
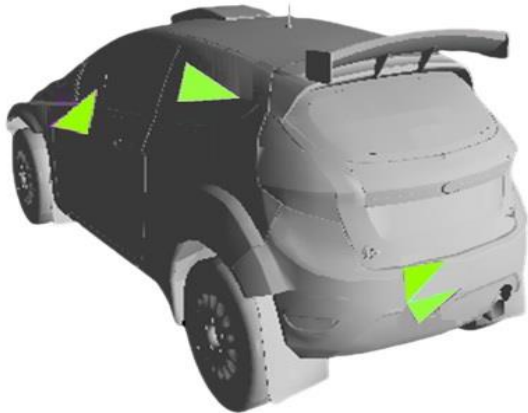


страницам, показывая, где должна быть размещена рекламная или наиболее важная информация.

Однако эта технология не работает с динамическими 3D-изображениями, осматриваемыми со всех сторон под управлением компьютерной мышки. Двухмерное изображение статично и поэтому глаза динамичны в его осмотре. При осмотре 3D-изображения глаза практически не двигаются, поскольку двигается само изображение.

Таблица 1

Внимание к 2D-изображению	Внимание к 3D-изображению
	

Наша программная многокомпонентная технология позволяет регистрировать точки интереса и наибольшего внимания на поверхности 3D-изображения. Результаты экспериментов позволяют прогнозировать коммерческое применение данной технологии.

Предлагаемая программная технология сертифицирована в Республике Беларусь.

ГРУЗОВОЙ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ – НОВАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ДЛЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ

Быцко О. В., Кашлей Ф. Ф.

«ВКМ Holding»

feliks.kashlei@belcommunmash.by

Аннотация. В статье раскрывается значимость применения электротранспорта на современной этапе. Рассматриваются причины и следствия развития грузового электротранспорта. Авторами представлены преимущества эксплуатации грузового электромобиля по сравнению с аналогичным грузовым автомобилем с двигателем внутреннего сгорания. Представлены основные технические особенности и характеристики грузового электромобиля VITOVТ TRUCK ELECTRO PRIME,

разработанного на «ВКМ Holding». Рассмотрена сфера применения разработанного грузового электромобиля.

摘要。本文揭示了现阶段使用电动交通工具的重要性。探讨了货运电气化发展的原因和后果。作者介绍了与类似的内燃机货车相比，载货电动汽车的运行优势。本文介绍在《ВКМ Holding》上开发的货运电动汽车 VITOVТ TRUCK ELECTRO PRIME 的主要技术特点和性能。考虑了开发的货运电动汽车的应用范围。

Комплексное развитие электромобилей в последнее время становится естественным и популярным процессом в машиностроении. Это обусловлено экономическими, экологическими и технологическими причинами.

Запасы нефти (являющиеся сырьем для топлива автомобилей с двигателем внутреннего сгорания) добывающих стран и стран-экспортеров являются предметом экономико-политического торга, что в свою очередь негативно и нестабильно сказывается на выполнении задач, требующих применения транспортных средств и структуре рынка углеводородов в целом.

Экологической стороной вопроса эволюции электромобилей является минимизация выбросов вредных веществ в окружающую среду, повышая тем самым привлекательность данного вида транспортного средства в применении на «зеленых территориях» и «экологически чистых районах», которые все чаще закрепляются в нормативных документах и законодательных актах государств.

Также одной из причин стремительного применения электромобилей является развитие технологий в области электротехники, систем накопления передачи электрической энергии, а также зарядной инфраструктуры.

Одним из приоритетных направлений развития электромобилей является рост потребности рынка услуг (как логистических, так и специальных – технологических) в грузовой электромобильной технике. С помощью грузовых автомобилей на электрической тяге, можно выполнять различные операции: перевозка грузов, уборка территорий, технологические функции (исходя из специфики деятельности организации).

Грузовой электромобиль, конструктивно-соответствующий грузовому автомобилю с двигателем внутреннего сгорания, не уступает по основным показателям работы указанной техники таких как грузооборот, грузопоток, пассажироместимость, моточасы и т. п. Применение современных систем накопления (суперконденсаторных батарей, батарей автономного хода, тяговых батарей) в конструкции грузового электромобиля позволит снизить расход удельной энергии (электроэнергии) на километр пробега по сравнению с расходом удельной энергии (топливо на основе углеводородов) на грузовом автомобиле с двигателем внутреннего сгорания.

Есть все основания предполагать, что и обслуживание грузового электромобиля (проведение регламентных работ, например за год эксплуатации) будет более эффективным и менее затратным как по времени, так и по финансовым издержкам по сравнению с грузовыми автомобилями с двигателем

внутреннего сгорания. Это обусловлено тем, что исключается обслуживание двигателя внутреннего сгорания и системы питания двигателя топливом.

В настоящее время (первый квартал 2022 года) на «ВКМ Holding» разработан и завершает сертификационные испытания грузовой электромобиль VITOVТ TRUCK ELECTRO PRIME (конструкторское обозначение, модель – С45100)*.

Инновационными особенностями разработанного грузового автомобиля являются: система непрямого обзора виртуальные зеркала Orlacol, контроллеры типа МТК21 (многофункциональный транспортный контроллер), система управления на основе CAN-технологий нового поколения, универсальный преобразователь напряжения, педали Varianta, электронный тормозной кран, сенсорные панели на пульте водителя, современная система мультимедиа, бесключевой доступ в кабину. Внедрены функции блокировки дифференциала, система курсовой устойчивости, подготовка под установку системы ADAS Lv.1.

Внешний облик разработанного грузового электромобиля имеет привлекательный эстетичный дизайн и соответствует современным тенденциям в области машиностроения. Наружная обшивка грузового электромобиля выполнена из композиционных материалов, что является эффективным решением для уменьшения общей массы и обеспечения антикоррозийной стойкости грузового электромобиля.

Общий вид разработанного грузового электромобиля представлен на рис. 1.

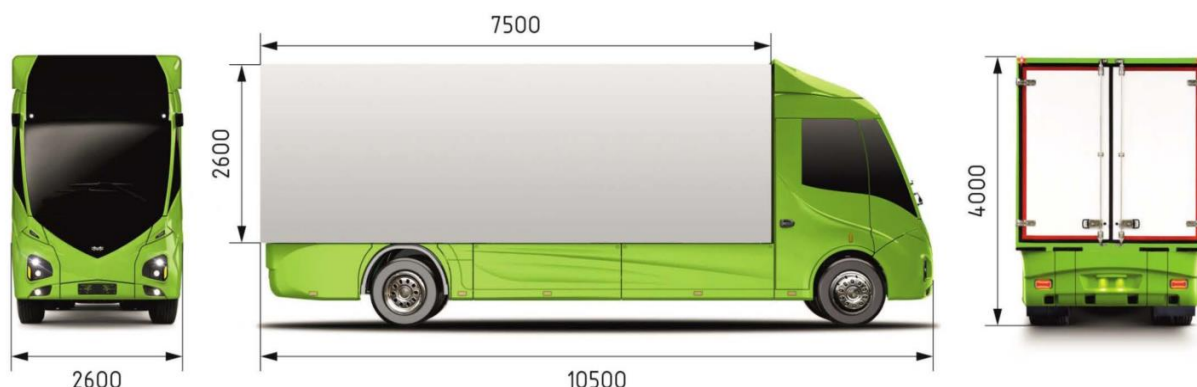


Рисунок 1 – Общий вид грузового электромобиля VITOVТ TRUCK ELECTRO PRIME

Основные базовые технические характеристики разработанного грузового электромобиля:

- габаритные размеры (Д × Ш × В) – 10 500 × 2600 × 4000 мм;
- грузоподъемность грузового электромобиля – 7 800 кг;
- грузоподъемность шасси – 10 400 кг;
- колесная формула – 4 × 2;
- максимальная скорость – 90 км/ч;
- мощность электродвигателя – 180 кВт.

Разработанный грузовой электромобиль имеет следующие основные конструктивные особенности:

- передняя ось – управляемая, задний мост – ведущий, подвеска – зависимая;
- тормозная система с электронным управлением (EBS и ABS, ATC, DTC);
- электродинамическое торможение тяговым двигателем с рекуперацией;
- система помощи при въезде на уклон HILL HOLDER;
- электронная система управления пневматической подвеской ELC;
- возможность установки системы беспилотного управления ADAS Lv.1.

Грузовой электромобиль оснащен системой автономного хода, разработанной «ВКМ Holding».

Основными характеристиками системы автономного являются:

- тип батареи – LiFePO (литий-железо-фосфатный аккумулятор);
- емкость батареи – 273 кВт·ч;
- пробег на одном заряде – 200 км (базовая комплектация);
- разъем для зарядки – CCS Combo 2 – 2 шт.;
- режимы зарядки: быстрая – до 90 минут, медленная – до 180 минут;
- срок службы батарей системы автономного хода – 10 лет.

Сферой эксплуатации разработанного грузового электромобиля могут быть перевозки грузов в городских условиях, а также распределение продукции от пригородных логистических центров к местам реализации. Также одним из направлений применения разработанного грузового электромобиля может быть сфера коммунальных и специальных услуг (с применением стандартного навесного оборудования иных производителей). Иными словами, шасси разработанного грузового автомобиля позволяет применять его на различных технологических и логистических операциях.

*Проект выполнялся в рамках подпрограммы «Автотракторокомбайностроение» государственной научно-технической программы «Инновационное Машиностроение и машиностроительные технологии», 2021–2025 годы

О СОЗДАНИИ ИННОВАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВОСТРЕБОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Вавилов А. В.

Белорусский национальный технический университет

ftkcdm@bntu.by

Аннотация. В Беларуси активизировалась работа по снижению нагрузки на свалки образуемых отходов. Поставлена задача по превращению отходов в востребованные вторичные продукты. Не случайно на кафедре «Механизация и автоматизация дорожно-строительного комплекса» (МАДСК) в рамках функционирующей специальности «Инновационная техника для строительного комплекса» открыта специализация «Инновационное оборудование для получения продуктов из отработанных строительных конструкций» по подготовке инженеров, создающих оборудование для переработки отходов в полезные продукты.