

Проблема утилизации отходов животноводства и птицеводства – есть ли решение?

Грамотно организованная утилизация отходов очень важна для успешного ведения конкурентоспособного хозяйства, к тому же эта сфера находится под пристальным государственным контролем. Тем не менее, хозяйств, оснащенных современными очистными сооружениями, в России единицы. В последние несколько лет в нашей стране наблюдается резкий рост строительства и реконструкции животноводческих и птицеводческих комплексов. Практически все предприятия, построенные после 2000 года, стараются применять только новейшие технологии и современное оборудование для содержания животных. Но с переработкой навоза дело обстоит иначе.

Специалисты утверждают, что проблема отсутствия современных очистных сооружений на фермах стоит очень остро. За последние несколько лет ситуация с внедрением современных технологий не сдвинулась с места. На рынке появились новые технологии и материалы (например, лагуны из пленки с полной гидроизоляцией вместо ненадежных бетонных сооружений), но из-за дороговизны переоборудования предприятия их практически не используют.

В настоящее время на территории России практически не существует ферм, на которых для переработки отходов используются очистные сооружения. В большинстве случаев применяются так называемые лагуны – котлованы, куда сбрасывается навоз. После заполнения лагуны ее содержимое выносится на поля без какой-либо переработки. Для сравнения можно привести опыт Европы, где уже около 10 лет действует закон, запрещающий выбрасывать на поля не переработанные органические отходы. Также на западе, из-за опасности проникновения агрессивных компонентов навоза в грунт запрещено заглубленное хранение отходов, которое в России применяется повсеместно.

В настоящее время в России действуют Нормы Технологического Проектирования (НТП 17-99). По словам экспертов, в большинстве случаев аграрии их соблюдают, однако сами нормы уже давно устарели. Существующие правила не предполагают использования новых технологий, поэтому при проектировании приходится пользоваться европейскими и американскими стандартами.

Гидросмывом **или** **скрепером?**

Первое звено в цепи очистных сооружений – системы, отвечающие за

удаление навоза из животноводческих помещений. Они делятся на два основных вида. Рассмотрим сначала механические системы навозоудаления. Как правило, они применяются на предприятиях по разведению крупного рогатого скота при беспривязном, стойловом и стойлово-пастбищном содержании животных, в родильных отделениях, телятниках, в домиках для телят и на открытых откормочных площадках. Также механические системы распространены на небольших свиноводческих предприятиях мощностью до 24 тыс. голов в год и свинокомплексах, использующих технологию холодного содержания животных в легких ангарах. Механический способ удаления и транспортирования навоза осуществляется с помощью скребковых транспортеров. Во дворах с привязным содержанием, как правило, используются устаревшие устройства типа ТСН-160 российского производства, а в новых и реконструированных комплексах применяются современные скреперные системы таких производителей, как «Фармтек», «Трансфер-Агро», «Дейри-Тек», DeLaval, WestfaliaSurge и др. К механическим способам удаления навоза еще относится использование бульдозеров разных типов. Далее, в производстве также применяются гидравлические системы навозоудаления. Они, в свою очередь, делятся на два основных типа: самосплавные и гидросмывные. Самосплавные (самотечные) системы бывают периодического или непрерывного действия. Система периодического действия (вакуумная система) представляет собой цепь сообщающихся ванн с пробками. Она применяется при строительстве и реконструкции современных свинокомплексов при бесподстилочном содержании животных. Самосплавную систему навозоудаления непрерывного действия, как правило, применяют при бесподстилочном содержании животных или при использовании неглубокой подстилки в помещениях для КРС. По этой технологии смыв трубы или канала осуществляется жидкой фракцией навоза. Гидросмывной способ навозоудаления был особенно распространен в 1980-е годы при строительстве свиноводческих предприятий на 54 и более тысяч свиней в год. Сейчас технология считается устаревшей: затраты воды при этом методе увеличиваются в десять раз по сравнению с самосплавными системами, что крайне не экономично. Поэтому гидросмыв запрещено использовать при новом строительстве, за исключением особых случаев, согласованных с органами государственного экологического контроля, ветеринарного и санитарного надзора. Однако и по сей день на практике, на свиноводческих фермах чаще всего применяют систему гидросмыва. Комплексы КРС, построенные по технологии холодного содержания, тоже оснащают механическими или гидравлическими системами навозоудаления. Отличительная особенность у таких помещений одна: при их проектировании делается поправка на глубину канала, который должен пролегать ниже уровня промерзания грунта. В зимние периоды, когда температура опускается ниже –

15 0С, уборку навоза осуществляют тракторами, при этом на период сильных морозов временно убирают скреперы. Удаление навоза обычно производится раз в день тракторной лопатой. В качестве подстилки для скота применяется солома, которая удаляется вместе с навозом (тем самым обеспечивается более эффективное гниение сырья). Далее следует погрузка на телеги и выгрузка на специальные бетонированные площадки, где навоз оставляют на год и только после этого вносят на поля.

Переработка сырья

После удаления стоков с территории животноводческих помещений наступает процесс их переработки и утилизации. Этот процесс полностью контролируется нормами технического проектирования. Основными требованиями НТП 17-99 при проектировании, строительстве и реконструкции очистных сооружений для промышленных животноводческих комплексов являются: разделение стоков навоза на фракции; карантинирование всех видов навоза в течение 7 дней; компостирование твердой фракции и подстилочного навоза активным (7-8 дней) или пассивным (2 месяца в теплое время года и до 3 месяцев в холодное) способом для обеззараживания и дегельминтизации; обеззараживание жидкой фракции навоза в секционных прудах-накопителях от 4 до 8 месяцев в зависимости от вида животных; использование всех видов навоза и его фракций в качестве органических удобрений на полях. Так как затраты на эксплуатацию систем по переработке и вносу навоза на поля напрямую влияют на рентабельность и себестоимость продукции животноводства, на предприятии необходимо использовать энергосберегающие и низкзатратные технологии утилизации и переработки навоза в органические удобрения. Проектирование и строительство животноводческих комплексов, среди современных технологий переработки сырья, ориентируется на европейскую технологию. Эта технология широко применяется на молочных фермах в Европе. Дойные коровы, находящиеся на силосном кормлении, производят жидкий навоз, который достаточно легко поддается перекачиванию центробежными насосами. То, что остается на полу, удаляется скребками (скреперами) и сбрасывается в поперечный навозный канал глубиной 1,7 метра. Когда он наполняется, навоз перемещают в навозохранилище. Удаление навоза из навозосборного канала происходит следующим образом: в канале устанавливают электрический погружной миксер и центробежный насос. Миксер обеспечивает качественное перемешивание навоза в однородную массу, а центробежный насос, который опускают на дно канала, передает сырье в герметичный пластиковый трубопровод, устойчивый к промерзанию и протеканиям. Под землей этот трубопровод входит в навозохранилище. Навозохранилище представляет собой котлован, который выстлан цельным

кусом пленки, «не боящейся» механических и физических воздействий. Навоз в такое хранилище подается снизу, что также защищает его от промерзания. Защитное покрытие сверху предотвращает контакт навозных масс с воздухом, а также попадание в лагуну природных осадков, что существенно уменьшает объем жидкой массы и, следовательно, затраты. По российским санитарным нормам сырье должно пройти стадию обеззараживания, когда лагуна заполнится. За это время бактерии внутри навоза обеспечивают брожение, выделяются газы, повышается температура, создаются неблагоприятные условия для семян сорняков и личинок паразитов (дерминтов). После того, как они погибнут, навоз можно использовать как органическое удобрение.

Но перед внесением удобрения на поля его нужно повторно перемешать. Для этого существуют стационарные миксеры лопастного типа, работающие от привода вала трактора. В лагуне объемом 6 тыс. куб. м (максимальный объем, который возможно создать из одного куска пленки) перемешивание занимает 12 часов. После этого для распределения навоза по полю используют самоотсасывающие вакуумные бочки объемом около 11-15 куб. м. Позади такой бочки установлен инжектор (культиватор), помогающий внести навоз подпочвенно, сохранив содержащийся там азот. Инжекторы обладают шириной захвата около 6 м и равномерно распределяют навоз по полю. Вакуумные насосы, которые установлены на бочке, имеют два режима вращения: они способны как всасывать, так и выталкивать навоз из бочки. Насосы создают внутри бочки избыточное давление, и навоз быстрее вытекает на поле. Так экономится время на подпочвенном внесении, вся бочка опорожняется за 3-4 минуты. Весной и осенью, когда проходят такие работы, навозохранилища полностью опустошаются и заполняются вновь. Рассчитать примерную стоимость такого комплекса оборудования непросто, так как все проекты уникальны, одна лагуна в комплекте с миксером, насосом и трубопроводом может стоить около €100 тыс. Также необходимо понимать, что для установки такого комплекса оборудования нужна полная реконструкция зданий и изменение концепции самой фермы. Основным достоинством этой технологии является то, что при ее использовании отпадает необходимость приобретения азотных удобрений. Ценнейшее удобрение – азот – вносится в почву вместе с жидким навозом. Благодаря отказу от покупки азотных удобрений в хозяйстве на 800 голов КРС данная технология окупится менее чем через 1,5 года. Наиболее современной и экономичной системой по утилизации и переработке навоза является технология разделения (сепарирования) стоков с последующей переработкой отделенной твердой фракции в высококачественные удобрения, подстилку для КРС или топливо для пиролизных теплогенераторов. Согласно нормам разделение животноводческих стоков шнековым пресс-

сепаратором позволяет снизить объем отстойников в 2,5 раза. Этот эффект достигается за счет сокращения времени выдерживания жидкой фракции в два раза. Более того, разделение упрощает технологию внесения жидкой фракции навоза в качестве удобрений в поля, снижает сроки хранения и минимизирует вредное влияние на окружающую среду. А отделенная сепаратором твердая фракция навоза – относительно сухая и рассыпчатая масса без запаха, что является практически идеальным материалом при использовании ее в качестве подстилки для КРС или удобрения. Рекомендуется применять пленочные материалы при строительстве лагун для жидкой фракции. По подсчетам специалистов, это позволяет снизить затраты на сооружение помещений в 15 раз по сравнению с бетонными конструкциями. Вся система в комплексе доступна даже для малых хозяйств. Например, ее цена для фермы КРС на 400-1200 голов или свинокомплекса на 8-16 тыс. голов составит около 11-15 млн руб. В эту стоимость войдет оборудование цеха разделения с системой насосных станций, затраты на строительство (до 6 млн руб.), а также пленочные навозонакопители (лагуны) с установленным оборудованием для перемешивания и откачки навоза (до 5-9 млн руб.).

Можно сказать, что все хозяйства в той или иной степени занимаются утилизацией навоза. Но только одни применяют современное оборудование и технику, чтобы использовать навоз в качестве удобрения согласно агрономическим нормам, а другие осуществляют бесконтрольный вывоз на поля в обход всяких правил. Причем последних предприятий большинство. По словам экспертов, отдельной статистики по оснащенности ферм современными очистными сооружениями не ведется, но доля этих предприятий крайне мала. Переработкой навоза и других отходов животноводства занимаются в основном современные крупные агрохолдинги, имеющие в активе собственные зерновые компании. Эти предприятия, согласно нормам, осуществляют не только утилизацию навоза с животноводческих предприятий, но и его переработку, используя при этом современное оборудование. А получаемое органическое удобрение они применяют на своих полях.

К сожалению, таких хозяйств единицы, хотя данная технология уже более 10 лет эффективно используется фермерами в Европе. В то же время, на настоящий момент в России не существует рынка органических удобрений, а стало быть, у небольших хозяйств могут возникнуть серьезные проблемы с реализацией такого товара.