

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^2}{(1+\alpha\Gamma_j)^2} + \frac{bx_{ji}}{(1+\alpha\Gamma_j)} + c - N_i \right]^2 \rightarrow \min. \quad (4)$$

Чтобы найти a , b , c и α при которых достигается минимум суммы квадратов отклонений необходимо взять частные производные выражения (4) по a , b , c и α и приравнять их нулю. В результате математических преобразований будет получена система четырех громоздких нелинейных уравнений относительно неизвестных a , b , c и α , аналитическое решение которых является трудно решаемой задачей.

Поэтому целесообразно использовать средства вычислительной техники можно попытаться решить данную задачу разбив ее на несколько этапов. Где вначале используя линейную зависимость концентрации от температуры согласно формулы (1) можно привести значения проводимостей x_{ji} (таблица 1) к постоянной температуре $T=0^{\circ}\text{C}$, где они будут иметь новые значения x_{pi} . Далее на основании полученной матрицы по выражению $N_j = a_j x_{pi}^2 + b_j x_{pi} + c_j$ методом наименьших квадратов можно определить коэффициенты a_j , b_j и c_j для фиксированных значений концентрации. Затем из множества найденных коэффициентов a , b и c путем обработки матрицы можно найти такие, при которых суммарная ошибка в % между истинными значениями концентрации взятыми из табл. 1 и полученными по выражению $N_j = a_j x_{pi}^2 + b_j x_{pi} + c_j$ будет минимальной.

Заключение

На основании экспериментально полученной матрицы проводимости раствора в зависимости от концентрации и температуры предложен способ расчета коэффициентов настройки прибора для измерения концентрации раствора с устранением влияния температурной погрешности на значения концентрации.

Литература

1. Худякова Т.А., Крешков А.П. Кондуктометрический метод анализа. М.Высшая школа, 1975.
2. Лопатин Б.А. Кондуктометрия. Новосибирск. Наука, 1964.

УДК 631.22.018

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ХРАНИЛИЩА ДЛЯ ЖИДКОГО НАВОЗА

Кольга Д.Ф., к.т.н., доцент, Швед И.М., ассистент, Скорб И.И., ассистент
 УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
 г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время большую проблему в республике занимает утилизация навоза. В статье приведено обоснование выбора хранилища для жидкого навоза, а также заключение по данному виду хранилища.

Введение

В последнее время наблюдается тенденция строительства и модернизация коровников, улучшение поголовья стада. вновь проектируемые фермы рассчитаны на содержание более 25 дойных коров, а для крупных хозяйств проектируются современные комплексы с молочным поголовьем до 800 коров. В таких коровниках применяются самые современные технологии заготовки и раздачи кормов, удаления и утилизации навоза, регулирования микроклимата, средств машинного доения и первичной обработки молока. Основной способ содержания коров — беспривязный на щелевых полах с удалением навоза дельтаскреперами с последующим хранением в бетонных или стальных навозохранилищах [1]. Современные конструкции хранилищ должны выполнять функцию не только хранения навоза, но и поддерживать физико-механические свойства и качество хранимого навоза, а также обеспечивать от вредного воздействия на окружающую среду. В соответствии с директивами Европейского союза разработан закон охраны водных ресурсов, по которому навозохранилище, находящееся на ферме, должно вмещать восьмимесячный запас навоза [2].

Основная часть

Основными факторами загрязнения воздушного бассейна, почвы и водоемов животноводческими предприятиями являются вентиляционные выбросы, навоз, моча, техническая вода и дезинфицирующие средства, используемые при проведении ветеринарно-санитарных мероприятий.

Как свидетельствует практика эксплуатации животноводческих комплексов, игнорирование экологического подхода к утилизации полужидкого, жидкого навоза, навозных стоков обусловлено резкое снижение качества продукции растениеводства, опасное загрязнение грунтовых, поверхностных вод, воздушного бассейна, рост заболеваемости животных.

Бесподстилочный навоз — это навоз без подстилки с добавлением воды или без нее. В зависимости от содержания сухого вещества различают 3 вида бесподстилочного навоза: полужидкий (8...14% сухого вещества), жидкий (3...8%), навозные стоки (менее 3%).

В отличие от твердого навоза бесподстилочный характеризуется низким содержанием органического вещества, биогенных элементов, их несбалансированным соотношением, высоким инфекционным, инвазионным потенциалом, значительным содержанием технических соединений (метана, скатола, меркаптана, фенолов, крезола, аммиака, сероводорода и др.), угнетающие рост и развитие растений [3].

Для строительства соответствующих хранилищ навоза требуются наибольшие капитальные вложения в сравнении с другими вложениями всей системы навозоудаления. Строить навозохранилища принуждает, в первую очередь, невозможность круглогодичного внесения навоза в почву, а также требования охраны окружающей среды, в частности, необходимость карантинирования его перед внесением в почву. Выбор типа хранилища зависит от климатических условий, высоты стояния грунтовых вод, свойств навоза. Навозохранилища строят преимущественно на территории ферм, реже — в поле. Они имеют несколько секций, в которых навоз выдерживают необходимый карантинный период. Навозохранилища могут быть: наземными, заглубленными, полузаглубленными, открытыми, закрытыми, подпольными. Наземные хранилища строят в основном в местах высоких грунтовых вод. Глубина полузаглубленных хранилищ составляет иной раз 1,5-2 м, закрытых заглубленных достигает иногда даже 6 м. Секции хранилищ вмещают иногда до 500, 1000, 2000 т навоза и более. Из них совместно создаются хранилища необходимой вместимости, которая зависит от суточного выхода навоза с фермы и длительности его хранения. Периоды вывоза навоза с фермы, т. е. выгрузки его из хранилищ, необходимо согласовывать с возможностью непосредственного внесения его в почву. Длительность хранения навоза в хранилище составляет в основном 3-7 месяцев. Хранят жидкий (влажность до 92%) навоз крупного рогатого скота в монолитных железобетонных цилиндрических резервуарах вместимостью 5 тыс. м³ каждый. Открытые навозохранилища выполняют в виде котлованов, вырытых в земле, с отлогими стенками, с облицовкой или без облицовки стен, как на ферме, так и в поле. Закрытое навозохранилище — заглубленное в землю сооружение, стенки, пол и перекрытия которого выполняют из монолитного бетона или железобетонных плит. Глубина закрытых навозохранилищ может быть от 2 до 6 м. При выборе системы навозохранилища рекомендуется учитывать следующие влияющие факторы: вид и количество животных, экономические, наличие рабочей силы, площадь застройки, уровень запаха, простоту содержания, совместимость с имеющимся оборудованием и системой навозоудаления. Обзор навозохранилищ с краткими техническими характеристиками представлен ниже в рисунках 1 и 2. Открытый цилиндрический танкер для хранения жижи — это одна из наиболее популярных систем хранения навоза в странах Европейского союза. Высота стенок танкера 3,6 метра, внутренний диаметр 15, 18, 21 метр (рисунок 1).

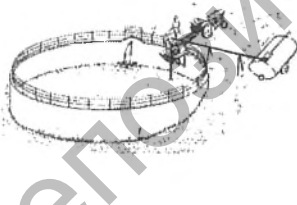


Рисунок 1 — Открытый цилиндрический танкер для хранения жижи



Рисунок 2 — Закрытое навозохранилище

В зависимости от типа жижи на ее поверхности часто образуется толстая корка, которая останавливает распространение запаха. Однако в силосах большого диаметра такая корка не образуется. К сожалению, такая система хранения навоза и жижи не дает возможности хорошего перемешивания. В результате чего на дне силоса накапливаются твердые фракции. Полностью закрытое навозохранилище (рисунок 2) часто используется при хранении жижи. Высота типового навозохранилища этой системы от 2 до 4 метров, диаметр от 8 до 20 метров.

Диаметр зависит от объема необходимого хранения и от мощности перемешивающего насоса. Крыша танкера обычно выдерживает нагрузку типового транспортера, но не рассчитана для движения трактора или грузовика (при условии заглубленного закрытого навозохранилища). Конструкция

крыши оснащена специальными люками с опорными площадками для того, чтобы в дальнейшем при желании, была возможность оснастить хранилища дополнительными технологическими устройствами, таким образом, сэкономив на расходах для подготовки места под оборудование [4].

Заключение

Из проведенного анализа следует, что наилучшими характеристиками хранилищ для навоза, являются навозохранилища закрытого типа. Так как резервуары открытого типа не препятствуют распространению запахов в окружающую среду. Резервуары закрытого типа хотя и более дороги в изготовлении по сравнению с открытыми, но имеют ряд преимуществ. Основное преимущество заключается в контроле над уровнем запаха и полной защиты от снега и дождя. Закрытые хранилища препятствуют выделению аммиака. Такой вид крытого хранилища может быть использован для жидких удобрений, сенажа, грунта, цемента, известняка (зола-унос), древесного отхода (опилки, осколки), других сыпучих материалов (гранул, ПВХ, полипропилен, соль и т.п.), биогазохранилищ, ферментеров, пожарной воды и др.

Внедрение технологии уборки и утилизации навоза в закрытых навозохранилищах позволит не только улучшить экологическую обстановку на комплексе и вокруг него, но сохранить потери экскрементов. А каждая потерянная тонна экскрементов по нормативным показателям эквивалентна потери 40 кг зерна.

Литература

1. Актуальные проблемы механизации кормопроизводства и животноводства: Издание производственного характера / Гл. редактор А.С. Добышев. — Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. — С. 179-190.
2. COUNCIL DIRECTIVE of 12 December 1991 concerning the protection of waters Veeseadus RTI 1994.
3. Лукашевич, Н.М. Механизация уборки, переработки и хранения навоза и помета: Учебное пособие. — Мозырь: Издательский Дом «Белый ветер», 2000. — С. 248.
4. Системы хранения навоза и жижи // Вестник — 1999 (апрель – июнь), № 2-1. — С. 16.

УДК 614.48

АЭРОЗОЛЬНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Ховзун Т.В., зав. отделом, Лобанов Ю.В., науч. сотрудник, Шах А.В., мл. науч. сотрудник¹, Прокопьев Н.А., к.т.н., доцент²

¹ РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

² УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Приведена информация о способах дезинфекции и разработке отечественного генератора аэрозоль «холодного тумана» Я23-ГТА.

Введение

Проведение микробиологического мониторинга на предприятиях агропромышленного комплекса, а также изучение технологических процессов дезинфекции показало, что применяемые на большинстве предприятий традиционные способы дезинфекции не всегда могут обеспечить необходимое высокое качество проведения заключительного цикла санитарной обработки. Метод полива для дезинфекции, уже в течение длительного времени применяющийся в ветеринарно-санитарной практике, зарекомендовал себя как один из наиболее надежных способов обеззараживания контаминированных микроорганизмами поверхностей. Однако он обладает и рядом недостатков: трудоемкость обработки, значительный расход дезинфицирующих средств, высокое коррозионное действие на технологическое оборудование и т.д.

В настоящее время эффективным способом дезинфекции поверхностей оборудования, а также поверхностей и воздуха производственных помещений, является метод дезинфекции аэрозолями [1]. Для предприятий агропромышленного комплекса РУП «Институт мясо-молочной промышленности» разработал научно-обоснованные методы проведения данной технологии дезинфекции с применением эффективных, как отечественных, так и зарубежных средств. Однако для внедрения аэрозольной дезинфекции на отечественных предприятиях необходимо было разработать аппаратуру для ее проведения.