

органических отходов. Под воздействием анаэробных микроорганизмов в биогазовых установках можно утилизировать вредные отходы без привлечения внешних источников энергии за счет использования энергии самой биомассы (следовательно, данная технология является энергосберегающей) с получением обеззараженных органоминеральных удобрений и биогаза, который может быть использован для выработки электрической и тепловой энергии [1].

Производство биогаза напрямую связано с развитием сельскохозяйственной отрасли, экономики регионов и страны в целом. Поэтому для достижения высоких темпов роста и улучшения благосостояния населения необходимо активно внедрять передовой мировой опыт на данном направлении [2].

Внедрение биогазовых установок повысит устойчивость сельскохозяйственного производства вследствие обеспечения организаций собственными источниками тепло- и электроэнергии, а также обеспечения замкнутым безотходным циклом производства, что позволяет достигнуть независимости от внешних поставщиков энергии и удобрений.

#### **Список использованных источников**

1. Максимов, А.И. Энергия биогаза / А.И. Максимов // Веды [Электронный ресурс]. – 30.04.2018. – Режим доступа: <https://belagromech.by/news/energiya-biogaza>. – Дата доступа: 02.04.2020.
2. Соколов, А.В. Эффективность внедрения биогазовых установок в сельскохозяйственных организациях Костромской области / А.В. Соколов. - Развитие АПК. – 2011. – №43(226). – С. 38-41.

УДК 631 861

### **ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПОМЕТА В УДОБРЕНИЕ**

*Студенты – Кравчук С.А., 37 тс, 3 курс, ФТС;  
Вершико А.С., 11 мпт, 2 курс, АМФ*

*Научный  
руководитель – Васильева Л.Г., ст. преподаватель  
УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация.** С помощью нового тоннеля OptiSec можно получить до 90% сухой субстанции (подсушенного помета), что создает идеальные условия для хранения помета. OptiSec может обслуживать от 4 до 14 уровней.

**Ключевые слова:** тоннель OptiSec, сушка помета, пометоудаление, птицеферма.

OptiSec представляет собой тоннель для сушки помета, разработанный специалистами компании Big Dutchman в целях обеспечения оптимальной сушки свежего либо подсушенного помета, поступающего из вольеров либо клеточных батарей.

При этом содержание сухого вещества может достигать до 90%. Таким образом, создаются благоприятные условия для безопасного хранения и продажи. Конструкция OptiSec может состоять из 4 до 14 ярусов, и отличается своей высокой вместимостью. Это достигается благодаря ширине системы от 1,78 м. Тоннель, подобранный для каждого хозяйства в индивидуальном порядке, проектируется в соответствии с получаемым количеством помета. Например, сушка помета с птицефермы на 200 000 кур-несушек может осуществляться одним тоннелем. Кроме того, тоннель может быть использован для сушки бродильного субстрата биогазовых установок либо отфильтрованной твердой фракции навозной жижи [1].

*Принцип работы.* Запускается система пометоудаления, свежий помет (мин. 30% сухого вещества) транспортируется с помощью лент в тоннель сушки помета, и оттуда поступает на станцию заполнения. Дозирование осуществляется в зависимости от веса с помощью электронного устройства для взвешивания. Они согласовывают оптимальную скорость между пометоуборочными лентами в птичнике и тоннелем для сушки помета. Затем с помощью движущихся во встречном направлении шнеков помет равномерно распределяется по верхней ленте пометоудаления и прочим лентам до полного завершения процесса заполнения. Аварийное отключение каждого этажа обеспечивает надежность работы тоннеля при нарушениях.

*Концепция вентиляции для вентилирования тоннеля.* Для сушки помета теплый отработанный воздух из птичника, объемом до 4м<sup>3</sup>ч, прогоняется через вентиляцию. Затем он устремляется через продольную сторону всех ярусов системы и выходит с другой стороны системы. Перфорированные пометоуборочные ленты обеспечивают, чтобы теплый воздух не прогонялся над пометом, а мог проникать сквозь него. Таким образом, достигается более качественная сушка помета. Результат: содержание сухого вещества может составлять до 90 %.

Станция заполнения находится на самом верхнем ярусе тоннеля. Это экономичное устройство имеет следующие преимущества: не требуется дополнительного яруса, поэтому высота системы может быть меньше на один этаж; не требуется дополнительного привода пометоуборочной ленты.

Поступающий помет, скорость лент и оба распределительных шнека отрегулированы так, что свежий помет распределяется по ленте равномерно. Это очень важное условие для равномерной сушки помета в тоннеле.

*Установка измельчения помета* состоит из быстро вращающегося вала, который оснащен звеньями цепи, длиной 20 см. Для достижения равномерной сушки они дробят не просохший, спрессованный помет.

*Привод пометоудаления и поворотная станция пометоудаления.* Привод пометоудаления отличается наличием новых прижимных роликов, которые обеспечивают лучшую передачу. Так, наполненные пометоуборочные ленты шириной 1,78 м легко движутся [1].

Ленты пометоудаления перфорированы, обеспечивая тем самым эффективную сушку помета. Изменение направления ленты осуществляется с помощью шнека с двусторонним направлением движения. Это обеспечивает транспортировку пыли и остатков помёта налево и/или направо на другие ярусы.

Под первым уровнем расположена дополнительная лента без перфорации, предназначенная для улавливания пыли и мелких частиц со всех верхних ярусов. При вывозе сухого помета содержимое данной ленты также удаляется: таким образом участок под тоннелем содержится в чистоте.

*Запатентованный ролик* состоит из оцинкованной трубы, на которую надеты пластиковые ролики. Они устроены так, что пометоуборочная лента только в некоторых местах накладывается на ролик. Таким образом, отверстие в пометоуборочной ленте не перекрываются и как результат – хорошая циркуляция воздуха в этой области.

*Система управления тоннелем для сушки помета OptiSec* обеспечивает полную функциональность и эксплуатационную безопасность всей установки. Данная система может работать как в режиме Stand-Alone, так и в качестве модуля системы amacs. Для этого в отдельном распределительном шкафу поставляется отдельный базовый блок. Графический экран отображает и проверяет производственные данные напрямую. Посредством сети возможен перенос данных на внешний ПК, что делает возможным удобный запрос данных на расстоянии.

Возможно долгосрочное сохранение всех зафиксированных данных, а также управление следующими компонентами: до 5 пометоуборочных поперечных лент; тоннельные ленты с макс. 14 уровнями; тоннельные ленты с частотными преобразователями и без них; индивидуальный поярусный контроль количества оборотов при помощи датчиков; передаточный пункт(лента) с поперечных пометоуборочных транспортеров на вертикальную транспортную ленту (опция).

Кроме реального экономического эффекта от использования тоннеля OptiSec в птицеводческом хозяйстве будет обеспечено надежное экологическое благополучие из-за отсутствия источника загрязнения окружающей природной среды – птичьего помета, а растениеводческие хозяйства будут иметь возможность увеличения урожайности сельскохозяйственных культур за счет повышения плодородия своих полей.

## References

1. Reststoff-Verwertung: Vom Geflügelstall bis zur Pelletierung: Alles aus einer Hand! [Electronic resource]. – Mode of access: <https://inauen.ch/wp-content/uploads/2017/10/legehennenhaltung-gefluegelmast-reststoffverwertung-big-dutchman-de.pdf> – Date of access: 03.04.2020.