

гат при движении по кормовому столу через гидромотор приводит во вращательное движение шнек. Лопасты шнека захватывают кормосмеси с кормового стола, нагребают ее на шнек, тем самым обеспечивая его перемешивание и подачу обратно к животным. Резиновый скребок выполняет роль чистика и не дает оставаться мелким остаткам корма не подобранными с кормового стола.

Список использованных источников

1. Интернет источник: <http://www.selagro.com/technics/id114>. Дата доступа: 28.05.2019 г.
2. Интернет источник: http://artstudio-3d.ru/delaval/_pages/article_142/ru/. Дата доступа: 28.05.2019 г.
3. Интернет источник: <http://avant.kz/attachments/700600500300/farming/FEED-MOVER-SCREW.html>. Дата доступа: 28.05.2019 г.

УДК 629.014

К ВОПРОСУ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ КОМБИКОРМОВ ПОТРЕБИТЕЛЯМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Студент – Бажков А.Н. группа 2мпт, 3 курс

Руководитель: к.т.н., доцент Пунько А.И.

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

В настоящее время предприятиями комбикормовой промышленности республики производится более 3,5 млн т комбикормов, еще 2,1...2,5 млн т комбикормов выработано для своих нужд агрохолдингами, сельхозпредприятиями, крупными животноводческими комплексами и т.д. Ежегодно наблюдается рост производства комбикормов на 4...5 % [1].

Для достижения конкурентоспособности производимой продукции производители ищут пути снижения затрат на ее производство. В первую очередь это касается стоимости кормов и расходов по всем составляющим элементам, в т.ч. и транспортным затратам, связанным с доставкой.

Наиболее широко используется бестарная транспортировка комбикорма с помощью автотранспорта – кормовозами (комбикормовозами). Этот метод позволяет ликвидировать на предприятии-производителе трудоемкие погрузочно-разгрузочные операции, отсутствуют затраты на тару, снижаются потери комбикорма в виде остатков в мешках и распыла, а также значительно улучшается санитарное состояние складских и производственных помещений.

Кормовоз представляет собой емкость (цистерну или бункер), изготовленную из стали или алюминия и установленную на шасси автомобиля или на раме прицепа (полуприцепа). Для исключения смешивания различных видов комбикормов при транспортировании или выгрузке емкость разделяется на несколько изолированных секций. Загрузка комбикорма в секции осуществляется сверху через специальные загрузочные люки, число которых может составлять от двух до восьми и более, в зависимости от длины емкости.

В зависимости от конструкции емкости используются пневматический, механический способы ее разгрузки, а также самотеком из поднятой цистерны. При пневматическом способе выгрузка комбикорма из емкости осуществляется через специальные конусы, расположенные в нижней части цистерны. Для создания давления в цистерне применяют компрессорные агрегаты.

При механическом способе расположенные в нижней части бункера горизонтальные шнеки перемещают комбикорм из секций в сторону вертикального шнека, который перегружает материал в поворотный шнек для выгрузки в нужном направлении. Привод всех механизмов осуществляется с помощью гидравлики.

На мировых рынках среди транспортных средств для перевозки кормов представлены следующие ведущие фирмы по их производству: Welgro (Нидерланды), Pezzaiolli (Италия), Lambrecht (Бельгия), Lecitrailer, Spitzer (Германия) и др. [2].

В странах СНГ наибольшее распространение получили разработанные вначале 80-х годов загрузчики сухих кормов типа ЗСК. Линейка машин на базе автомобильных и тракторных шасси грузоподъемностью от 3 до 9 т выпускалась предприятием "Завод "Нежинсельмаш" (Украина) [3]. В Российской Федерации данные машины с механической (шнековой) выгрузкой материала получи-

ли развитие на заводе ООО «АгроМаш» (г. Липецк, РФ), где освоена линейка машин вместимостью кузова от 21 до 42 м³ (рисунок 1), что эквивалентно 13...27 т комбикорма [4].



Прицепной загрузчик
сухих кормов ЗСК-10ПТ



Липецкий ЗСК-25
на шасси КАМАЗ 6520

Рисунок 1 – Основные виды загрузчиков сухих кормов с механической системой выгрузки производства ООО «АгроМаш» (г. Липецк, РФ)

Основные производители кормовозов в РФ с пневматической системой выгрузки материала ЗАО «Бецема» (г. Красногорск), ЗАО «Чебоксарское предприятие «Сеспель», (г. Чебоксары), ООО «Турецко-российское производство», (г. Москва). Отличительной особенностью является применение самонесущих алюминиевых емкостей, разделенных на несколько независимых секций и установленных на 2(3)-х осных тележках с пневматической тормозной системой с функцией АБС и EBS, использование различных материалов цистерн (легкосплавные на основе алюминия или стальные).

В Республике Беларусь предприятием ОДО «Белтехавтопром» (г. Лида) выпускаются загрузчики сухих кормов ЗСК-10, ЗСК-15 [5]. Они в основном используются для внутрихозяйственной транспортировки комбикормов и выгрузки их в наружные бункеры на птицеводческих и животноводческих фермах. Машинокомплекты ЗСК монтируются на базе автомобилей МАЗ или на раму тракторного прицепа (рисунок 2).



Загрузчик сухих кормов ЗСК-Ф-10А-03
на шасси МАЗ-457043



Загрузчик сухих кормов ЗСК-Ф-15-08
на базе МАЗ-6303

Рисунок 2 – Основные виды загрузчиков сухих кормов с механической системой выгрузки, производства ОДО «Белтехавтопром» (Республика Беларусь)

Анализ результатов эксплуатации комбикормовозов различной конструкции показывает о следующих преимуществах транспортных средств с пневматической системой выгрузки:

- герметичность емкости позволяет обеспечить сохранение качества перевозимого материала и производить доставку выпускаемых комбикормов по схеме «завод – бункер»;

- геометрия секций и система выгрузки цистерны полностью исключает слипание, зависание или остаток кормов, а плавная регулировка потока выгружаемого корма позволяет сохранять целостность гранулированных кормов;

- более высокая технологичность производства и низкие трудозатратами при обслуживании;

- применение компрессорных установок, выгрузных магистралей с высокой пропускной способностью (диаметр до 100 мм) позволяет достичь производительности выгрузки не менее 25 т/ч, что в 1,5 раза выше, чем у аналогичных машин с механической выгрузкой, и обеспечить перемещение материала на расстояние до 30 м в длину и до 20 м в высоту в диапазоне температур от -30 до +40 °С;

- высокая надежность и простота конструкции, срок службы до 20 лет, короткий период окупаемости затрат на приобретение.

Основными недостатками конструкции комбикормовозов с механической выгрузкой является:

- сложность привода рабочих органов. Гидропривод системы шнеков осуществляется от коробки отбора мощности, что приводит к дополнительной амортизации двигателя автотранспорта во время выгрузки;

- возможность попадания влаги вовнутрь бункера приводит к намоканию корма, а при возникновении утечек гидравлической жидкости происходит необратимое загрязнение и порча перевозимых комбикормов;

- невысокая производительность при выгрузке (10...12 т/ч) обуславливает простой техники;

- ограниченность применения из-за малой высоты выгрузки материала не позволяет применять существующие ЗСК для загрузки бункеров с высотой более 6,5м.

Как результат, эксплуатируемые загрузчики сухих кормов типа ЗСК-10 и ЗСК-15 используются для загрузки малотонажных бункеров БСК-10, БСК-15. Это значительно снижает эффективность применения данной техники, сужает область ее применения, увеличивает эксплуатационные затраты, приводит к неоправданным потерям корма.

Подводя итог, можно сказать, что применяемая в настоящее время техника морально и физически устарела, не отвечает современным требованиям по технологичности и мобильности, обладает низкой грузоподъемностью (5...9 т) и высокими эксплуатационными издержками в обслуживании. Закупаемые за рубежом машинокомплекты не восполняют существующей потребности в данных транспортных средствах и увеличивают себестоимость производимой продукции. Очевидно, что в республике назрела острая необходимость в разработке специализированного транспортного средства повышенной грузоподъемности для бестарной транспортировки комбикормов, зернофуража, белково-витаминно-минеральных добавок (БВМД) и др. сыпучих кормов и обеспечения пневматическую выгрузку их в емкости в местах потребления.

Список использованной литературы

1. Статистический сборник «Сельское хозяйство Республики Беларусь». Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Минск. 2014 г. – 370 с.

2. Вараксин, К. Современные кормовозы для предприятий АПК. Журнал Комбикорма. 2009 г. – № 1 – С. 55.

3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://selmash.com.ua>. Дата доступа: 19.06.2019.

4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agromash48.ru>.
Дата доступа: 20.06.2019.

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://beltehavtoprom.by/katalog-tehniki/zagruzchiki-suhih-kormov>.
Дата доступа: 15.06.2019.

УДК 631.366

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ОЧИСТКИ КОРМОВЫХ БУНКЕРОВ

Студент – Грушевич С.О. группа 2мпт, 3 курс

Руководитель: к.т.н., доцент Пунько А.И.

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

Производство высококачественной, безопасной и конкурентоспособной продукции в сельском хозяйстве невозможно без должного внимания к вопросам использования кормов. При этом важнейшая роль отводится не только к их качеству, питательной ценности, но и отсутствию инородных загрязнений в т.ч. биологического происхождения.

Особо необходимо отметить актуальность данной проблемы в свете требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна», в котором отражены обязательные для применения и исполнения требования к зерну и связанные с ними требования к процессам производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, в целях защиты жизни и здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений.

Аналогичные требования изложены и в проекте Технического регламента Таможенного союза «О безопасности кормов и кормовых добавок», который вступит в действие в ближайшее время.

На МТФ, свиноводческих и птицеводческих фермах для хранения комбикормов широко используются хранилища в виде сборных металлических бункеров (силосов). В процессе эксплуатации кормового силоса на его внутренней поверхности, особенно на конусных частях, создаются участки с плотными образованиями.