неосуществимы без воздушных фильтров.

В жилых помещениях фильтрация воздуха охраняет здоровье и благополучие жильцов.

Сама система вентиляции нуждается в защите от загрязнения с помощью воздушных фильтров, чтобы сохранять надежное функционирование всех компонентов и регуляторов.

К сожалению, все еще слишком часто используются системы воздушных фильтров с неадекватно низкими показателями эффективности и коротким сроком использования. Это вызывает технические и гигиенические проблемы, а также наносит существенный ущерб экономичной работе всей системы.

Фундаментальные познания о фильтрации воздуха, предлагаемые ведущими производителями вентиляционной техники, являются необходимым условием для достижения оптимального функционирования систем.

Воздушные фильтры классов EU1 - EU4 теперь называются G1 - G4, а классы EU5 - EU9 теперь называются F5 - F9. «G» обозначает фильтр для грубых частиц пыли, а «F» - фильтры для мелких частиц пыли.

Фильтры с изначально низким показателем эффективности, которые не достигают нормативов показателей эффективности для класса F5, применяются только для синтетических типов пыли.

Фильтры класса F5 и выше также применимы для атмосферных типов пыли и классифицируются исключительно в соответствии с этим результатом.

Как правило, европейские вентиляционные установки используют фильтры класса не ниже G4. Опционально, существуют возможности доукомплектовать системы фильтрующими элементами от мелких частиц (F7) или фильтрами с активным углем - адсорбентом (F6), который нейтрализует запахи.

Ниже, представлен диапазон уровней деления частиц пыли, применительно для фильтров класса G1 – F9, в соответствии с существующими европейскими нормами (DIN EN 779).

класс фильтра	размер частиц						
	0,1	0,3	0,5	1	3	5	10
G 1	-	-	-	-	0 - 5	5 - 15	40 - 50
G 2	-	-	-	0 - 5	5 - 15	15 - 35	50 - 70
G 3	-	-	0 - 5	5 - 15	15 - 35	35 - 70	70 - 85
G 4	-	0 - 5	5 - 15	15 - 35	30 - 55	60 - 90	85 - 98
F 5	0 - 10	5 - 15	15 - 30	30 - 50	70 - 90	90 - 99	> 98
F 6	5 - 15	10 - 25	20 - 40	50 - 65	85 - 95	95 - 99	> 99
F 7	25 - 35	45 - 60	60 - 75	85 - 95	> 98	> 99	> 99
F 8	35 - 45	65 - 75	80 - 90	95 - 98	> 99	> 99	> 99
F 9	45 - 60	75 - 85	90 - 95	> 98	> 99	> 99	> 99

Табл.1. Таблица предоставляет основные показатели для разных классов фильтров. При измерении специфических показателей для разных типов фильтров необходимо учитывать соответствующую скорость входного воздушного потока.

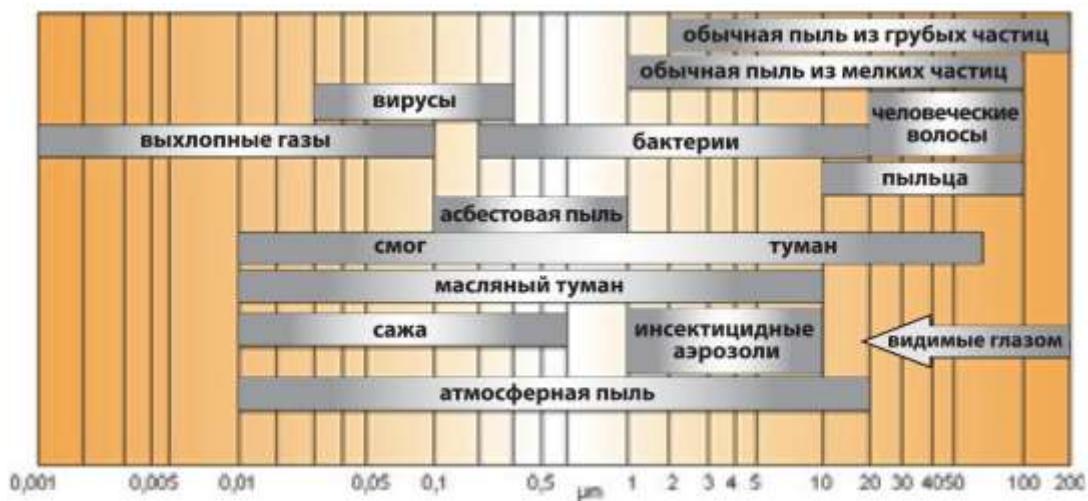


Табл.2. Этот пример показывает, какие, в основном невидимые, типы пыли имеются в окружающей среде, а также их размеры в микрометрах.

## 2. Дезинфекция воздуха ультрафиолетовыми лучами

Дезинфицирующее действие ультрафиолетовых (солнечных) лучей известно было еще в древности. Однако лишь в начале нашего столетия ультрафиолетовые лучи стали применять для дезинфекции воздуха. Бактерицидным действием обладает не весь спектр ультрафиолетовых лучей, а преимущественно УФлучи (КУФ) с максимумом 253,7 нм.

Различные микроорганизмы в неодинаковой степени устойчивы к УФЛ. Наименее устойчивы стрептококки, золотистый стафилококк, кишечная палочка и др. Вирус гриппа обладает высокой чувствительностью к действию УФлучей. Отсюда вытекает целесообразность использовать их для дезинфекции помещений, особенно в период эпидемий гриппа и других инфекций.

Различают непрямое (в присутствии людей) и прямое (в отсутствие людей) УФоблучение воздуха помещений и предметов в них.

Непрямое облучение помещений. Оно считается более целесообразным, так как осуществляется в присутствии людей, которые сами по себе активный источник бактериальной загрязненности помещений. При таком способе дезинфекции облучают верхнюю зону помещений, а нижняя зона с присутствующими людьми облучается лишь рассеянными и отраженными лучами.

При обеззараживании воздуха в присутствии людей используют экранированные бактерицидные облучатели: потолочные или настенные. Их помещают на высоте 2-2,5 м от пола из расчета мощности 0,8-1,0 Вт на 1 м<sup>3</sup> объема помещения. Наиболее эффективно устанавливать облучатели в центре помещения, что позволяет их эксплуатировать длительное время. Стойкий бактерицидный эффект возможен лишь при облучении в течение 6-8 часов. Через 2 часа работы лампы следует выключить на 1-2 часа и проветрить помещение от образующихся под влиянием ультрафиолетовых лучей химических факторов.

Прямое облучение помещений. Его используют для обеззараживания воздуха помещений и инфицированных поверхностей. При прямом способе облучения применяют неэкранированные потолочные, настенные или передвижные облучатели.

В настенных двухламповых облучателях одна лампа предназначена для облучения верхней, другая - нижней части помещения. Лампы располагают на высоте 2 м от пола. Расчет дозы: 2-3 Вт номинальной мощности лампы на 1 м<sup>3</sup> помещения. Бактерицидный эффект наступает через 30-60 минут.

При установке передвижного бактерицидного облучателя (ОПБ) в помещении 100 м<sup>3</sup> бактерицидный эффект наступает через 30 минут. Облучатель маячного типа с лампой ДРТ1000 применяют только в отсутствие людей. Бактерицидного эффекта достигают через 30-40 минут горения лампы в помещении площадью в 30-35 м<sup>2</sup>. Облучатели

(стационарные) с лампой ДРТ375 устанавливают в помещениях площадью 10-12 м<sup>2</sup> и эксплуатируют 30-40 минут при обращенном вверх рефлекторе. Такие облучения можно проводить 2-3 раза в день, а при соблюдении мер предосторожности и защиты - даже в присутствии людей.

Применение УФлучей для дезинфекции помещений в целях профилактики гриппа и респираторных инфекций необходимо сочетать с проведением необходимых общих санитарногигиенических мероприятий: хорошая вентиляция и проветривание помещений, поддержание нормального микроклимата, систематическая уборка помещений и др.

### 3. Искусственная ионизация воздуха

В воздухе обязательно содержатся молекулы, которые несут либо положительный, либо отрицательный заряд. Ионизация воздуха и есть появление такого заряда в этих молекулах. Такую заряженную молекулу по другому еще называют аэроионом.

В таких местах, как горы или вблизи водопадов и побережья морей у людей улучшается самочувствие. Учеными доказано, что в таких местах имеется скопление огромного количества отрицательно заряженных ионов - анионов. После анализа воздуха в жилых помещениях и офисах, исследования показали, что концентрация этих отрицательных ионов меньше практически в сотни раз. Приведем примеры в числах - концентрация отрицательно заряженных частиц в окрестностях водопада составляет 50 тысяч на 1 кубический сантиметр. В горах эта цифра в десять раз меньше – 5 тысяч на кубический сантиметр. В городах 1 000, а в закрытых жилых помещениях – 50 на 1 кубический сантиметр.

Ученые считают, что легкие ионы благотворительно влияют на организм людей, а тяжёлые наоборот отрицательно воздействует на человека. К большому сожалению, в местах скоплений этих анионов в последнее время наблюдается тенденция спада. А количество положительных аэроионов, в современной экологической ситуации, наоборот постоянно возрастает и уже насчитывает десятки тысяч на каждый кубический сантиметр.

Можно отметить, наш организм, находясь больше времени в помещении, испытывает некую аэроионную голодовку. Мы сами таким образом отравляем свой организм. Для борьбы с данной проблемой, были созданы кондиционеры с ионизатором воздуха. Концентрация вырабатываемых такими кондиционерами отрицательных ионов составляет от 15 до 30 тысяч на кубический сантиметр.

Созданные аэроионные генераторы сегодня входят не только в систему кондиционеров, а также и в систему бытовых очистителей и увлажнителей воздуха.

Вырабатываемые бытовыми приборами ионизированные частицы утяжеляют частицы пыли в помещении, которые в свою очередь оседают. Так же отрицательные ионы в воздухе, способствует уменьшению влияния электромагнитного излучения и снижает риск распространения различных инфекций.

Исследования, проводимые учеными в этой области крайне важны для наиболее точной оценки влияния этих факторов на живой организм. Постоянный анализ всех механизмов действия таких факторов дает более глубокие знания в области зависимости состояния человека и климата в помещении.

### 4. Установки для искусственной ионизации воздуха

Искусственная ионизация воздуха позволяет изменить в желательном направлении его ионный состав. В процессе искусственной ионизации воздуха пылевые частицы получают электрический заряд. Частицы, имеющие противоположные по знаку заряды, сталкиваясь между собой, образуют более крупные частицы, т. е. коагулируют. Частицы пыли, приобретая заряд определенного знака, способны к более быстрой коагуляции и ускоренному движению в электрическом поле.

Если искусственная ионизация осуществляется в замкнутом воздушном пространстве (помещении, камере), воздух значительно быстрее очищается от пыли, чем

при ее естественном осаждении, благодаря тому, что укрупненные частицы интенсивнее осаждаются под действием гравитационных сил.

При ионизации запыленного воздуха (пылегазового потока) перед пылеулавливающим устройством повышается эффективность устройства благодаря укрупнению пылевых частиц.

Известны эксперименты, а также практическое применение искусственной ионизации для осаждения некоторых видов неорганической пыли, в частности пыли редких металлов. Известен также опыт, проведенный на Гродненской табачной фабрике, по осаждению табачной пыли этим методом.

В РИСИ (ныне РГСУ) на кафедре отопления и вентиляции проведены исследования по осаждению органической пыли (табачной) с помощью искусственной ионизации воздуха. Они включали в себя эксперименты в специальных камерах и исследования методов повышения эффективности пылеулавливающих устройств путем предварительной ионизации воздуха перед ними.

Установка, применявшаяся для искусственной ионизации (схема на рис. 6.32), включает трансформатор высокого напряжения, выпрямитель тока (кенотрон). Установка имеет пульт управления, оборудована реле безопасности, автоматически отключающим ее при приближении посторонних предметов к ионизаторам. Общий вид установки - на рис. Установка подает на ионизаторы ток отрицательного знака с напряжением до 60 кВ, силой тока 4 мА. Трансформатор питается от осветительной сети 220 В. Потребляемая мощность - в пределах 1 кВт. От перегрузки установку защищает реле. Для размещения установки необходима площадь около 1 м<sup>2</sup>.

В качестве ионизаторов применяют электроэфлювиальные люстры (рис.) и проводники антенного типа. Люстра представляет собой кольцо с натянутой на нем во взаимно перпендикулярных направлениях никромовой или никелиновой проволоки диаметром 25-30 мм. В местах пересечения проволок припаяны металлические остирия длиной 30-50 мм. На 1 м<sup>2</sup> проволоки приходится 50-600 остирий. Люстра устанавливается на высоковольтном изоляторе в воздуховоде, вентиляционной камере, камере кондиционера, в камере перед пылеотделителем, в помещении или закрытой камере.

Антенные ионизаторы изготавливают из никромовой проволоки малого диаметра, их устанавливают параллельно друг другу на расстоянии 1,5-2 м.

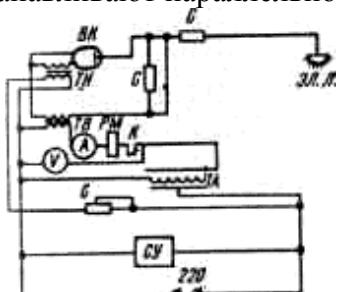


Рис. Принципиальная электрическая схема установки для искусственной ионизации воздуха:

ВК - высоковольтный кенотрон; ТН - трансформатор накала; ТВ - трансформатор высоковольтный; ТА - трансформатор автоматический; ЭЛ.Л - электроэфлювиальная люстра; РМ - реле максимального тока; С - ограничительные сопротивления сети; СУ - схема управления.

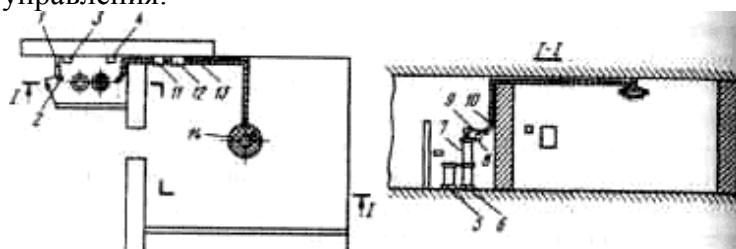


Рис. Общий вид установки для искусственной ионизации воздуха: 1 - металлическое ограждение; 2 -- дверной блок-контакт; 3 - клеммник; 4 - автоматический разрядник; 5 - высоковольтный трансформатор; 6 - трансформатор накала кенотрона; 7 - высоковольтный кенотрон в защитном кожухе; 8 - ограничительное сопротивление; 9 - шинопровод; 10 - опорный изолятор; 11 - рубильник; 12 - пульт управления; 13 - рентгеновский кабель; 14 - электроэфлювиальная люстра.

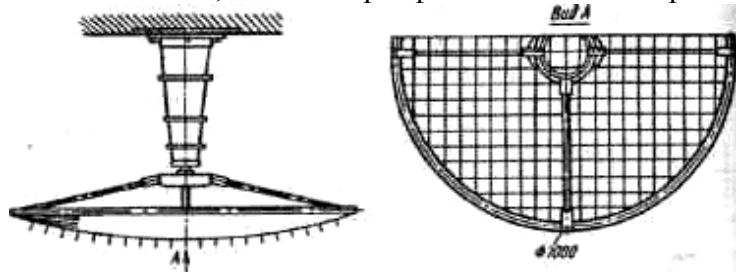


Рис. Электроэфлювиальная люстра.

Исследования проводились в пылевых камерах и в производственных помещениях со значительным выделением табачной пыли.

В закрытой пылевой камере объемом около 1 м<sup>2</sup> была установлена электроэфлювиальная люстра, положительным полюсом служило дно камеры. В камере создавалась концентрация пыли 300 мг/м<sup>3</sup>. За счет естественного осаждения концентрация пыли снижалась до уровня ПДК за 10 мин. При подаче к ионизатору тока напряжением 28 кВ время осаждения пыли и снижения концентрации до указанного уровня - 4 мин, при токе 55 кВ - 5 мин.

Производственные исследования выполнялись на Ростовской табачной фабрике. Ионизаторы устанавливались в системах пневмотранспорта и кондиционирования. На рис. показана схема очистки

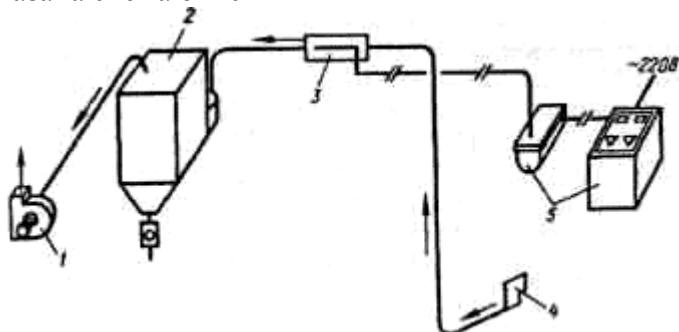


Рис. Схема установки ионизатора перед рукавным фильтром:

1 - вентилятор; 2 - рукавный фильтр; 3 - ионизатор; 4 - пылеприемник; 5 - ионизационная установка.

Воздуха в системе пневмотранспорта резаного табака с установкой ионизатора. Воздух с высокой концентрацией пыли поступает в фильтр ФВ с рукавами из сукна № 2. На входе запыленного воздуха в фильтр установлен антенный ионизатор длиной 1 м. Исследования проводились при обычной работе фильтра, при подаче на ионизатор напряжения 22, 28, 43 и 55 кВ. Во время исследований определяли концентрацию пыли, ее фракционный состав, гидравлическое сопротивление фильтра. Замеры производились в двух сечениях - до и после фильтра. На основании исследований установлено, что в результате ионизации дисперсный состав пыли резко изменяется: сокращается число мелких фракций и возрастает количество частиц более крупных размеров. Это приводит к повышению эффективности очистки в рукавном фильтре: при  $U = 0$  кВ,  $e = 97,72\%$ ;  $U = 43$  кВ,  $e = 99,77\%$  и  $U = 55$  кВ,  $e = 99,92\%$ . Кроме общей эффективности очистки повышается фракционная эффективность по всем фракциям и приближается к полной очистке. Аэродинамическая характеристика ткани при действии ионизации не изменяется.

В системах кондиционирования на табачных фабриках применяют рециркуляцию воздуха. Объем рециркуляции в зимнее время достигает 70-90%. Так как воздух

забирается из запыленных помещений, использование рециркуляции увеличивает пылевую нагрузку на фильтры. В системах кондиционирования применяют масляные ячейковые фильтры. Для повышения их эффективности была применена предварительная ионизация запыленного воздуха. Проволочный сетчатый ионизатор был установлен перед ячейковыми фильтрами на входе рециркуляционного воздуха в камеру смешения. Под действием ионизации пылевые частицы коагулируют и эффективнее задерживаются на поверхности фильтров. Запыленность приточного воздуха в результате ионизационной обработки резко снижается. В обычных условиях остаточная запыленность воздуха достигает 0,45 мг/м<sup>3</sup> и выше. При ионизации приточный воздух становится значительно чище. В некоторых случаях запыленность приточного воздуха даже не фиксировалась приборами. Результаты ионизации воздуха перед масляными фильтрами приведены в табл..

Табл. Эффективность масляных ячейковых фильтров при ионизации

Напряжение, кВ	Концентрация пыли в приточном воздухе, мг/м <sup>3</sup>	Степень очистки, %
0	0,45	89,0
22	0,13	96,4
55	0,11	96,9

Благодаря ионизации остаточная запыленность воздуха уменьшается в 3-3,5 раза.

Проведенные исследования показали, что искусственную ионизацию запыленного воздуха целесообразно применять для предварительной обработки пылегазовых потоков, содержащих органическую невзрывоопасную пыль. Благодаря применению этого метода достигается значительное повышение эффективности очистки. Для решения вопроса о возможности применения данного метода для предварительной обработки пылей, способных образовывать с воздухом взрывоопасные смеси, необходимы дополнительные исследования.

### **2.3 Лабораторная работа №5,6 (8 часа).**

**Тема:** «Требования по ветеринарно-санитарной защите птицеводческих предприятий»

#### **2.3.1 Задание для работы:**

1. Требования по ветеринарно-санитарной защите инкубатория

#### **2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Требования по ветеринарно-санитарной защите инкубатория

Согласно ветеринарно-санитарных требований и ВНТП – АПК- 04.05 расстояние от инкубатория до жилых построек не должно быть менее 300 м, а от птицеводческих ферм – не менее 1000 м. Территория вокруг инкубатория должна быть ограждена. Въезд на территорию оборудуют дезинфекционным барьером для предохранения от механического занесения заболеваний. Входы в помещения инкубатория и яйцесклада оснащают дезковриками. Доступ посторонних лиц и домашних животных на территорию и в помещение инкубатория не допускается. На яйца, которые поступают в инкубаторий, выдаётся ветеринарное свидетельство, указывающее на благополучие хозяйства, из которого они поступили, по острым инфекционным заболеваниям. Во всех помещениях, и прилегающей к инкубаторию территории поддерживается чистота. Инкубаторий должен иметь основные и вспомогательные помещения. В каждом помещении инкубатория необходимо соблюдать определенные параметры микроклимата для создания оптимальных условий работы технологического оборудования. Параметры микроклимата в инкубатории, согласно норм ВНТП – АПК-04.05.

Помещения внутри инкубатория должны быть спроектированы таким образом, чтобы основные технологические зоны и помещения были строго изолированы друг от друга и расположены по технологическому потоку от приёма и сортировки яиц, хранения, инкубации, вывода и реализации молодняка. Связь между помещениями должна быть кратковременной только при передаче инкубационных яиц, эмбрионов или суточного

молодняка согласно технологического процесса. Для этого помещения и залы оборудуют перегородками с автоматическими дверными проёмами, обеспечивающими перемещение технологических тележек и контейнеров. Полы и стены обкладывают кафельной плиткой или другим материалом, который позволяет проводить чистку и влажную дезинфекцию. Побелка стен и потолка инкубатория без клеевой основы не желательна, так как это приводит к повышению запылённости воздуха в помещении после высыхания. Границные концентрации пыли, микробных тел и вредных газов воздуха выводного зала инкубатория следующие:

пыли – 1,5 мг/м<sup>3</sup>,  
микробных тел – 30-50 тис / м<sup>3</sup>,  
аммиак – 10 мг/ м<sup>3</sup>,  
углекислота – 0,2%.

В остальных помещениях они должны быть ещё меньше. Инкубаторий должен иметь хорошую систему приточно-вытяжной вентиляции. Причём, вентиляция здания должна быть спроектирована таким образом, чтобы забор воздуха осуществлялся с нижней, прохладной стороны чистой линии, а выброс – с верхней жаркой стороны грязной линии. Нормативная кратность воздухообмена в помещениях инкубатория приведена в таблице 1. В помещениях инкубационных и выводных залов должно быть обеспечено избыточное давление по отношению к внешнему воздуху и смежным помещениям. Производительность приточных систем должна быть на 5-10% выше расчётного воздухообмена. При этом, для помещений для сортировки яиц, дезинфекционных камер, помещений для сушки тары, каждого инкубационного и выводного залов, помещений сортировки и накопления молодняка, моечной, помещения для аэрозольной обработки молодняка, помещения для отходов инкубации должны быть предусмотрены отдельные вытяжные системы. Перед началом сезона инкубации и после его окончания помещения, инкубаторы, воздуховоды, инвентарь и оборудование основательно очищают, моют и дезинфицируют. При круглогодовой инкубации, один раз в год в инкубатории делают санитарно-профилактический перерыв не менее чем на 7 дней (7-30 дней). Длительность профилактического перерыва зависит от объёмов инкубированных яиц и эпизоотической ситуации хозяйства. Во время профилактического перерыва обязательно проводят дезинфекцию инкубатория: подсобные помещения, всё оборудование, инкубационные и выводные шкафы, инвентарь обрабатывают 3% раствором кальцинированной соды, а полы – 1% раствором каустической соды. Дезобработку проводят парами формальдегида или молочной кислоты. Повторную дезинфекцию полов проводят 3%-раствором каустической соды, а заключительную обработку всего помещения – парами формальдегида. Кроме этого помещения для приемки и сортировки яиц и инкубационное отделение моют и дезинфицируют не реже 1 раза в неделю, а краны, ручки, весы и др. каждый день. Выводные отделения, вентиляционные каналы, помещения для сортировки молодняка и его вакцинации, отходов инкубации, а также инвентаря очищают, моют и дезинфицируют после каждой партии выведенного молодняка. Для выполнения этой работы в помещениях для вывода молодняка предусмотрен профилактический перерыв около 3 суток (не менее 36 часов) до закладки новой партии яиц. Кратность дезинфекции и контроль за её качеством осуществляет ветеринарный врач. Для бактериологического контроля качества обеззараживания пробы отбирают с пола, стен, углов помещения и инкубаторов, с внутренних и внешних сторон лотков. Для этого вырезают квадраты-трафареты из пластмассы или другого материала размером 5x5 и 10x10 см (четыре квадрата), протирают на протяжении 30-40 секунд стерильным тампоном, смоченным физиологическим раствором (масса сухого ватного тампона 0,05-0,06г). Потом проверяют качество дезинфекции яиц, взяв смывы со скорлупы 5-10 яиц, размещенных на разных участках камеры или тележки. В отобранных пробах не должна зарегистрироваться кишечная палочка. Разрешение на работу в помещении инкубатория после профилактического

перерыва оформляется актом, который подписывают заведующий цехом инкубации, зоотехник, ветеринарный врач, инженер и утверждается руководителем организации. Отходы инкубации выносят из помещения без задержек для последующей утилизации. Инкубационные отходы следует перерабатывать в утильцах или сжигать в специальных печах, или выбрасывать в чешские ямы. После термической обработки с разрешения ветеринарной службы инкубационные отходы могут использоваться в корм животным, за исключением тех, какие поражены грибами. Работники инкубатория должны придерживаться правил санитарной гигиены. В каждом инкубатории должна быть душевая, шкафчики для личной и специальной одежды, посуда с раствором для дезинфекции рук. Бытовые помещения должны быть изолированы от производственных.

## **2.4 Лабораторная работа №7 (2 часа).**

**Тема:** «Санитарные нормы и правила в птицеводстве»

### **2.4.1 Задание для работы:**

1. Требования к отоплению и вентиляции
2. Требования к освещению
3. Требования к водоснабжению и канализации
4. Требования к санитарно-бытовому обеспечению

### **2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Требования к отоплению и вентиляции

Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в производственных, бытовых и административных помещениях предприятий птицеводства должны осуществляться в соответствии с требованиями ТНПА.

Системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха в комплексе с технологическими мероприятиями по снижению выделения тепла, пыли от оборудования должны обеспечивать на постоянных рабочих местах параметры микроклимата, содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны в соответствии с требованиями ТНПА.

Для поддержания нормируемых параметров микроклимата в птицеводческих помещениях следует предусматривать автоматическое управление системами вентиляции и отопления.

Форма и размещение нагревательных приборов отопления должны обеспечивать возможность легкой очистки их поверхности от пыли. Максимальная температура на поверхности нагревательных приборов не должна превышать 1100С при теплоносителе постоянных параметров и не выше 1300С при теплоносителе переменных параметров в течение отопительного сезона для помещений с выделением органической комбикормовой пыли.

Приборы отопления запрещается закрывать и к ним должен быть обеспечен свободный доступ. Использование для обогрева самодельных электронагревательных приборов запрещается.

В производственных помещениях, не обеспеченных системой централизованного отопления, постоянные рабочие места следует оборудовать локальными отопительными установками, действующими в холодный период года.

Помещения контрольно-измерительных приборов, диспетчерских, административные и санитарно-бытовые помещения должны быть оборудованы отопительно-вентиляционными системами, обеспечивающими оптимальные параметры микроклимата.

В основных производственных, подсобных и санитарно-бытовых помещениях необходимо предусматривать эффективную общеобменную приточно-вытяжную и местную вытяжную (от источников сосредоточенных выделений) механическую вентиляцию с учетом технологических условий.

В помещениях инкубационных и выводных залов, операторских птичников и пультов управления инкубационных цехов должно быть обеспечено избыточное давление по отношению к наружному воздуху и смежным помещениям. Производительность приточных систем должна быть на 10-15% выше расчетного воздухообмена.

Вентиляцию в инкубационных и выводных залах следует предусматривать общеобменную (с подачей приточного воздуха в верхнюю зону) и местными отсосами от дыхательных клапанов шкафов.

Отдельные вытяжные системы должны быть предусмотрены для помещений сортировки яиц, дезкамер, сушки тары, каждого инкубационного и выводного залов, сортировки и накапливания молодняка, моечной, аэрозольной обработки молодняка, отходов.

Отдельные приточные вентиляционные системы должны быть предусмотрены для помещений каждого инкубационного и выводного залов, аэрозольной обработки молодняка, остальных производственных помещений, бытовых помещений.

Загрязненный газами и ионизированный воздух должен удаляться из инкубационных шкафов с помощью механической вытяжной вентиляции.

В помещениях отходов, моечной, приготовления и хранения дезсредств проектируется только вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приточный воздух для этих помещений должен подаваться в смежные с ними помещения или коридор.

Отлов, выбраковку больной и павшей птицы, процессы ее прививки, погрузки, а также операции по уборке глубокой подстилки в птичниках-напольниках следует осуществлять при действующей системе общеобменной приточно-вытяжной вентиляции с обязательным использованием рабочими средств индивидуальной защиты органов дыхания от пыли и микробного аэрозоля.

Воздуховоды вентсистем в выводных залах должны быть легкоразборными и легкосъемными для проведения работ по их обеззараживанию от микроорганизмов.

Независимо от наличия механической вентиляции в каждом помещении с естественным освещением следует предусматривать для проветривания в окнах не менее двух открывающихся (для этажей выше первого – внутрь здания) створок или форточек с ручным открыванием площадью не менее 1 кв. м каждая, с суммарной площадью не менее 0,2% площади помещений, а для надсилосных этажей – 0,3 %.

Оконные переплеты, аэрационные шахты, рассчитанные на аэрацию, должны быть оборудованы легкоуправляемыми доступными приспособлениями для их открывания и установки в требуемом положении, мелкочаечистой сеткой для недопущения попадания в помещения насекомых и птиц.

При организации воздухообмена следует исключить перетекание воздуха из помещений с большими выделениями пыли в соседние помещения с меньшим выделением путем создания в последних подпоров воздуха (объем притока должен на 5-10% превышать вытяжку), а объем удаляемого воздуха в помещениях с большим выделением вредных веществ должен превышать объем подаваемого воздуха.

Зоны забора наружного воздуха для систем вентиляции должны размещаться в местах с уровнем загрязнения вредными веществами атмосферного воздуха не более 30 % ПДК для воздуха рабочей зоны. Воздухоприемные решетки систем приточной вентиляции должны располагаться на высоте не менее 2-х метров от поверхности земли.

Подачу основного объема приточного воздуха в производственные помещения с выделением пыли следует предусматривать в рабочую зону рассредоточено через регулируемые воздухораспределители. Допускается подача до 30% приточного воздуха в верхнюю зону помещения.

Вытяжная вентиляция производственных помещений должна удалять 2/3 воздуха за счет местной и общеобменной вентиляции из нижней зоны и 1/3 за счет общеобменной вентиляции – из верхней зоны.

Удаляемый вытяжной вентиляцией воздух должен быть в полном объеме компенсирован организованным притоком независимо от кратности воздухообмена.

При проектировании и эксплуатации приточно-вытяжной вентиляции и воздушного отопления допускается применять в холодный и переходный периоды года рециркуляцию в объеме до 10% всего объема подаваемого воздуха. При рециркуляции подаваемый в помещения воздух не должен содержать вредных веществ более 30% предельно допустимых концентраций для воздуха рабочей зоны с тем, чтобы общее содержание их в воздухе рабочей зоны не превышало ПДК.

В рециркуляционных установках необходимо в обязательном порядке обеспечивать очистку и обеззараживание приточного воздуха.

Все локальные источники пылевыделения (оборудование кормоприготовления, выводные шкафы в инкубационных цехах, места сортировки цыплят, перошипальные машины, шпарильные чаны, листа погрузки пера и т. д.) должны быть максимально герметизированы и оборудованы местной вытяжной вентиляцией.

Загрязненный пылью воздух, удаляемый из технологического оборудования и рабочей зоны, должен подвергаться очистке перед выбросом его в атмосферу с тем, чтобы концентрации этих веществ в атмосферном воздухе не превышали предельно допустимых значений.

Выхлопные патрубки вентиляторов, другого вентиляционного оборудования должны иметь устройства для герметичного присоединения к вентиляционной системе.

Вентиляционные и отопительные установки не должны создавать на постоянных рабочих местах шум и вибрацию, превышающие допустимые уровни.

На действующие вентиляционные установки должны иметься паспорта, в которые заносятся все изменения, результаты технических и гигиенических испытаний с определением их санитарно-гигиенической эффективности, проводимые не реже 1 раза в 3 года, а также после реконструкции или ремонта вентиляционной установки.

Эффективность работы вентиляционных и отопительных систем и установок должна подтверждаться лабораторным контролем.

Порядок эксплуатации и ухода за вентиляционными и отопительными установками должен осуществляться на предприятии согласно требованиям ТНПА.

На предприятии должен быть график планово-предупредительного ремонта вентиляционного оборудования. Для каждой вентиляционной системы необходимо иметь журнал эксплуатации, в котором должны быть отметки о ремонтах, сведения об очистках, замене фильтров и другие.

Устройства и приспособления для открывания светопроемов должны подвергаться систематической очистке, смазке и проверке.

Элементы вентиляционных систем (воздухозаборные устройства, воздуховоды, вентиляционные камеры, решетки, рассекательные сетки, воздухораспределители и другие) должны иметь хорошо читаемую маркировку в соответствии с проектом, содержаться в чистоте, регулярно очищаться от пыли, грязи.

В помещениях птичников наружные ворота следует оборудовать тамбурами или воздушно-тепловыми завесами, которые должны автоматически включаться при открывании ворот в переходный и холодный период года.

С целью осаждения витающей пыли и микроорганизмов, изменяющих ионный состав воздушной среды, а также нормализации функционального состояния организма работников необходимо предусматривать ионизацию воздуха производственных помещений с применением ионизаторов промышленного типа.

## 2. Требования к освещению

В производственных, вспомогательных и бытовых помещениях предприятий птицеводства должно быть предусмотрено естественное и искусственное освещение в соответствии с требованиями ТНПА.

Организация постоянных рабочих мест без естественного освещения запрещается.

Световые проемы не должны загромождаться производственным оборудованием, тарой, готовыми изделиями, полуфабрикатами и другим.

Для улучшения освещенности рабочих мест непосредственно в помещениях содержания птицы необходимо предусматривать дополнительное освещение на время выполнения отдельных периодических трудовых операций.

Для предупреждения неблагоприятного влияния безоконных птицеводческих помещений на работников необходимо предусматривать строительство в их составе операторских с окнами для естественного освещения.

В производственных и вспомогательных помещениях зданий следует предусматривать условия и устройства для безопасного ремонта и эффективной очистки стекол светопроеемов, осветительного оборудования, для окраски поверхностей помещений (подходы к светопроеемам, устройства для подвески люлек, передвижные вышки и другие).

Разбитые стекла в светопроеемах должны своевременно заменяться. Устанавливать в светопроеемах составные стекла, а также заменять стекла другими материалами (фанера, картон, пленка и другие) запрещается.

В качестве светильников в производственных, вспомогательных, административно-бытовых и санитарно-бытовых помещениях необходимо использовать газоразрядные источники света с применением осветительного оборудования с учетом характеристики работы и предупреждения слепящего действия источников света.

Использование источников освещения без осветительной арматуры запрещается, а в помещениях с возможным выделением органической пыли осветительная аппаратура устраивается во взрывобезопасном исполнении.

Светильники местного освещения должны иметь конструкцию и расположение, обеспечивающие отсутствие отраженной и прямой блесткости.

Светильники должны содержаться в чистоте и исправности, очищаться по мере загрязнения с периодичностью не менее 2 раз в месяц. Перегоревшие лампы должны своевременно заменяться исправными соответствующей мощности.

Необходимо предусматривать отдельные помещения или специальные площади, закрытые контейнеры для сбора и временного хранения пришедших в негодность газоразрядных источников света. Содержание их на складах, предназначенных для хранения других материалов, сырья, продукции, а также сброс в мусоросборники для бытового мусора и отходов запрещается. Неисправные ртутьсодержащие лампы должны передаваться на утилизацию в порядке, установленном законодательством.

### 3. Требования к водоснабжению и канализации

Качество воды для хозяйствственно-питьевых и технологических нужд на предприятиях птицеводства должно удовлетворять гигиеническим требованиям к качеству воды централизованного питьевого водоснабжения в соответствии с требованиями ТНПА.

Соединение сетей водопроводов хозяйствственно-питьевого и технологического назначения с сетями водопроводов, подающих воду не питьевого качества, запрещается. Места подпитки системы водоснабжения для технологических нужд из системы хозяйствственно-питьевого водопровода должны быть защищены устройствами воздушного разрыва струи. Сети водопроводов технологического и хозяйствственно-питьевого назначения, а также канализаций должны иметь разную (сигнальную) окраску.

Централизованные питьевые водопроводы не должны иметь постоянных соединений с другими питьевыми водопроводами, питаемыми из местных источников.

Выбор источника хозяйствственно-питьевого водоснабжения подлежит согласованию с территориальными органами и учреждениями госсаннадзора.

Снабжение работников доброкачественной питьевой водой производится путем устройства сатураторов, питьевых фонтанчиков с ограничительными кольцами или бутилированной водой питьевого качества. Сатураторные установки должны эксплуатироваться в соответствии с инструкцией по их применению и содержаться в чистоте.

Условия сброса производственных, фекально-бытовых и ливневых сточных вод должны удовлетворять требованиям охраны поверхностных вод от загрязнения, согласовываться с территориальными органами и учреждениями госсаннадзора.

Спуск сточных (промывных) вод от оборудования в канализацию осуществляется через сифоны с воздушным разрывом струи не менее 15-20 мм.

Спуск хозяйствственно-фекальных и производственных сточных вод в поглощающие колодцы запрещается.

Очистные сооружения, станции перекачки и прочие установки для сточных вод предприятия должны содержаться в исправности, чистоте и не являться источниками загрязнения воды, почвы и воздуха.

#### 4. Требования к санитарно-бытовому обеспечению

Санитарно-бытовое обеспечение по составу и площади санитарно-бытовых помещений, количеству необходимого санитарно-технического оборудования на предприятиях птицеводства должно соответствовать требованиям ТНПА.

При размещении бытовых помещений в отдельных зданиях, предназначенных для обслуживания работников (с численностью более 30 человек в смену) в отапливаемых производственных помещениях, они должны соединяться с производственными зданиями отапливаемыми закрытыми переходами.

У наружных входов во вспомогательные и бытовые здания и помещения должны быть предусмотрены приспособления для очистки обуви от грязи, урны для сбора мусора.

В случае расположения административных помещений внутри производственных зданий с наличием вредных факторов, шумных цехов или рядом с ними, должны осуществляться мероприятия по исключению влияния вредных производственных факторов на работников в этих помещениях.

В состав вспомогательных зданий и сооружений предприятий птицеводства должны входить:

- санитарные пропускники, оборудованные в соответствии с требованиями ТНПА, состоящие из санблока и дезблока (дезбарьера) для обработки транспорта;
- помещения (операторские) для обслуживающего персонала с умывальником и санузлом в зданиях для содержания птиц;
- санитарно-бытовые помещения при кормоцехах, убойно-перерабатывающих цехах, ремонтно-механических мастерских и т. д.;
- столовая-раздаточная (буфет), а при количестве работающих до 30 человек - комната приема пищи в соответствии с требованиями ТНПА. При удалении рабочих мест на расстояние более 500 метров от столовых (буфетов) при помещениях отдыха и обогрева также оборудуются комнаты приема пищи из расчета 0,1 м<sup>2</sup> на каждого пользующегося, но не менее 12 м<sup>2</sup>, оснащенные умывальником, холодильником, установкой для кипячения воды.

Основной состав помещений санблока должен быть следующим:

- гардеробные для хранения уличной, домашней и специальной одежды;
- преддушевые (умывальные) и душевые;
- туалеты, помещения для личной гигиены женщин;
- помещения для стирки, чистки, дезинфекции спецодежды, кладовые для хранения чистой и грязной спецодежды, сушки и обеспыливания рабочей одежды;
- помещение для приема пищи и др.

В гардеробных необходимо обеспечить раздельное хранение уличной, домашней и специальной одежды. Хранение допускается открытым (на вешалках и открытых шкафах), закрытым (индивидуальные закрытые шкафы) и смешанным способами. Закрытый способ хранения одежды применяется при количестве рабочих не более 100 человек каждого пола в наибольшей по количеству смене. Хранение сменной (домашней) одежды на рабочих местах в производственных помещениях запрещается. Допускаются общие гардеробные для всех видов одежды при списочной численности работников в организации до 50 человек.

Количество мест для хранения одежды в гардеробных должно соответствовать числу производственных работников с резервом для временных и прикомандированных работников.

Спецодежда производственного персонала предприятий птицеводства должна подвергаться обеззараживанию или стирке с применением дезинфицирующих растворов по установленному в хозяйстве графику, не реже 1 раза в 3 дня для работников убойно-перерабатывающих цехов, утилизационных отделений, очистных сооружений и пометохранилищ; 1 раза в 6 дней - для остальных работников.

Централизованный сбор, хранение и доставка загрязненной спецодежды для стирки должны осуществляться в закрытой таре. Вынос спецодежды с территории предприятия запрещается.

Для работающих в убойно-перерабатывающих цехах, утилизационных отделениях и на очистных сооружениях, а также осуществляющих ветеринарно-санитарные мероприятия (дезинфекция, уборка и мойка помещений и т. д.) следует предусматривать помещения и устройства для сушки спецодежды и спецобуви.

Помещения для сушки и обеспыливания спецодежды должны быть обособленными и располагаться смежно с гардеробными для хранения рабочей одежды. При содержании влаги в спецодежде одного рабочего более 0,5 кг сушка ее должна производиться в специальных помещениях, а при меньшем содержании влаги сушка допускается в закрытых шкафах для рабочей одежды, оборудованных механической вытяжкой из расчета 25 м<sup>3</sup>/ч.

Спецодежда работников, занятых операциями, сопровождающимися пылеобразованием, должна подвергаться обеспыливанию ежесменно. Помещение для чистки, обеспыливания и сушки спецодежды должно быть обособленным, располагаться смежно с гардеробными, оборудовано вентиляцией.

В санпропускниках, помещениях для отдыха и приема пищи необходимо оборудование устройств для питьевого водоснабжения, установка бачков с хлорамином, обеспечение салфетками разового пользования или сушилками для рук.

Душевые должны оборудоваться по типу санпропускника, размещаться при гардеробных для рабочей одежды, иметь преддушевые, оснащенные вешалками и сидениями.

Количество душевых сеток следует определять по наиболее многочисленной смене производственных рабочих.

Душевые должны оборудоваться полочками для средств личной гигиены и полотенцедержателями, обеспечиваться горячей водой в количестве, достаточном для всех пользующихся душем работников. В помещении душевой следует предусматривать ванну со сливом для мойки и обработки ковриков.

В душевых следует использовать резиновые либо пластиковые коврики. Использование деревянных трапов и решеток запрещается.

Банные принадлежности, резиновые либо пластиковые коврики, индивидуальная банная обувь должны ежесменно подвергаться обработке дезинфицирующими средствами.

При туалетах должны быть умывальники из расчета один умывальник на 4 унитаза, но не менее одного на каждый туалет.

Умывальники должны размещаться в тамбурах туалетов и оборудоваться раковинами, полочками для предметов личной гигиены, обеспечиваться моющими средствами, полотенцами (салфетками) разового пользования или воздушными осушителями.

Комнаты гигиены женщин предусматриваются при количестве более 15 женщин, работающих в наиболее многочисленной смене, должны быть оснащены соответствующим санитарно-техническим оборудованием (из расчета 1 установка на 75 работающих женщин) и обеспечены средствами для личной гигиены женщины, содержаться в надлежащем санитарном состоянии.

Бытовые помещения (гардеробные, преддушевые, душевые, кладовые, комнаты отдыха и гигиены женщин, туалеты и другие) должны ежесменно убираться и дезинфицироваться, оборудоваться и содержаться в соответствии с требованиями ТНПА.

Уборочный инвентарь (ведра, тряпки, щетки и другое) маркируется и применяется раздельно для туалетов, душевых, преддушевых комнат и других помещений.

Использование бытовых помещений не по назначению запрещается.

Периодически (не реже 1 раза в неделю) все вспомогательные и санитарно-бытовые помещения должны подвергаться уборке с дезинфекцией.

При каждом цехе необходимо предусматривать помещения для отдыха и приема пищи, из расчета 0,1 м<sup>2</sup> на каждого пользующегося, но не менее 12 м<sup>2</sup> свободной площади, оснащенные мебелью, умывальником со смесителем холодной и горячей воды, холодильником, электрочайниками и другим необходимым оборудованием.

Обеспечение общественного питания работников в организации должно осуществляться согласно требованиям ТНПА.

В производственных помещениях запрещается хранение личных вещей, пищевых продуктов. Запрещается прием пищи, проведение производственной гимнастики и курение на рабочих местах. Курение допускается в специально отведенных и оборудованных местах.

Для профилактики раздражающего и аллергического действия органической пыли на органы дыхания работников при медицинских пунктах должны быть оборудованы ингалятории.