DOI: 10.17117/na.2016.08.01.222

<http://ucom.ru/doc/na.2016.08.01.222.pdf>

Поступила (Received): 05.08.2016

Кучкаров В.В. Обзор особенностей сочленённых транспортных средств

Kuchkarov V.V.
Overview of articulated vehicles

В последнее время повсеместно изучаются и разрабатываются сочлененные многоосные автомобили. Сочленённые многоосные автомобили – это автомобили, которые состоят из двух или более секций с шарнирной связью, имеющей одну или несколько степеней свободы и особую конструкцию рулевого управления. Эта статья представляет собой обзор использующихся сочленённых транспортных средств. Также в статье рассмотрены особенности, преимущества и недостатки сочленённых транспортных средств

Ключевые слова: сочленённые транспортные средства, складывающаяся рама, многоосные автомобили

Recently the articulated multi-axle vehicles have been widely investigated and planned. The articulated multi-axle vehicles are vehicles which consist of two and more steps with link connection that has one or more freedoms and particular steering configuration. This article represents the review of articulated transport vehicles used today. The article also considers the specific features, advantages and disadvantages of articulated transport vehicles

Key words: articulated vehicles, folding frame, multi-axle vehicles

Кучкаров Владимир Владимирович

Магистрант

Уральский государственный лесотехнический университет

г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37

Kuchkarov Vladimir Vladimirovich

Master

Ural state forest engineering university
Yekaterinburg, Sibirskiy tract, 37

На данный момент существует множество различных конструкций автомобиля. Одной из актуальных конструкций является такая, при которой рама автомобиля состоит из нескольких частей (звеньев), связанных собой шарнирно. Такие автомобили называются сочленёнными.

На протяжении долгого времени конструктора автомобильной промышленности решали задачу обеспечения проходимости и грузоподъёмности автомобилей, подбирая различные схемы, силовые соотношения, разрабатывая различные компоновки. Однако сложившаяся ситуация в сфере горнодобывающей и других промышленности повысила актуальность обеспечения достаточной грузоподъёмности без снижения показателей проходимости. Масштабы современной промышленности и её разнообразие требуют не только повышенной проходимости транспортного средства, но и повышенную грузоподъёмность.

Среди преимуществ сочленённых автомобилей можно отметить манёвренность одиночного автомобиля, грузоподъёмность автопоезда, высокую проходимость, обусловленную особенностями конструкции.

Это определило их широкое распространение в последние годы. Главное отличие сочлененного автомобиля от одиночного автомобиля заключается в конструкции рамы автомобиля, которая является шарнирной.

От автопоезда сочленённый автомобиль отличается конструктивным сочленением. У автопоездов шарнирная связь легкоразъемная, неуправляемая, благодаря чему их звенья могут использоваться отдельно. У сочленённых автомобилей рама состоит из двух частей (полурам) и соединяется шарнирно, к тому же является неразъёмной. Как правило, шарнирное соединение рамы предполагает установку системы для управления «складывания».

Конструктивные особенности сочленённых автомобилей можно отметить следующие:

1. Зачастую сочленённые автомобили имеют следующую компоновку: одна секция имеет кабину, силовой агрегат (чаще – дизельный ДВС), а также систему обеспечения привода колёс всех секций. Остальные секции используются в качестве грузовых платформ.

2. Поворот производится следующим образом: при движении изменяется угол в продольной вертикальной плоскости между полурамами. Это обеспечивается специальными гидравлическими, механическими или электрическими устройствами.

3. Все колёса имеют шины одинаковых размеров, а также большого диаметра, широкого профиля и с низким внутренним давлением – арочные шины и пневмокотки.

Благодаря конструктивным особенностям сочлененных автомобилей, у них есть ряд преимуществ:

- улучшенные тяговые свойства и проходимость благодаря особенностям колёс;

- при повышенной грузоподъёмности более высокие средние скорости движения по слабым грунтам благодаря сохранению постоянного контакта всех колёс с грунтом и уменьшению затрат энергии на выполнение поворота;

- высокая манёвренность за счёт складывания рамы

- лучшая плавность хода при движении по пересеченной местности.

Поворот путём складывания рамы позволяет применять колеса с шинами большого диаметра, широкого профиля и с низким внутренним давлением. Как следствие, возникает большой дорожный просвет, снижается давление на грунт и в целом обеспечиваются хорошие тягово-сцепные качества автомобиля.

Данные параметры обуславливают распространение сочленённых транспортных средств. Один из примеров такого транспорта – самосвал с сочленённой рамой Volvo A35f (рисунок 1).

Сочленённые автомобили имеют достаточно высокую грузоподъёмность, которая обеспечивается следующим: при секционной компоновке и шарнирном сочленении полурам допускается применение менее жестких рам меньшей массы, чем у обычных автомобилей.

Рис. 1. Самосвал Volvo a35f

Компоновка сочлененных автомобилей создаёт благоприятные условия для установки различных грузовых устройств/кузовов на второй и последующих секциях. Конструктивные особенности создают большие возможности по унификации агрегатов как внутри автомобиля, так и с другими транспортными средствами.

В наше время сочленённые транспортные средства получают большое распространение. Это заметно не только в горнодобывающей промышленности, но и в городской среде. Во многих мегаполисах курсируют автобусы особо большой вместимости – сочленённые автобусы, например, ЛиАЗ 6213 (рисунок 2). Также можно отметить, что больше распространена шарнирная схема сочленения, так как имеет ряд преимуществ над прицепной схемой сочленения.

Рис. 2. Автобус ЛиАЗ 6213

Существует также тенденция развития конструкции рамы автомобиля, в которой шарнирная связь будет позволять достигнуть большего числа степеней свободы. Серийное применение таких систем сдерживает сложность конструкции таких рам и, как следствие, дороговизна транспортного средства.

На современном рынке серийные автомобили с сочленённой рамой появились относительно давно. Масштабное внедрение современных схем сочленения позволяет достичь большей проходимости автомобиля без потери его грузоподъёмности и манёвренности.

Список используемых источников:

1. Закин Я.Х., Шукин М.М., Ширяев П.П. Конструкция и расчёт автомобильных поездов. Л.: Машиностроение, 1968. 332 с.
2. Фаробин Я.Е. Теория поворота транспортных машин. М.: Машиностроение, 1970. 176 с.
3. Соломатин П.А. Системы управления транспортных средств. М. 1984. 106 с.

© 2016, Кучкаров В.В.

Обзор особенностей сочленённых транспортных средств

© 2016, Kuchkarov V.V.

Overview of articulated vehicles