

УДК 631.3.06

СОВРЕМЕННЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ РЕШЕНИЯ В ОТРАСЛИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Рахматуллин С.С., студент гр. АУС-2-19, 3 курс
Научный руководитель: Маслов И.Н., к.т.н., доцент
Казанский государственный энергетический университет
г. Казань

Слоганами отрасли грузового автомобилестроения всегда считались девизы из концепции перевоза как можно большего количества груза за меньшее количество времени. Однако в настоящее время во многих странах мира правовое регулирование установило в данном направлении конкретные нормы: общий вес в 40 тонн и не более десяти тонн на одну ось транспортного средства. В связи с этим инженеры обозначенной отрасли стараются создавать все более легкие автомобили для достижения большей грузоподъемности. В некоторых случаях производителям даже приходится применять высокопрочные стали для шасси и алюминий для последующей надстройки, поэтому вес прицепа грузового транспортного средства в некоторых случаях удается сократить до 34 тонн. Таким образом, на вес трактора остается лишь шесть допустимых тонн, что, разумеется, мало. При использовании tandemного прицепа ограничение в сорок тонн достигается при превышении допустимой нагрузки на ось, поэтому некоторые компании предлагают небольшую дополнительную ось, увеличивая общий допустимый вес при достаточной низкой стоимости осуществления обозначенной процедуры [1, 2]. Однако это не единственные инновационные и современные транспортные решения для сельского хозяйства в 2022 году, рассмотрению актуальных примеров которых посвящается данная работа.

1. Распространение грузовиков в сельском хозяйстве

Вообще говоря, грузовые автомобили с каждым годом все чаще применяются в логистике навоза. Сегодня эта тенденция перешла и в отрасль сельского хозяйства для перевозки сыпучих грузов. Поскольку грузовые автомобили и многие детали их прицепов производятся серийно, затраты на единицу продукции оказываются гораздо ниже, чем для сельскохозяйственных транспортных средств. Более того, расход таких ТС на каждые 100 км меньше, по сравнению с тракторами. Между тем, многие производители, специализирующиеся на сельскохозяйственной технике, также предлагают прицепы для грузовиков. На них часто устанавливают шины большего размера для езды по полевым территориям.

В целом, многие современные сельскохозяйственные машины предназначены для универсального использования. Общеизвестно, что сельскохозяйственные сепараторы применяются для разделения твердой и жидкой фаз

продуктов. Твердая навозная продукция, как правило, транспортируется на большие расстояния с помощью крупных грузовиков с раздвижным дном, а все иные сыпучие продукты, такие как корма для животных, могут перевозиться в качестве обратного груза. Преимущество такого подхода в том, что прицепы с раздвижным полом значительно легче иных традиционных аналогов, что увеличивает общую грузоподъемность. Аналогичная ситуация наблюдается и для прицепов с суспензией, которые зачастую усовершенствованы для максимальной грузоподъемности и служат не только для перевозки грузов со склада на склад, но и в качестве так называемых питателей на расстоянии нескольких километров для техники, работающей с навозом на поле. Это связано с тем, что автоцистерны с оборудованием для разбрасывания тех или иных материалов слишком тяжелы для передвижения в заполненном состоянии [3].

2. Развитие универсальности средств транспортировки

Для того чтобы максимально эффективно использовать транспортирующие сельскохозяйственные машины в течение года, их элементы должно быть, как правило, очень гибкими. Многие производители разрабатывают сегодня для этой цели ленточные транспортеры, которые могут использоваться для перевозки не только измельченных грузов, таких как трава или кукуруза, но и сыпучих продуктов вроде рапса, зерна. В некоторых случаях для равномерного дозирования измельченного материала могут быть установлены дозирующие ролики [4].

С целью увеличения производительности работ по созданию земляных корыт в сельском хозяйстве, различные производители разработали самосвалы с гладкими, а не круглыми днищами. Кроме того, такие машины позволяют перевозить штучные грузы, для чего применяются встроенные фиксирующие проушины, которые облегчают крепление груза. Некоторые же самосвалы, предназначенные для особо тяжелых условий эксплуатации, выпускаются сегодня в виде модификаций с трехсторонней разгрузкой [5].

3. Специальная сельскохозяйственная транспортная техника

Помимо универсальных перевозных транспортных средств, существуют и специальные. К примеру, в последние годы на рынке появляется все больше и больше платформенных грузовых автомобилей с гидравлическим креплением для транспортировки тюков. Здесь компании-производители применяют складные брусья с ремнями или складные поворотные решетки. Сюда также относятся хопперы для перевозки материалов для зяблевой вспашки, которые характеризуются большим погрузочным объемом, малым собственным весом и, следовательно, высокой грузоподъемностью, а также дозирующими роликами. Кроме того, к их преимуществам следует отнести низкую закупочную цену, по сравнению с универсальными комбинированными, отжимными или ленточными погрузчиками [6].

Если для перевозки используются, как правило, дорожные грузовики, то для уборки зерна или зерновой кукурузы сегодня часто применяются вагоны-перегрузчики. Это позволяет грузовику оставаться на асфальтированной

дороге, а перегрузочному вагону с большими шинами не наезжать на пахотную почву и увозить при этом большое количество урожая. Также, чтобы не создавать большой нагрузки на почву, объемы перегрузочных вагонов зачастую не превышают допустимых значений. При этом использования одного грузового ТС в настоящее время считается достаточным, и перегрузочная способность продолжает расти [7].

4. Обеспечение безопасности ТС

Если рулонные тенты с ручным управлением сегодня обычно применяются на рынке грузовых автомобилей, то для сельскохозяйственных транспортных средств, а также прицепов для сыпучих грузов, в настоящее время используют инновационные гидравлические решения. Практически все известные производители автомобилей предлагают автоматические системы крепления груза с подходом Ex Works. Общеприняты две основные системы: в одном случае «крылья» складываются на 270° в сторону вагона на грузовой отсек и закрывают груз сеткой, а в другом варианте подпружиненный кронштейн натягивает сетку на груз спереди или сзади. При этом гидравлический или электрический двигатель откатывает крышку назад. Для крепления же генеральных грузов производители предлагают точки крепления, интегрированные в погрузочную зону. В некоторых случаях при необходимости люверсы закрываются листом металла [8].

5. Активное применение приводных ходовых частей

Благодаря сокращенному набору функций механико-гидравлические принудительные системы рулевого управления считаются более простыми в эксплуатации, однако многие производители продолжают предлагать их электрогидравлические версии. Такие системы управления часто используются на тридемах компании Volvo. Кроме того, они сегодня довольно распространены и в сельском хозяйстве, а именно на тандемных автомобилях для перевозки силоса. Большую популярность набирают и гидропневматические подвески, благодаря которым ТС лучше управляется и не раскачивается при езде на дальние расстояния. Некоторые машины также имеют функцию взвешивания [9, 10].

Ведущие мосты автомобилей остаются сегодня нишевым продуктом и используются в особо сложных условиях эксплуатации, где способны эффективно обеспечить большую комбинированность различных крупных тягачей с прицепами, управляемыми даже небольшими тракторами. Соответствующие решения с электрическим приводом находятся на начальной стадии развития, поэтому в настоящее время ни один трактор на рынке в своей стандартной комплектации не может предложить необходимую мощность для нужд современного сельского хозяйства [11, 12].

Список литературы:

1. Рахматуллин С.С., Алтынбаева Э.Р. Исследование инвестиционных процессов в отрасли сельского хозяйства региона // Экономика регионов:

источники роста: II Всеросс. научно-практич. конфер. – Курский государственный университет, 2021. – С. 146-151.

2. Sobaihi M. The Urban Food-Truck Phenomenon: History, Regulations and Prospect // *Rev. Eur. Stud.* – 2020. – № 12. – С. 39-46.

3. Jamil K. et al. Some issues of improving of material and technical resources market in agriculture // *European journal of economics and management sciences.* – 2021. – № 1. – С. 39-42.

4. Khramtsov A. et al. Technological Platform for the Best Available Technologies for Processing Universal Agricultural Raw Materials // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* – 2021. – № 1. – С. 12-21.

5. Hamroyev, R. et al. Analysis of operational indicators when using dump trucks // *International Scientific and Technical Journal.* – 2021. – № 1. – С. 64-67.

6. Vahdanjoo M., Nørremark M., Sørensen C. A System for Optimizing the Process of Straw Bale Retrieval // *Sustainability.* – 2021. – № 14. – С. 7722-7728.

7. Yoganandham G. Technological Transformation And Progress Of Agricultural Development In Gudiyattam Taluk–An Assessment // *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education.* – 2021. – № 6. – С. 971-980.

8. Khristoforov E. et al. On Improving The Safety Of Operators Of Vehicles Used In Agriculture // *Nveo-natural Volatiles & Essential oils Journal.* – 2021. – № 4. – С. 7765-7794.

9. Кокорев Г.Д. Рулевые усилители, их классификация и роль в рулевом управлении автомобиля в условиях // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Матер. Междунар. научно-практич. конфер. (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 107-113.

10. Scolaro E., Alberti L., Barater D. Electric Drives for Hybrid Electric Agricultural Tractors // *IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis.* – 2021. – № 3. – С. 331-336.

11. Самородов А.С. Задача интеллектуальной транспортной системы // Актуальные вопросы совершенствования технической эксплуатации мобильной техники : Матер. Междунар. научно-практич. конфер. – РГАТУ, 2020. – С. 158-162.

12. Mocera F., Somà A. A Review of Hybrid Electric Architectures in Construction, Handling and Agriculture Machines // *New Perspectives on Electric Vehicles.* – 2021. – № 2. – С. 13-19.