

лишь перспективой, однако, с учетом развития научно-технического прогресса, уменьшения количества природных ресурсов и стимулирования использования электромобилей в Республике данный вопрос в ближайшее время будет проработан на самом высоком уровне.

УДК 629.7.086

### **Использование алюминиевых кузовных элементов на военной технике Вооруженных Сил Республики Беларусь**

Стригун Д. А.

УО «Белорусская государственная академия авиации»

Ремонт автомобилей – дело трудоемкое. В наше время инновационных технологий охватывают все больше и больше аспектов во всех сферах жизни. Традиционный подход к ремонту постепенно остается позади. Современным техникам приходится совершенствоваться в части автомобильного ремонта, используя при этом достижения новых технологий.

Указанные технологии основываются на диагностике, что позволяет оперативно определить и устранить проблемные части автомобиля. Как следствие, ремонтные работы требуют больших материальных затрат. Однако высокие цены оправданы, ведь автомастерские тратят немалые усилия для ремонта автомобильной техники Вооруженных Сил.

Развитие и использование новых технологий в автомеханике вынуждают сервисы ремонтных работ совершенствовать методы работ и оборудования. Например, введение в эксплуатацию алюминиевых кузовных панелей показал ряд положительных моментов.

Все виды транспорта в мире от велосипедов до космических ракет производятся из алюминия. Этот металл позволяет человеку двигаться с высокой скоростью, переплывать океаны, и подниматься в небо покидать. На транспортную сферу уже приходится наибольшая часть мирового потребления алюминия – 27 %. И в ближайшие года эта цифра будет только увеличиваться.

Основное преимущество такого металла заключается в благоприятном соотношении прочности и массы. Кроме того, алюминиевый кузов легче по сравнению со стальным на 60 %, что явно является плюсом для общей массы транспортного средства за счет небольшого веса. И как следствие, чем легче транспортное средство, тем меньший расход топлива.

Применение сплавов алюминия в автомобиле для ненагруженных деталей позволяет снизить их вес в три раза, для несущих конструкций вдвое. Уменьшение собственного веса автомобиля приводит к увеличению гру-

зоподъёмности, а сокращение расхода топлива позволяет предотвратить износ шин.

Детально изучая свойства этого металла, можно отметить, что алюминий устойчив к коррозии, имеет минимальное магнитное поле и отличается повышенной пластичностью, а также устойчив к вибрациям и ударам. Все эти свойства обеспечивают комфорт при передвижении на пересеченных дорогах и помогают справляться с неровностями в пути.

Несомненно, данный металл имеет внушительное количество достоинств. Однако не стоит забывать о том, что существует и обратная сторона медали. Одним из главных недостатков применения алюминиевых сплавов заключается в технической сложности соединения различных деталей при придании формы. Для решения такой проблемы требуется специальное оборудование и тщательный контроль на всех этапах сварки, так как основными затруднениями при сварке являются плохая сплавляемость металла, большая усадка остывающего алюминия, которая может привести к образованию трещин по шву или вблизи шва, а также образованию пор в металле шва.

В автомобилестроении из алюминиевых сплавов изготавливают картеры, блоки цилиндров, головки блоков цилиндров, шкивы и другие детали. В связи с этим в ремонтной практике все чаще приходится восстанавливать поврежденные и изношенные детали сваркой и наплавкой.

Главный секрет изготовления правильной формы и высокого качества алюминиевых сплавов заключается в уплотнении продукта, что в свою очередь влияет на комплектацию транспортного средства. Как результат, увеличивается стоимость производимых кузовов и требует затрат в содержании и обучении высококвалифицированных рабочих.

Не напрасно до недавнего времени алюминий использовали только для высокопроизводительных автомобилей. Сегодня, благодаря освоению новых технологий, все больше и больше производителей внедряют в дизайн своих автомобилей именно этот металл. В частности, в компании Ford заявили, что ими будет выпущена линейка автомобилей с алюминиевыми кузовами. Такое решение вполне взвешено и практично, так как достоинств у названного металла больше, чем недостатков и компания Ford в состоянии решить проблемные моменты при обработке алюминия.

Ежегодно использование алюминиевых сплавов в производстве автомобилей возрастает не только вследствие увеличения выпуска автомобилей, но в результате повышения их технико-эксплуатационных характеристик за счет реализации преимуществ алюминиевых сплавов перед традиционными материалами – сталью и чугуном.

Каждый килограмм алюминия, использованный при изготовлении автомобиля, позволяет снизить общую массу машины на килограмм. Поэто-

му на алюминий переводилось производство все большего количества его деталей: радиаторы системы охлаждения двигателя, колесные диски, бампера, детали подвески, блоки цилиндров двигателя, корпуса трансмиссий и, наконец, детали кузова – капоты, двери и даже вся рама. В результате с 1970-х годов доля алюминия в общем весе автомобиля постоянно увеличивается.

Алюминиевый автомобиль – это не просто машина, изготовленная из другого материала, а принципиально новая конструкция и технология, учитывающая специфические свойства алюминия.

Весьма важным моментом в автомобилях, собранных из алюминиевых прессованных профилей, является возможность значительного функциональной интеграции. В прессованных профилях можно сформировать кронштейны, направляющие элементы для монтажа других деталей, каналы для проведения электропроводки. Это уменьшает материал потоки в производстве.

Таким образом, комплекс положительных свойств алюминиевых кузовов способствуют соблюдению ряда требований по нормам расхода топлива автомобиля, за счет снижения общей массы автомобиля и повысит его надежность и стойкость к коррозии. Благодаря этим плюсам сокращается количество кузовных ремонтов автомобильной техники вооруженных сил. Следует отметить, что автомобили, производимые из алюминиевых панелей достаточно прочны.

Использование алюминиевых сплавов в автомобильной промышленности ведет за собой применение передовой авиационной технологии и культуры производства. Исследования показывают, что алюминиевые конструкции дешевле в сравнении со стальными при малых и средних объемах выпуска. Ведь стимулом применения алюминия является экономии веса и топлива.

Рассматривая автомобильную технику Вооруженных Сил Республики Беларусь, можно отметить, что, несмотря на развитую металлургию в части чугуна и стали, актуальным остается вопрос использования алюминиевых сплавов при автомобилестроении. Ведь одним из видов промышленности Республики одновременно является и производство автомобилей.

### **Литература**

1. Белецкий, В. М. Алюминиевые сплавы / В. М. Белецкий, Г. А. Кризов. – 2005. – 365 с.
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: CarPedia. [https://carpedia.club/news\\_article/44](https://carpedia.club/news_article/44)
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: AvtoNov. <https://avtonov.info/alyuminievyy-kuzov-avtomobilya-plyusy-i-minusy>

4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: КОЛЕСА.RU.  
<https://www.kolesa.ru/article/krylatyj-nastupaet-pochemu-kuzova-mashin-budushhego-budut-alyuminievymi-i-chem-eto-chrevato>

УДК 628.18

### **Инновационные технологии и разработки в области диагностики электрооборудования автомобиля**

Шабанович М. И.

Научный руководитель Логашин О. А.

Белорусский национальный технический университет

В настоящей статье кратко описаны инновационные технологии и разработки в области диагностики электрооборудования автомобиля.

Самой важной проблемой, которая стоит перед автомобильным транспортом, является повышение эксплуатационной надежности автомобилей. Для решения этой проблемы автомобильной индустрией предлагается:

- 1) изготовление более надежных машин;
- 2) улучшение технических способов эксплуатации.

Сканеры – многофункциональные устройства, смесь мультиметра, микрокомпьютера и осциллографа со специальной базой для конкретной марки автомобилей. Стоимость сканеров колеблется в районе 2000\$. Компьютерные тестовые системы представляют из себя ноутбук, планшет или стационарный персональный компьютер. На нем установлено специальное программное обеспечение, а также оборудовано кабелем OBD2. В этом кабеле установлен программируемый микроконтроллер, имеющий защитные протоколы обмена.

Сканер предназначен для:

- идентификации электронных систем (блоков управления) и вывод их паспортных данных;
- кодирования блоков управления;
- адаптация блоков управления;
- сброса сервисных интервалов;
- считывания потоков данных систем автомобиля;
- вывод параметров, как в цифровом, так и в графическом виде;
- тест (проверка и активация) исполнительных механизмов;
- выполнения сервисных процедур;
- удаления даты аварии, корректировка одометра и др.;
- чтения и стирание кодов неисправностей систем автомобиля.