

минальных значений в центре гиперповерхности. На коэффициент вариации n наиболее влияет диаметр лопасти B , а меньше – угол скоса смешивающего органа.

Заключение

В результате проведенных исследований установлено:

- наиболее эффективным из испытываемых рабочих органов является рабочий орган турбулентного типа;
- оптимальная частота вращения этого рабочего органа находится в пределах 80 – 100 оборотов в минуту;
- высота лопасти турбулентного рабочего органа должна быть не менее 0,06 м;
- угол скоса заборной части смешивающего рабочего органа составляет 45°;

Литература

1. Государственная программа возрождения и развития села на 2005-2010 годы. – Минск: Ураджай, 2005
2. Шило И.Н., Дашков В.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства. – Минск: Ураджай, 2003.
3. Техническое обеспечение процессов в животноводстве /Учебник для сельхоз Вузов под ред. В.К. Гриба.– Минск: Беларуская навука, 2003.
4. Рекомендации по реконструкции свиноводческих комплексов и ферм. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. –216 с.
5. Новые технологии и оборудование для технического перевооружения и строительства свиноводческих ферм и комплексов. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. –264 с.

УДК 631.22.018

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗНЫХ СТОКОВ

Кольга Д.Ф., Скорб И.И. (БГАТУ)

Внедрение индустриальных технологий в животноводство и перевод его на промышленную основу создал серьезную экологическую проблему, обусловленную накоплением огромного количества бесподстильного навоза.

Введение

На сегодняшний день для уборки бесподстильного навоза из помещений животных во многих хозяйствах применяется гидравлический способ. В ветеринарно-санитарном отношении он наиболее оптимальный. Он не вызывает беспокойства животных, обеспечивает достаточную чистоту, препятствует разносу инфекций и при правильном устройстве и эксплуатации улучшает микроклимат помещений.

Прямой смыв заключается в смывании навоза струёй воды давлением 0,2-0,3 МПа как с мест дефекации скота в навозные каналы животноводческих помещений, так и по этим каналам за пределы животноводческих помещений.

Способ самотёчного смыва жидкого навоза из животноводческих помещений основывается на его способности течь по дну навозосборного канала в соответствии с его наклоном и даже растекаться по горизонтальному дну. Действующей силой является сила тяжести навоза. Система самотёчного смыва имеет продольные и поперечные каналы. Первые расположены вдоль животноводческого помещения, вторые — поперёк него. Продольные каналы проходят через места возникновения навоза. Сверху они закрыты решётками, сквозь щели которых более жидкий навоз стекает в каналы, а менее жидкий продавливаются ногами животных. По дну этих каналов навоз стекает в поперечные каналы, а по ним — во внешние навозосборники. Наклон дна продольных каналов составляет 0,005-0,015 в сторо-

ну поперечного канала. В продольных каналах ставят на расстоянии 150—200 мм от входа их в поперечные каналы порожки, шиберы, гидрозатворы — в зависимости от необходимости. Порожками, шиберами регулируют необходимый слой жидкого навоза на дне продольных каналов.

Поперечные каналы располагают на 300—350 мм ниже продольных. В один поперечный канал могут впадать несколько продольных. Наклон дна поперечных каналов 0,015—0,02, а для прямого смыва — 0,02-0,03. Они могут быть выполнены из труб диаметром 500—600 мм [1].

Используют два варианта самотёчного удаления навоза — периодический и непрерывный. Периодически работает шиберная система. Схема её работы следующая. Выходы из продольных каналов в поперечные закрывают шиберами. Навоз стекает в продольные каналы сквозь щели решёток, которыми эти каналы закрыты сверху и накапливается там в течение 3...4 месяцев. За это время происходит расслоение навоза на фракции. Твёрдая фракция оседает на дно, а жидкая остаётся сверху. Когда расстояние между навозом в начале канала и решёткой станет минимальным (15-20 см), шибер поднимают и переводят систему в самотёчный режим.

Основная часть

Расслоение жидкого навоза усложняет его удаление из каналов самотечной системы. При открытии шибера жидкая фракция быстро уходит, а твёрдая остаётся в каналах. Затем при помощи брандспойта оператор смывает оставшийся навоз из продольных каналов.

При гидравлическом способе удаления навоза происходит разбавление его водой и превращение в малоконцентрированные стоки, объём которых в 5...10 раз превышает количество исходного навоза. Это приводит к увеличению объёма навозохранилища, к нерациональным транспортным затратам по вывозке в составе стоков воды и к потере более половины полученных органических удобрений, а также заиливанию почвы и загрязнению окружающей среды. При этом существенно увеличиваются сроки выживания в нем возбудителей инфекционных болезней и яиц гельминтов, которые со временем накапливаются в таких количествах, что становится необходимым обязательное постоянное обеззараживание всего навоза.

Для хранения жидкого навоза, строят открытые или закрытые и полевые хранилища, общая ёмкость которых должна быть достаточной для хранения навоза, скапливающегося на ферме в течение зимнего периода.

Навоз крупного рогатого скота в зависимости от консистенции и содержания свободной воды подвержен расслаиванию (рис.1). При хранении в навозохранилище жидкий навоз расслаивается на наиболее плотные включения — нижний осадочный слой, менее плотный средний слой (жидкая фракция) и верхний слой — поверхностная корка, которую составляют наименее плотные включения. Скорость расслаивания зависит в первую очередь от влажности навоза. Особенно интенсивная седиментация и образование осадочного слоя происходят при хранении сильно разбавленного навоза. Это объясняется высокой долей в нем свободной воды и незначительным содержанием коллоидов. Поскольку слои сильно различаются по консистенции, плотности, содержанию минеральных частиц, органического вещества и питательных элементов, перед каждой гидромеханической транспортировкой требуется перемешивание, или гомогенизация. Такое расслоение усложняет его выемку и транспортирование из навозохранилищ [2].

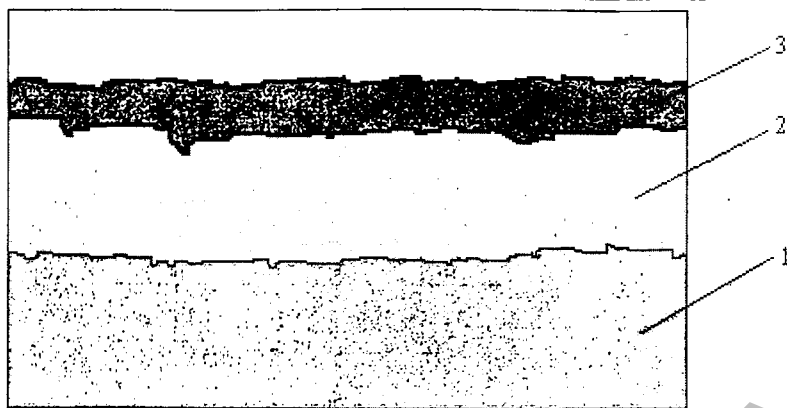


Рисунок 1 - Расслоение жидкого навоза на фракции:
1-нижний слой; 2-средний слой (жидкая фракция); 3-верхний слой (поверхностная корка)

Транспортирование навоза - одно из звеньев в общей цепи технологического процесса, связанного с удалением, обработкой, хранением и использованием навоза. Выбор технических средств для транспортирования жидкого навоза представляет собой важную задачу. Оптимальное решение этой задачи состоит в выборе таких технологий, машин и оборудования, которые позволили бы обеспечить эффективное использование капитальных вложений, высокую производительность труда, максимальную сохранность питательных веществ, содержащихся в навозе, и их полное использование в растениеводстве с соблюдением требований охраны окружающей среды от загрязнения. Применяются различные способы и технологии его транспортирования и внесения. Этот вопрос решается в зависимости от конкретных условий; местоположения животноводческого комплекса, его мощности, наличия земельных угодий, их удаления, рельефа местности, физических свойств и химического состава навоза, способа обработки и использования, возможности комплексной механизации и автоматизации процесса, экономичности соблюдения требований охраны природной среды.

Для доставки жидкого бесподстилочного навоза на поля (особенно с неблагоприятным для орошения рельефом) и равномерного распределения его по поверхности используют мобильные цистерны-разбрасыватели жидких органических удобрений марок РЖТ и МЖТ.

Для самозагрузки разбрасыватель подают к навозохранилищу с удобрениями и опускают всасывающую штангу. Цистерна заполняется жидкой фракцией навоза. По окончании загрузки агрегат отправляется к месту внесения удобрений. Но при откачивании жидкой фракции в навозохранилище остаётся твердая фракция навоза, которую цистерна забрать не может. Для транспортирования твердой фракции навоза на поля и распределения по поверхности необходимо дополнительно привлекать разбрасыватели твердых органических удобрений.

Для загрузки оставшейся твердой фракции используют, как правило, мобильный погрузчик, который загружает навоз в тракторный прицеп или в разбрасыватель твердых органических удобрений. Но при транспортировке не обеспечивается необходимая герметичность прицепов и часть навоза теряется. Тем самым происходит загрязнение окружающей среды а также распространяется неприятный запах. Также повышаются материальные затраты из-за привлечения дополнительных единиц техники.

В последние годы назрела необходимость использования технологий, учитывающих наиболее рациональное использование каждой транспортной единицы. Мы предлагаем следующую технологическую схему применения мобильных средств для транспортирования и внесения жидкого навоза из навозохранилища: навозохранилище - гомогенизация (мобильным гомогенизатором) - цистерна-разбрасыватель с самозагрузкой - поле.

Для перемешивания навоза в навозохранилище изготовлен навесной гомогенизатор (рис.2). Привод гомогенизатора осуществляется от ВОМ трактора класса 1,4.

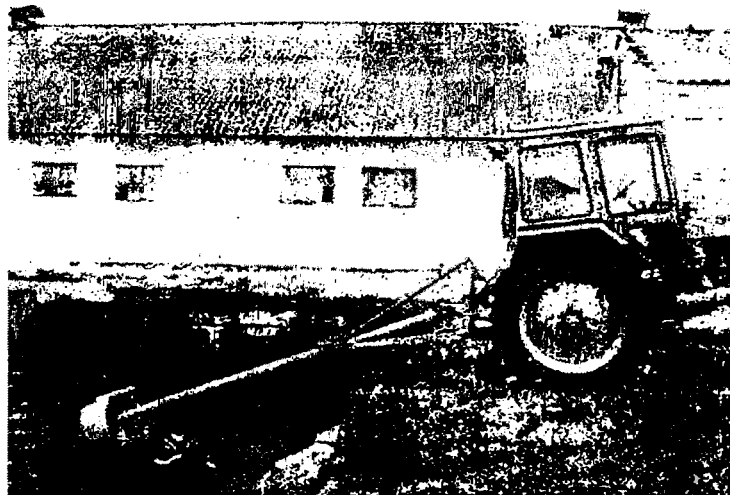


Рисунок 2 - Навесной гомогенизатор

Гомогенизатор можно устанавливать под различным углом в зависимости от глубины навозохранилища. Такая технология удаления навоза предусматривает следующие операции. Трактор с агрегатом подъезжает задним ходом к навозохранилищу и опускает гомогенизатор. Глубина погружения и угол установки гомогенизатора к горизонту дна регулируется гидросистемой из кабины трактора. Перемешивание осуществляется до тех пор, пока навозная масса не станет однородной (рис.3).

Такая технологическая схема транспортирования жидкого навоза предусматривает забор гомогенизированной навозной массы непосредственно из навозохранилища в цистерну-разбрасыватель самозагрузкой и вывозкой на поля. Благодаря хорошему перемешиванию достигаются беспрепятственная выборка из навозохранилища и транспортировка навоза, равномерное распределение органического вещества и питательных элементов при внесении.



Рисунок 3 - Перемешанная навозная масса

При этом отпадает необходимость привлечения дополнительных единиц техники, которые, в свою очередь, могут быть использованы на других сельскохозяйственных работах.

Заключение

Применение технологии утилизации навоза из навозохранилищ с использованием гомогенизатора позволит: экономить энергоресурсы и сократить капитальные вложения при уборке навоза, а также улучшить условия труда и экологическую обстановку на животноводческом комплексе.

Литература

1. Лукашевич, Н.М. Механизация уборки, переработки и хранения навоза и помёта: Учебное пособие.-Мозырь:Издательский Дом «Белый Ветер», 2000.-248с.
2. Бесподстилочный навоз и его использование для удобрения. Предисл. и пер. с нем. П.Я. Семенова. М., «Колос», 1978

УДК 631.22.018

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗА НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Кольга Д.Ф., Сыманович В.С. Шагов П.Н., Назарова Г.Ф., Скорб И.И. (БГАТУ)

Рассмотрена технология утилизации навоза, позволяющая уменьшить расход воды в 1.5... 2 раза.

Введение

На современных животноводческих комплексах и фермах промышленного типа по производству молока и говядины животных применяются следующие системы содержания животных

- подстилочное на неглубокой сменной подстилке
- подстилочное на глубокой периодической сменяемой подстилке
- бесподстилочное.

Наибольшее распространение получил бесподстилочный способ, поскольку он менее трудоемкий, допускает широкое применение комплексной механизации и автоматизации работ, связанных с уборкой навоза из помещений, хранением, транспортировкой и внесением в поле.

В нашей республике около 91% получается бесподстилочный навоз. Несовершенство технологий и технических средств уборки и утилизации навоза приводит к большим экономическим и экологическим издержкам. Существенным недостатком гидравлической системы удаления навоза является многократное разбавление водой экскрементов при их удалении. Это ведет к ряду отрицательных последствий: к увеличению объема навозохранилищ, к резкому росту транспортных затрат, к потере более половины органических веществ, засорению почвы семенами сорных растений, а также служит источником экологического загрязнения прудов, озер, рек, колодцев питьевой воды, воздушного бассейна и потенциально создаёт угрозу для здоровья людей и животных.

Поэтому сокращение потребления воды на удаление навоза из животноводческих помещений является одним из наиболее актуальных направлений в решении достаточно сложной экологической проблемы.

Основная часть

Удаление навоза из животноводческих помещений - наиболее трудоемкий процесс, составляющий 30...50% трудовых затрат по выращиванию животных.

Расчет показывает, что увеличение влажности навоза обуславливает значительное увеличение его объема (рис. 1).