

УДК 629.113

**ФОРМУЛА БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ПРИМЕРЕ МОТОТЕХНИКИ****А.Г. Осипов<sup>1</sup>, М.А. Савина<sup>2</sup>**

Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, Российская Федерация, г. Иркутск, Лермонтова, 83.

Представлен обзор существующих образцов легких транспортных средств, представляющих в настоящее время мототехнику. Приведены возможные классификационные признаки мототехники. Отмечено отсутствие критериев оценки безопасности легких транспортных средств. Предложена аналитическая формула безопасности транспортных средств на примере мототехники.

*Ключевые слова:* легкие транспортные средства, классификация мототехники, безопасность легких транспортных средств, формула безопасности мототехники.

**FORMULA SAFETY OF WEEL WENICLE****A. Osipov, M. Savina**

Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074, Russia.

In article present survey light wheel vehicle. It was reduce to *classification sign of motor cycle and side-car*. It was offer analytical formula safety of weel vehicle.

*Key words:* light wheel vehicle, classification of motor cycle and side-car, safety of car, formula safety of car.

В настоящее время наблюдается очередной этап развития легких транспортных средств (ЛТС), в частности, мототехники. Модельные ряды мокиков, мотоциклов, трициклов, квадроциклов, снегоходов и другой мототехники периодически пополняются все новыми наименованиями. Постоянно расширяются их классификационные признаки, дополняя существующие общепринятые в мототехники классификации по назначению, массе, рабочему объему двигателя и другим признакам [1, 2].

Если рассмотреть, например, мототехнику японской фирмы «Honda», то она выпускает классические, туристические и спортивные мотоциклы, круизеры, эндуро и кроссовые мотоциклы, а так же мотовездеходы, предназначенные для эксплуатации в условиях бездорожья [3].

Особо необходимо отметить не серийные и нестандартные образцы мототехники, представленные на рис. 1. мотоциклами класса кастом (рис. 1, а), мотард (рис. 1, б) и стант (рис. 1, в). Таким образом, можно констатировать, что в настоящее время существует множество направлений в конструировании мототехники, а следовательно, и множество образцов и конструктивных исполнений, затрудняющих классификацию этих ЛТС.

На рис. 2. приведена одна из возможных классификаций мототехники, в частности, по основному признаку – назначению.

Как видно на рис. 2., по назначению мотоциклы классифицируются: для работы (рис. 2, а), спорта (рис. 2, б), установления скоростных рекордов (рис. 2, в), для «души» и отдыха (рис. 3, г) и т.д.

Однако до настоящего времени не существует классификации мототехники «по опасности или безопасности» ее эксплуатации.

Поэтому попробуем рассмотреть возможность классификации мотоциклов по критерию их безопасности. При этом можно выделить, как минимум, три возможных направления:

- опасность травмирования и летального исхода;
- хронические заболевания и их последствия;
- вред организму и окружающей среде.

Известно, что вибрации и ускорения негативно влияют на организм человека и способствуют развитию различных заболеваний. Поэтому для снижения уровня неблагоприятного воздействия на здоровье людей и создания комфортных условий для водителей и пассажиров мотоциклов и других транспортных средств, плавность хода регламентируется нормативными документами, например [4].

Согласно этим документам в зависимости от назначения мотоцикла нормативами устанавливаются предельные допустимые средние квадратические значения вертикальных виброускорений поддресоренных масс.

<sup>1</sup> Осипов Артур Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Конструирование и стандартизация в машиностроении», e-mail: arthur.osipov@rambler.ru

Osipov Arthur, Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department «Design and standardization in mechanical engineering», e-mail: arthur.osipov@rambler.ru

<sup>2</sup> Савина Мария Андреевна, студент гр. ХТбп-16-2, e-mail: masha060991@mail.ru

Savina Maria, student of the dt. ХТбп-16-2, Irkutsk National Research Technical University, e-mail: masha060991@mail.ru

Следует отметить, что число моделей мотоциклов, необорудованных подвеской колес (рис. 3), сокращается, а модельные ряды мотоциклов, оборудованных более совершенными подвесками, расширяются.

Кроме этого, наряду с совершенствованием конструкций существующих подвесок реализуются новые конструктивные решения, в частности, применяется внутреннее подрессоривание мотоциклетных колес [5].



**Рис. 1. Обзор нестандартных мотоциклов: а – мотоцикл класса кастом; б – мотоцикл класса мотард; в – мотоцикл класса стант**





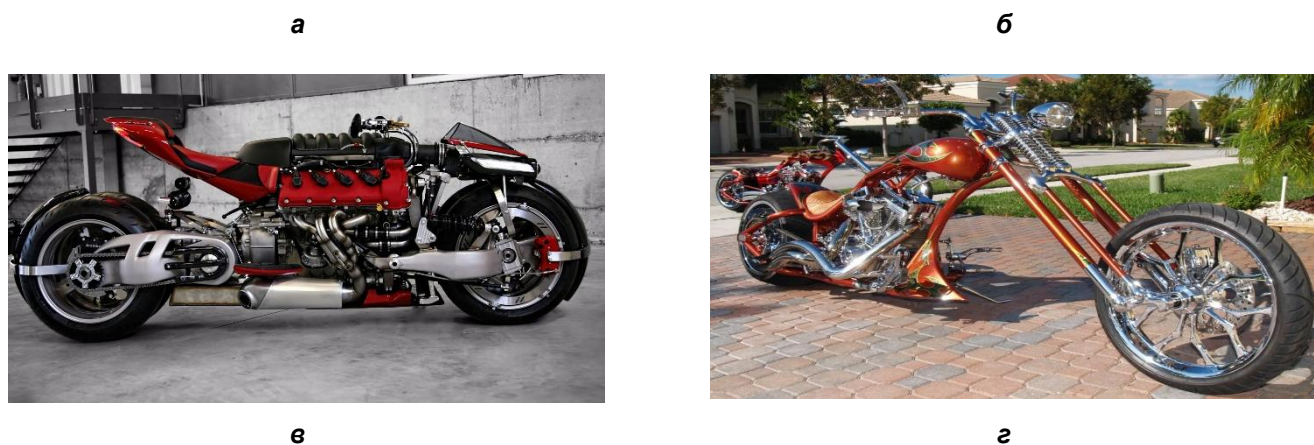


Рис. 2. Классификация мототехники по назначению: а – мотоцикл для работы; б – мотоцикл для спорта; в – мотоцикл для установления рекордов скорости; з – мотоцикл для отдыха



Рис. 3. Пример мотоциклов, не оборудованных подвеской колес, обеспечивающей виброзащиту водителя и пассажира: а – Meds bike s1200 (США); б – Iron Chopper (Великобритания)

Для оценки безопасности мототехники в данной работе предлагается новый параметр – показатель безопасности  $B_{AM}$ , который должен определять уровень безопасности ЛКТС по его основным характеристикам.

Так, например, для мотоцикла главным эксплуатационным показателем, определяющим его безопасность, является скорость. Безопасность пешехода, находящегося на обочине дороги, зависит от рабочего объема двигателя и уровня «ядовитости» выхлопных газов мотоцикла. Для водителя мотоцикла, помимо скорости движения и адреналина, важен уровень виброзащищенности, существенно влияющий на его здоровье.

С учетом вышеотмеченного, аналитическая формула безопасности мототехники может, в первом приближении, характеризоваться следующим выражением:

$$B_{AM} = 0,15 V_M^{0,501} \times V_{ДВ}^{0,501} \times 1,3 V_{ОГ}^{0,301} \times H^{0,081},$$

где  $V_M$  – скорость мотоцикла, м/с;

$V_{ДВ}$  – рабочий объем двигателя, м<sup>3</sup>;

$V_{ОГ}$  – объем отработавших газов, поступающих в атмосферу, м<sup>3</sup>;

$H$  – шумовой напор, учитывающий уровень шума.

Необходимо отметить, что приведенные в предложенной формуле степенные показатели в некоторой степени условны и требуют дополнительного изучения, уточнения и апробации.

### Библиографический список

1. Классификация мотоциклов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.motorcycle.wikia.com/wiki/>
2. Классификация мотоциклов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. Каталог мототехники хонда [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://moto.infocar.ua/honda/Мотоциклы\\_хонда](http://moto.infocar.ua/honda/Мотоциклы_хонда)
4. ОСТ 37.001.291-84 Автотранспортные средства. Технические нормы плавности хода. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.1bm.ru/techdocs/kgs/ost/238/info/5855/>
5. Енаев А.А., Мазур В.В. Колесо с внутренним поддрессориванием. Основы расчета упругих элементов. Труды Братского государственного технического университета. Т. 2. Братск: Бр.ГТУ, 2001. 221 с.