

**Повышение производительности разборки автомобилей  
в полевых условиях**

Валу́й А. И.

Научный руководитель Тарасенко П. Н., кандидат технич. наук, доцент  
Белорусский национальный технический университет

В отдельном ремонтно-восстановительном батальоне (автомобильной техники) [орвб (АТ)], входящим в состав ремонтно-восстановительной бригады, предусмотрена ремонтная рота разборки автомобильной техники (АТ) и текущего ремонта (ТР) агрегатов [1].

Для разборки поврежденных автомобилей, подлежащих списанию, в данной роте предлагается использовать в основном ручной инструмент, а при выполнении подъемно-транспортных работ – кран-стрелу мастерской МРС-АТ-М1 или специального автомобиля Зил-131 из состава ПАРМ-1М1.

Поэтому с целью повышения производительности выполнения разборочных работ предлагается ввести в штат ремонтной роты разборки АТ и ТР агрегатов передвижную ремонтную мастерскую (рисунок 1) [2], включающую следующие составляющие элементы: базовый автомобиль МАЗ-631705-370 – 1, на раме которого установлен кузов-фургон «Купава» КС 6227-02(03) – 2, разделенный на пассажирский отсек – 3 и грузовой – 4 – с энергетическим, технологическим и ремонтным оборудованием. За кузовом-фургоном расположена бортовая платформа – 5 и гидравлический манипулятор (КМУ) марки – Hiab 122 В-1 Duo (вылет/грузоподъемность, м/кг: 2,8/4300 4,3/2800 6,1/2000, угол поворота – 190–415°) – 6.



Рис. 1. Передвижная ремонтная мастерская:

- 1 – базовый автомобиль МАЗ-631705-370;
- 2 – кузов «Купава» КС 6227-02(03);
- 3 – пассажирский отсек;
- 4 – грузовой отсек;
- 5 – бортовая платформа;
- 6 – КМУ

Кроме того, предлагается грузовой отсек передвижной ремонтной мастерской дополнительно оснастить механизированным инструментом для проведения разборочных работ: ударными электро- и пневмогайковертами, шуруповертами, комплектами съемников мастерской МРС-АТ-М1 и др.

Использование механизированного инструмента при выполнении разборочных работ и КМУ для снятия основных агрегатов и других составляющих элементов автомобиля обеспечат повышение производительности труда ремонтников при разборке АТ в полевых условиях.

Однако в процессе разборки автомобиля в полевых условиях особую трудность представляет демонтаж колес, мостов, рессор и элементов балансирной подвески, так как при их снятии необходимо поочередно вывешивать заднюю и переднюю часть рамы и вести работы под поднятым грузом, что повышает вероятность травмирования ремонтников.

На стационарных ремонтных предприятиях разбираемый автомобиль устанавливают на рельсовые тележки, и он находится в подвешенном состоянии, что позволяет частично исключить трудности со снятием колес, мостов, рессор и элементов балансирной подвески.

Для улучшения условий работы ремонтников при разборке автомобилей в полевых условиях предложена разборная конструкция, состоящая

из двух продольных труб 7 (рисунок 2), соединяемых одними концами с закрепленными кронштейнами 8 на заднем защитном бампере 9 ремонтной мастерской, другими – фиксируются между собой поперечной трубой 10 и опираются на две регулируемые опоры 11, устанавливаемые на почву.

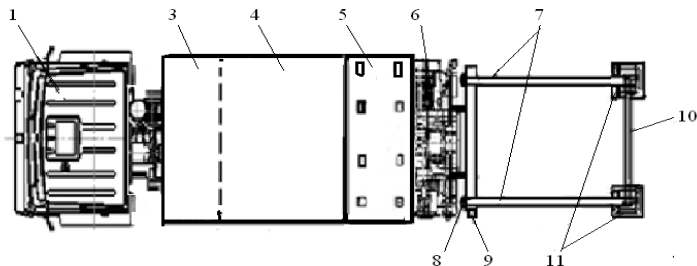


Рис. 2. Вид сверху на передвижную ремонтную мастерскую с разборной конструкцией:

- 1 – базовый автомобиль МАЗ-631705-370;
- 2 – кузов «Купава» КС 6227-02(03); 3 – пассажирский отсек;
- 4 – грузовой отсек; 5 – бортовая платформа; 6 – КМУ;
- 7 – продольные трубы; 8 – кронштейн; 9 – задний защитный бампер;
- 10 – поперечная труба; 11 – регулируемые опоры

Технологический процесс разборки автомобилей в полевых условиях с использованием предложенной ремонтной мастерской и разборной конструкции рекомендуется проводить в следующей последовательности:

1. Снять трубы 7 и 10 разборной конструкции с кузова-фургона 2 и две регулируемые опоры 11 с бортовой платформы 5 передвижной ремонтной мастерской с помощью КМУ 6 или вручную.
2. Провести сборку разборной конструкции (рисунок 2).
3. Установить аутригеры 12 КМУ 6 (рисунок 3).

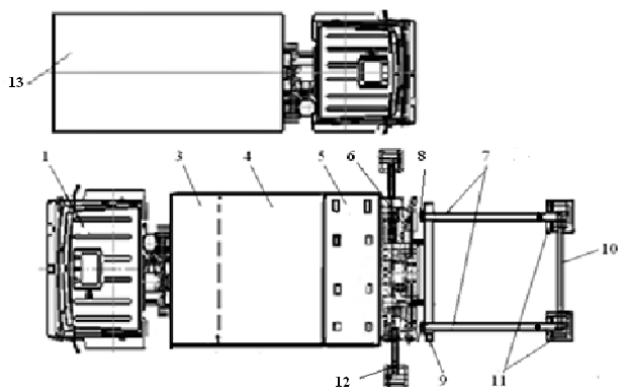


Рис. 3. – Вид сверху на передвижную ремонтную мастерскую с разборной конструкцией и разбираемым автомобилем:

- 1 – базовый автомобиль МАЗ-631705-370;
- 2 – кузов «Купава» КС 6227-02(03); 3 – пассажирский отсек;
- 4 – грузовой отсек; 5 – бортовая платформа; 6 – КМУ; 7 – продольные трубы;
- 8 – кронштейн; 9 – задний защитный бампер; 10 – поперечная труба;
- 11 – регулируемые опоры; 12 – аутригеры; 13 – разбираемый автомобиль

4. Установить разбираемый автомобиль 13 возле передвижной ремонтной мастерской.

5. Снять с разбираемого автомобиля 13 грузовую платформу, кабину, силовой агрегат, раздаточную коробку, карданные валы и другие составляющие элементы с помощью механизированного инструмента, расположенного в рабочем отсеке 4, и КМУ 6.

6. Соединить стропы 14 КМУ 6 с левым лонжероном рамы 15 подрабработанного автомобиля (рисунок 4).

7. Поднять подработанный автомобиль с помощью КМУ 6 и установить его правым лонжероном рамы 15 на продольные трубы 7 разборной конструкции перед фиксаторами 16 (рисунок 4).

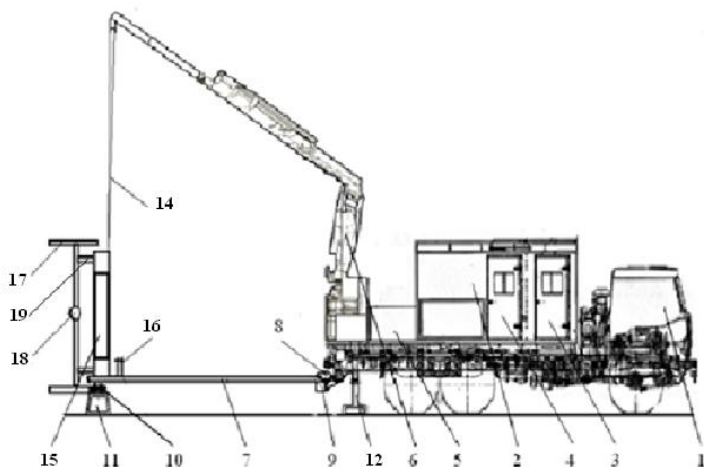


Рисунок 4 – Установка подразобранного автомобиля на разборную конструкцию:

- 1 – базовый автомобиль МАЗ-631705-370;
- 2 – кузов «Купава» КС 6227-02(03); 3 – пассажирский отсек;
- 4 – грузовой отсек; 5 – бортовая платформа; 6 – КМУ;
- 7 – продольные трубы; 8 – кронштейн; 9 – задний защитный бампер;
- 10 – поперечная труба; 11 – регулируемые опоры; 12 – аутригеры;
- 14 – стропы; 15 – рама подразобранного автомобиля; 16 – фиксаторы;
- 17 – колеса; 18 – мосты; 19 – рессора и элементы балансирной подвески

8. Уложить подразобранный автомобиль с помощью КМУ 6 на две продольные трубы 7 разборной конструкции (рисунок 5).

9. Провести демонтаж колес 17, мостов 18, рессор и элементов балансирной подвески 19 (рисунок 5) с подразобранного автомобиля с помощью технологического оборудования и КМУ 6.

10. Снять раму 15 (рисунок 5) разобранного автомобиля с разборной конструкции и уложить в отведенное место с помощью КМУ 6.

11. Установить очередной разбираемый автомобиль 13 (рисунок 5) возле передвижной ремонтной мастерской и повторить технологический процесс разборки в такой же последовательности.

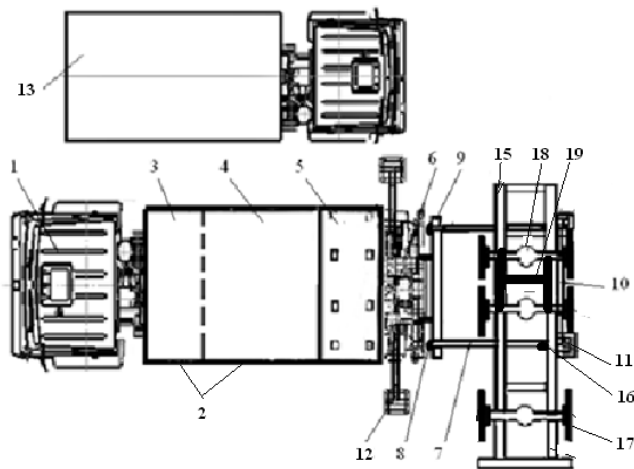


Рис. 5. Вид сверху на передвижную ремонтную мастерскую с разборной конструкцией и уложенным на нее под разобранным автомобилем:

- 1 – базовый автомобиль МАЗ-631705-370;
- 2 – кузов «Купава» КС 6227-02(03); 3 – пассажирский отсек;
- 4 – грузовой отсек; 5 – бортовая платформа; 6 – КМУ;
- 7 – продольные трубы; 8 – кронштейн; 9 – задний защитный бампер;
- 10 – поперечная труба; 11 – регулируемые опоры; 12 – аутригеры;
- 13 – разбираемый автомобиль; 14 – стропы;
- 15 – рама под разобранным автомобилем; 16 – фиксаторы; 17 – колеса;
- 18 – мосты; 19 – рессоры и элементы балансирной подвески

В походном положении элементы разборной конструкции укладываются и закрепляются на кузове-фургоне и бортовой платформе передвижной ремонтной мастерской.

Таким образом, введение в штат ремонтной роты разборки автомобилей и текущего ремонта агрегатов орвб (АТ) передвижной ремонтной мастерской, дополнительно оснащенной механизированным инструментом и разборной конструкцией, обеспечит:

- повышение производительности труда разборочных работ за счет использования КМУ и механизированного инструмента;

- улучшение условий труда ремонтников и безопасность выполнения операций демонтажа колес, мостов, рессор и элементов балансирной подвески в результате использования разборной конструкции и КМУ.

## Литература

1. Временное руководство по применению отдельного ремонтно-восстановительного батальона (автомобильной техники) : приказ заместителя Министра обороны по вооружению – начальника вооружения Вооруженных Сил, 08 дек. 2017, № 239.

2. Мастерская передвижная аварийно-ремонтная с крановыми манипуляторами на... [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//www.kupava.com](http://www.kupava.com). – Дата доступа 27.06.2017.

УДК 629.114.2-21

### **Перспективы применения гибридных систем управления на автомобильной и специальной технике**

Дубовец Д. Н.

Научный руководитель Мануйлов М. Н.

УО «Белорусская государственная академия авиации»

Гибридный автомобиль – автомобиль, использующий для привода ведущих колёс более одного источника энергии, а именно, совместное использование двигателя внутреннего сгорания (ДВС) и электродвигателя, это позволяет избежать работы ДВС в режиме малых нагрузок, а также реализовывать рекуперацию кинетической энергии, повышая топливную эффективность силовой установки.

Сегодня мировым трендом является электрификация транспортных средств. Применение передовых технологий на автомобильной и специальной технике позволит снизить выбросы вредных веществ в окружающую среду, а также значительно снизит расход топлива автомобиля.

Современные разработки в этой отрасли считаются:

- 1) унификация узлов и агрегатов;
- 2) повышение топливной экономичности;
- 3) повышение уровня экологичности и производительности автомобилей;
- 4) снижение расходов на обслуживание.

В свете последних событий, в связи с увеличением стоимости топлива самой востребованной инновационной разработкой стал бы двигатель, работающий по гибриднему принципу. Современные гибридные автомобили представляют собой высокоинтеллектуальные устройства, которые способны в процессе движения самостоятельно переключаться с одной силовой установки на другую. Так, электродвигатель отвечает за: поддержание машины на «холостом ходу», плавный старт, медленный разгон. После того, как машина разгоняется до 50 км/ч и быстрее, функцию приведения её в дальнейшее движение принимает на себя двигатель внутрен-