

## Внесение органических удобрений



# Своя ниша

В определенных условиях традиционное внесение навозной жижи с помощью тракторных «бочек» оказывается менее производительным и экономически не столь выгодным, чем применение шланговых систем. Наши коллеги из редакции немецкого журнала *traction* провели краткий обзор «плюсов и минусов» шланговой технологии и новинок техники для ее реализации.

*Matthias Mumm, traction, ФРГ*

**П**оявление на полях все более мощных тракторов сказалось на работах по внесению навозной жижи. Возросла емкость цистерн. Все это приводит к тому, что масса сцепки «трактор + трехосная цистерна + орудие для внесения жижи с шириной захвата 36 м» даже при пустой цистерне порой превышает 30 тонн. Полностью снаряженный вариант может легко преодолеть отметку в 65 тонн! Конечно, многие скажут, что при такой ширине захвата площадь поля, которая подвергается чрезмерному уплотнению сравнительно мала. Но как быть с ограничением максимальной полной массы и осевой нагрузки ТС при движении по дорогам общего пользования? А ведь необходимо внести как можно больше навозной жижи, пока позволяют погодные условия...

Все, кто сталкивается с проблемой утилизации навозной жижи, находятся в постоянном поиске альтернатив, одной из которых являются шланговые системы. Если раньше они применялись лишь в небольших хозяйствах, то теперь на рынке можно встретить технику, способную транспортировать большие объемы жижи на приличное расстояние и обеспечивающую внесение на больших площадях. Появляются все более производительные технические решения с мощными насосами, простой подготовкой и обслуживанием.

### ■ Много «плюсов»...

Основным преимуществом при использовании шланговых систем с давних пор считается меньшая масса сцепки с агрегатом, предназначенным для внесения навозной жижи. Это означает, что можно задействовать трактор меньшей мощности, с меньшей грузоподъемностью и, разумеется,

меньшей собственной массой. Это особенно важно, когда приходится работать на полях и пастбищах с большими уклонами. Полная масса трактора и агрегата порой не превышает 10 тонн, что положительно сказывается на сохранении почвы и уменьшении колейности в поле.

Если же речь заходит о крупных сельскохозяйственных предприятиях с большими площадями или о подрядных организациях, то они часто отдают предпочтение мощным и тяжелым тракторам, например Claas Xerion. Применяются даже модели с шарнирно-сочлененной рамой. Такие шланговые системы помимо самого орудия для внесения жижи иногда предполагают установку на трактор дополнительного насоса и даже накопителя. Поскольку вес подобной комбинации находится в диапазоне 20–25 тонн, то необходимо уделить особое внимание уменьшению давления на почву, задействовав колеса с шинами большой

ширины или сдвоенные, а также снижая давление в шинах. Однако даже с учетом возросшей массы этот вариант имеет явное преимущество перед вариантом с цистерной-полуприцепом. Ведь в данном случае при проходе по полю по одной колее идут лишь колеса трактора, т.е. воздействие двукратное. При использовании «крабового хода» воздействие на колею получается даже однократным.

Меньшая масса трактора с агрегатом, работающим со шланговой системой, позволяет раньше выходить в поле весной. В результате жижу вносить можно дольше, чем при использовании традиционных прицепных и самоходных систем с цистернами. Практики отмечают что шланговые системы дают возможность начать внесение навозной жижи в среднем на неделю раньше. Еще одним преимуществом является облегчение работы на крутых склонах за счет лучшей устойчивости. Трактор без тяжелой цистерны в меньшей степени склонен к опрокидыванию и скольжению на неустойчивой опорной поверхности.

Ряд преимуществ шланговые системы имеют и по величине погектарной производительности, разумеется без учета времени на монтажные работы. Трактор с агрегатом для внесения навозной жижи или самоходный агрегат, который подключен к шланговой системе, работают в режиме non-stop, т.е. без необходимости заправки жижей. Наибольший эффект от этого наблюдается при внесении сильно разбавленной жижи. В этом случае приходится вносить много и в транспортных цистернах в хозяйстве при традиционном подходе фактически перевозится вода. А для бесперебойного



Благодаря тому что **в системах с самоподтягивающейся катушкой** буксировка шланга не производится, они могут с успехом применяться не только до посева, но и даже по стеблестой.

снабжения одного агрегата в поле таких цистерн требуется две штуки или одна, но в поле потребуются ставить емкостнакопитель. Все это увеличивает затраты на внесение. Что же касается шланговых систем, то для них – это не проблема. Теоретически производительность при внесении может достигать двухсот и даже более кубометров в час. Вопрос лишь в правильном выборе насосного оборудования и шлангов. «При наличии в хозяйстве полей большой площади и при отсутствии чересполосицы шланговые системы находятся вне конкуренции», – рассказывает исполнительный директор фирмы Vacutec Карл Штайнман.

– Если исходить из теории, то шланговой системой с длиной трассы 1000 м в лучшем варианте можно «закрыть вопрос с внесением» на 314 га», – продолжил он. К тому же лучшая гомогенизация навозной жижи при разбавлении ее водой положительным образом сказывается на эффективности внесения питательных веществ в почву. Рост же затрат на внесение при этом методе совсем незначителен.

■ **...но есть и «минусы»**

Говоря о многочисленных «плюсах» не стоит забывать и о системных недостатках. Основной из них – потребность во времени ▶

# Выиграйте дважды!

**Tornado3**



Сроки	Скидка
Со склада	+ 4%
4 месяца	+ 4%
5 месяцев	+ 5%
6 месяцев	+ 6%
7 месяцев	+ 7%
8 месяцев	+ 8%

ДОП. СКИДКА

[www.joskin.com](http://www.joskin.com)



**Ferti-SPACE**

**Ferti-SPACE HORIZON**

Тарелочный разбрасыватель: два горизонтальных вала большого диаметра (Ø 600 мм)  
 Разбрасывание различных видов удобрений: навоз, компост, дефекал, известь, куриный помет и т.д.) с большой шириной захвата  
 Объем от 12,3 до 27,8 м3

JOSKIN

Тел: +32 42 70 23 14

## Российская практика

■ Евгений Шевчук

Директор по экологии ОАО «Белгородский бекон»

Всего у нас семь свинокомплексов, по четыре производственные площадки в каждом. В прошлом году общее поголовье свиней составило 450 тысяч. А это более 1,3 млн куб. метров свиного навоза в год, поэтому вопросы его использования для нас очень важны.

Первый опыт работы со шланговыми системами мы получили в 2009 году. Узнали о технологии от специалистов «Биокомплекса», посчитали и решили купить на пробу одну систему. До этого мы использовали восемь тракторных бочек емкостью по 17 куб. м. У одного трактора с цистерной уходило в среднем 40 минут на загрузку, переезд к полю и внесение. Если считать даже по минимальной норме внесения 60 м<sup>3</sup>/га, то за час одним комплектом мы закрывали меньше половины гектара. Одной же шланговой системой мы можем вносить до 100 м<sup>3</sup>/ч, что при той же норме внесения будет соответствовать производительности 4 га/ч. Опыт работы подтвердил, что расчеты были правильными. Мы получили минимум трехкратную экономию на затратах по внесению при большей производительности. Сейчас у нас работают уже пять насосных станций и две бустерные. С помощью последних в прошлом году мы провели опыт по внесению навоза с трассой шланговой системы длиной 12 км. У нас все получилось. Благодаря высокой производительности и возможности внесения навоза в течение двух недель перед посевом (когда с тяжелой бочкой еще нельзя выйти в поле), за год, а точнее за 120 дней, мы закрываем 30 тыс. га. Навоз вносим сразу внутрипочвенно на глубину 15 см с помощью культиваторов со стрелчатыми лапами. Внесение производим только с помощью шланговых систем, а все тракторные бочки мы продали.

В этом году наше хозяйство планирует закупить еще две бустерные станции, чтобы мы могли приспособиваться к севообороту наших коллег по ГК Русагро – растениеводов из ООО «Рус-агро-Инвест». Они выделяют нам поля для работы, рассчитывают нормы внесения и сроки. Ведь бездумно лить навоз в поле нельзя.

для развертывания и перевозки оборудования на новое место. Ведь требуется перевезти насос(ы), осуществить транспортировку и прокладку трассы из шлангов, установить полевой контейнер-накопитель, а после завершения работ произвести очистку шланговой системы водой или сжатым воздухом.

Отметим, что системы с буксируемым шлангом не подходят для использования на каменистых почвах. Однако в этих условиях можно использовать самоподтягивающийся шланг (например Agrometer и Veenhuis Rotomax). Шланг разматывается по ходу движения катушки и сматывается назад во время обратного проезда. Благодаря



1



2



3

этому нет волочения по всему полю. Камни доставляют неприятности и при внесении разбавленного куриного помета. Возникающий из-за них повышенный износ всех элементов шланговой системы нужно обязательно учитывать.

Помимо всего прочего, необходимо четко соблюдать ряд правил. Например, применяя системы с буксируемым шлангом, тянуть шланг по полю можно только в тех случаях, когда он находится под давлением. В противном случае шланг перекрутится и доставит массу неприятностей при попытке повторного запуска.

– В настоящее время системы для шлангового внесения навозной жижи – это нишевый продукт, покупка и использование которого потребуют грамотных консультаций, а они стоят денег. В будущем спрос на подобные системы будет расти. Прежде всего, среди хозяйств, которые озабочены уменьшением переуплотнения почвы. Сейчас эта тема не менее актуальна, чем проблема снижения загрязнения окружающей среды в прошлые годы, – рассказывает Карл Штайнман из австрийской компании Vacutec.

## ■ Мощность растет

В последние годы все ведущие производители оборудования для шланговых систем работают над увеличением погектарной производительности своей техники. Это привело к увеличению мощности насосов и возможности благодаря этому использовать шланги большей длины. В зависимости от производителя и длины трассы фактическая производительность большинства шланговых систем находится в диапазоне от 100 до 300 м<sup>3</sup>/ч. Некоторые насосы высокого давления позволяют прокачивать жижу по трассе со шлангами длиной до 4000 м, однако из-за высоких потерь давления такие системы не столь эффективны и не нашли широкого применения на практике. Чем короче шланг, тем больше жижи можно прокачать через него за единицу времени.

– При длине трассы 1000 м и диаметре шланга 127 мм мы достигали объема по-

1. Спектр орудий для внутрипочвенного внесения жижи широк: традиционные и дисковые культиваторы, пахотные инжекторы, инжекторы для Strip-Till.

2. По спецзаказу: фирма Kaweco специализируется на глубокой интеграции различных технических решений для внесения навозной жижи в существующие модели тракторов.

3. Система для внесения навозной жижи SDS от Agrometer имеет рабочую ширину захвата до 36 метров.

Фото: фирмы



Производительность наиболее **мощных насосных станций с интегрированными двигателями** может достигать 300 м<sup>3</sup>/ч.



При большой протяженности трассы **шланговой системы** без бустерных станций не обойтись.



**Очистка шлангов после работы** может производиться либо водой с добавкой моющих средств, либо с помощью сжатого воздуха.

дачи 200 м<sup>3</sup>, – рассказывает Томас Лаубенбахер из фирмы Perwolf. Карл Штайнман из фирмы Vacutes считает наилучшей длину трассы от 500 до 800 м. При длине трассы свыше 2000 м необходимо подключение промежуточных насосных станций. Поэтому сейчас растет потребность в насосных станциях с двигателями и возможностью дистанционного управления.

– В настоящее время почти 50% систем, которые мы реализуем, имеют «на борту» собственный двигатель. Крайне востребованны и различные агрегаты для равномерного внесения: штанговые жижераспределители, почвенные инжекторы, а также агрегаты, скомбинированные с почвообрабатывающими орудиями (культиваторами и дисковыми боронами). Один из наших клиентов даже работает с почвенным инжектором в технологии Strip-Till, – отмечает Томас Лаубенбахер (Perwolf).

Такие производители оборудования, как Schouten или Veenhuis, производят насосы, устанавливаемые на прицепе. На нем же смонтирована цистерна для промывки системы. В некоторых случаях бак разделен на две части: одна – для промывки, вторая – для смешивания. Производительность насоса в топовых решениях составляет до 300 м<sup>3</sup>/ч при давлении от 15 до 17 бар. «Объем подачи – 1500 кубов в сутки, а трасса – 4 км. Эти цифры достижимы и при использовании прицепных насосов», – поясняет Геррит Схаутен, исполнительный директор нидерландской фирмы Schouten.

Фирма Veenhuis поставляет свою систему Rotomax в комбинации с двенадцатиметровым пахотным инжектором. На этой же базе установлена катушка с шлангом длиной 650 м. В результате появляется возможность осуществлять внесение жижи

даже «по всходам»: шланг в отличие от буксируемых систем не протягивается по поверхности всего поля. В данном случае шланг аккуратно укладывается боковой стрелой по ходу движения вбок от агрегата, а при обратном проходе сматывается назад на катушку.

Аналогичным образом работает и система SRS 12 датской фирмы Agrometer. Почвенный инжектор этой системы существует в двух вариантах ширины захвата: 8 и 12 метров. Помимо прицепного варианта есть в ассортименте датского производителя и две модели самоходных машин. Они имеют поворотную кабину и штанговый жижераспределитель с максимальной шириной захвата до 36 метров. Без перевозки насосной станции он может «закрыть» до 40 га площади. Одна из таких машин работает с 2011 года в крупном хозяйстве Gut Hohen Luckow в федеральной

**БИОКОМПЛЕКС** 8 (495) 287-45-88  
www.biokompleks.ru  
Москва, Щелковское ш., 70

**КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ В АПК**

ШЛАНГОВЫЕ СИСТЕМЫ

ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ НАВОЗА

НАСОСЫ И МЕШАЛКИ

СИСТЕМЫ ОРОШЕНИЯ

ПЕРЕКАЧКА БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ВОДЫ

БИОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ

ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ

ОТХОДЫ БОЙНИ

ТЕПЛИЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

реклама



1. В таких системах как Rotomax от Veenhuis процесс укладки шланга значительно упрощен.
2. В таких системах как Rotomax от Veenhuis процесс укладки шланга значительно упрощен.
3. Благодаря наличию поворотного манипулятора для укладки в системе SRS от Agrometer шланг аккуратно разматывается и сматывается. Это дает возможность внести жижу на полях со стеблестоем.

земле Мекленбург – Передняя Померания (ФРГ). Используют ее в связке с насосной станцией производительностью 250 м<sup>3</sup>/час и четырьмя катушками шлангов.

Отметим, что самоходные машины сами хозяйства в Европе покупают редко. Они в большей степени востребованы подрядными организациями, которые предлагают услуги по внесению навозной жижи. Фирма Kaweco по запросу одного из своих клиентов, нидерландской подрядной фирмы Voven, осуществила дооснащение тракторов Claas Xerion 3800 почвенным инжектором, промежуточным баком и навесной катушкой.

### ■ Цена вопроса

Высокопроизводительная техника для внесения навозной жижи обходится недешево. Цена в Европе таких систем, как Rotomax или SRS, даже без учета стоимости насоса и аппликатора для внесения находится на уровне 200 тыс. евро. Если же рассматривать самоходные машины на европейском рынке, то в максимальной комплектации их цена лежит в диапазоне от 350 до 500 тыс. евро. Стоимость насосного оборудования, если речь идет о моделях с производительностью 200–250 м<sup>3</sup>/ч и дистанционным управлением, составляет от 75 до 200 тыс. евро. Если говорить об эффективности, то определить различия в затратах для разных технологий внесения достаточно просто. Подсчитать эффект от возможности раньше

«выйти в поле» тоже. Но как быть с мониторинговой оценкой снижения переуплотнения почвы? Сейчас подсчитать это сложно. Однако данный фактор все равно требуется учитывать.

### ■ Еще точнее

Внесение навозной жижи не обходится без использования приемов точного земледелия. Большинство производителей оборудования предлагает датчики потока, которые позволяют оценивать фактический расход жижи и подстраивать скорость движения под требуемую норму внесения. Отдельные системы со штанговыми жижераспределителями или почвенными инжекторами имеют возможность отключения одной из сторон внесения во избежание перекрытия на разворотной полосе. Некоторые производители, например Schouten и Veenhuis, предлагают взаимодействие с системами геопозиционирования. Прорабатывается и возможность дифференцированного внесения жижи с использованием готовых электронных карт полей. С чисто технической точки зрения это уже вполне реализуемо.

### ■ По стеблестоем

При использовании самоподтягивающегося шланга появляется возможность работать по стеблестоем и, прежде всего, по всходам пропашных культур. Именно в этом заключается преимущество та-

ких систем, как Veenhuis Rotomax и Agrometer SRS. Ведь шланг при разматывании не тащится по стеблестоем, благодаря чему снижается риск повреждения растений. В некоторых случаях, например при продольном варианте внесения по кукурузе на ранних фазах развития растений, подобным образом можно работать и с буксируемым шлангом. Разумеется, без перекладки магистрального шланга внутри поля и перетаскивания рабочего шланга. Для внесения жижи по стеблестоем следует грамотно выбирать время суток. Работать необходимо в часы, когда стебли растений наиболее упруги. Это обычно бывает немного раньше полудня или сразу после него. Утром же растения чрезвычайно хрупки. Стоит учитывать и фактор температуры. В жаркие солнечные дни использование агрегатов, обеспечивающих при внесении низкую потерю питательных веществ (а к таковым относятся и шланговые системы), более оправданно. Ведь в это время стебли растений являются более гибкими и упругими.

Некоторые подрядные организации в Германии имеют опыт внесения жижи буксируемыми шлангами на зерновых вплоть до начала колошения. Опыт этих организаций показывает, что растения не очень сильно реагируют на столь кратковременное воздействие небольшого давления и спустя всего пару дней полностью поднимаются.

HСХ

# НАСОСЫ ДЛЯ НАВОЗА

- Перемещение из предлагуна (КНС) в навозохранилища
- Откачка навозохранилищ – наполнение спредера
- Подача в систему сепарирования навоза
- Промывка поперечного коллектора (Flush Flume)
- Смыв в преддоильном зале (Flush System)
- Обслуживание самосплавных систем
- Гомогенизация навоза в предлагунах (КНС), каналах, лагунах

- Служба технической поддержки (официальные дилеры GEA)
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание
- Склад запасных частей в России
- Срок службы оборудования от 10 лет и выше
- 30 лет работы на мировом рынке
- Более 150 клиентов в России сделали свой выбор в пользу насосного оборудования GEA Houle



Центробежные электрические

Центробежные –  
привод от ВОМ трактора

Центробежные  
электрические на понтоне

Поршневые-гидравлические,  
автономный привод

140450 Московская обл., Коломенский р-н,  
п. Первомайский, ул. Дорожная, 19  
Тел.: +7 (495) 526 64 74  
Факс: +7 (495) 937 57 68  
info.GEAFT.ru@gea.com  
www.gea-farmtechnologies.ru  
www.gea-market.ru

GEA Farm Technologies  
Технологии будущего