

ЛИТЕРАТУРА

1. Суть и преимущества аддитивных технологий и производства : [сайт]. – URL: <https://top3dshop.ru/wiki/additive-technologies.html> (дата обращения: 18.01.2024).

2. Плюсы и минусы 3D-печати : [сайт]. – URL: <https://vektor.us/blog/3d-printery-preimuschestva-i-nedostatki.html> (дата обращения: 17.01.2024).

3. Преимущества 3D-печати для автомобилестроения : [сайт]. – URL: <https://i3d.ru/blog/brend-3d-printery-materialy/bigrep/preimuschestva-3d-pechati-dlya-avtomobile-stroeniya/> (дата обращения: 19.01.2024).

4. Революция в 3D технологиях в автомобильной промышленности : [сайт]. – URL: <https://knaufautomotive.com/ru/revolyutsiya-v-3d-tekhnologiyakh-v-avtomobilnoy-promyshlennosti/> (дата обращения: 20.01.2024).

Представлено 27.05.2024

УДК 378.16

ОСОБЕННОСТИ ОТКАЗОВ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

FEATURES OF MILITARY VEHICLE FAILURES

Волчкович А. В., аспирант, **Савич Е. Л.**, канд. техн. наук, проф.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

A. Volchkovich, post-grad, E. Savich, Ph. D. in Eng., Prof.,

Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

В работе приводятся основные отличия отказов военной автомобильной техники от отказов гражданской автомобильной техники. По проведенным исследованиям дан анализ отказов военной автомобильной техники.

The paper presents the main differences between failures of military vehicles and failures of civilian vehicles. Based on the research carried out, an analysis of the failures of military vehicles is give.

Ключевые слова: отказ, автомобиль, неисправность.

Keywords: failure, car, malfunction.

ВВЕДЕНИЕ

Боеспособность армии во многом зависит от способности транспортных средств доставлять к местам боевых действий оружие и людей. Поэтому надежность автомобильной военной техники имеет важное значение. В приведенном материале рассматриваются основные неисправности и отказы военной автомобильной техники.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В процессе эксплуатации происходит износ деталей, в результате чего узлы, механизмы, агрегаты автомобильной техники переходят в неисправное или неработоспособное состояние и требуют ремонта после определенной наработки, пробега.

Неисправности деталей, узлов, агрегатов автомобильной техники могут быть следствием:

- естественного износа (стирание шеек коленчатого вала, зеркала цилиндра двигателя и т. д.);
- неправильной эксплуатации (нарушение сроков замены масел в агрегатах и узлах, применение не установленных смазок);
- некачественного изготовления деталей (нарушение термообработки отдельных деталей);
- некачественного проведенного ремонта (неправильные зазоры во втулках подшипников);
- аварий (столкновение автомобилей вследствие нарушений ПДД и др.).

В отличие от гражданской техники в ходе ведения боевых действий детали военной автомобильной техники будут не только изнашиваться в ходе эксплуатации, но и выходить из строя от боевых повреждений в результате воздействия поражающих факторов различных видов оружия, применяемого противником:

- обычных видов оружия;
- зажигательных средств;
- оружия массового поражения;

– высокоточного оружия.

При применении обычных видов оружия, боевые повреждения будут иметь характер механических разрушений деталей от воздействия на них пуль, снарядов, осколков, давления ударной волны при взрывах бомб, снарядов и мин. Типичными повреждениями являются: пробоины, трещины, деформации.

При применении зажигательных боевых средств возникают тепловые повреждения военной автомобильной техники от воздействия высоких температур.

При применении химического и бактериологического оружия вызывает заражение военной автомобильной техники, что требует их обработки перед выполнением ремонта.

При применении оружия массового поражения возникают комбинированные повреждения:

– тепловые разрушения (снижение твердости поверхности закаленных металлов, коробление, расплавление мест плавки, повреждение стекол и т. д.);

– обугливание и возгорание деревянных деталей и шин, обгорание краски и т. п.) в результате воздействия светового излучения;

– радиоактивное заражение от гамма и бета излучения.

При применении высокоточного оружия военная автомобильная техника будет подвергаться полностью к уничтожению и к дальнейшей эксплуатации будет непригодна. Только некоторые уцелевшие детали, узлы и агрегаты будут пригодные к дальнейшей эксплуатации, после проведенного детального осмотра и сравнению их технических параметров.

Военная автомобильная техника ремонтируется в войсках и на ремонтных предприятиях, где проводится текущий и средний ремонт (войсковой), а на ремонтных предприятиях (заводах) - капитальный ремонт.

Авторами был проведен анализ отказов военной автомобильной техники, эксплуатирующейся в вооруженных силах Республики Беларусь.

В качестве отказов зарегистрированы отказы и неисправности, вызывающие невозможность эксплуатации автомобильной техники. Не рассматривались отказы и неисправности прицепного подвижного состава, кузовов и шин, а также неисправности, устраняемые водителями во время работы на линии без замены каких-либо узлов

или деталей. Указанные допущения снижают достоверность информации об отказах автомобильной техники: однако принятие их вызвано сложностью сбора информации об отказах автомобильной техники в период длительной аренды автомобильной техники другими организациями и предприятиями.

При определении показателей сделаны следующие допущения:

- при определении наработки по отказам из рассмотрения исключалась автомобильная техника, информация об отказах которых была неполной в случаях длительного отсутствия автомобильной техники, откомандирования ее в другие организации и предприятия;
- наработка на первый отказ определялась только для автомобильной техники, эксплуатация которой началась в период наблюдения.

Получены следующие данные. Отказы механизмов двигателя со сцеплением и компрессором составляют до 25 %. Наиболее часты отказы деталей кривошипно-шатунного механизма (7,7 %). Износы шатунных вкладышей, зазоры шатунных шеек коленчатого вала, обрыв шатуна, вызывающий разрушение блока цилиндров. Другими наиболее частыми отказами являются разрушение, прогар прокладки головки блоков цилиндров (7,5 %), порыв ремня привода вентилятора (2,7 %). Кроме того, отказы: заклинивание поршня, залегание поршневых колец, прогар, обрыв клапанов, разрушение выпускного коллектора. Наиболее часты отказы в начальный период эксплуатации автомобильной техники от 0 до 80 тыс. км и на интервале от 160 до 200 тыс. км пробега.

Отказы системы питания двигателя составляют до 14 % отказов автомобильной техники. В результате исследований наиболее часты отказы распылителей до 8,4 % – закоксовывание и износ, ухудшающие распыление топлива и отказы ТНВД, до 5,2 % – низкое давление и износ муфты. Наиболее часты отказы системы на интервале пробега от 120 до 200 тыс. км пробега.

Отказами системы смазки являются разрушение масляного радиатора, неисправность указателя давления масла. Они составляют до 2 % отказов автомобильной техники.

Отказы системы охлаждения составляют до 6,0 % отказов автомобильной техники. Наиболее часто выходит из строя топливный насос. Заводские дефекты, которые могут возникнуть: плохая затяжка и стопоренные крепления крыльчатки, отсутствие стопорной шайбы.

Другие отказы системы: течь радиатора, неисправность указателя температуры. Отказы по двигателю составляют в общем до 46,5 % отказов автомобильной техники. Двигатель является агрегатом, в значительной степени лимитирующем надежность автомобильной техники.

Отказы механизмов коробки передач составляют до 3,8 %. Основными неисправностями являются, отказы пневматического клапана переключения коробки передач. Они составляют до 3,8 % отказов автомобильной техники.

Отказы переднего моста составляют до 2 %. Основными неисправностями являются износ опорных площадок ступицы переднего моста и трещины в ступицах.

Отказы среднего моста и межосевого дифференциала составляют до 9,7 %. Из них течь масла через сальники ступиц составляет до 4,5 %, течь масла через сальники ведущей шестерни до 2 %, износ и разрушение шестерни главной передачи до 2,5 %. Зарегистрированы также отказы: разрушение межосевого дифференциала и ступиц колес.

Отказы заднего моста составляют до 4,5 % отказов автомобильной техники. Наиболее часто регистрировалась течь масла через сальники ступиц до 2,6 %. Среди других отказов износ опорных площадок ступиц, течь масла через уплотнения ведущей шестерни.

Отказы карданной передачи составляют до 2 % отказов автомобильной техники. Среди них износ крестовины, разрушения подшипников, срез шпилек. Отказы карданной передачи являются, как правило, следствием неисправностей редукторов заднего и среднего мостов.

Отказы тормозной системы составляют до 17,5 % отказов автомобильной техники. Подавляющее большинство из них – до 14,2 % составляют отказы пневмооборудования тормозной системы и только до 3,5 % составляют отказы тормозных накладок в следствии их износа.

Отказы системы электрооборудования составляют до 6,5 % отказов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С целью уменьшения простоев автомобильной техники вследствие их технической неисправности в условиях неполного и несвоевременного обеспечения запасными частями и агрегатами организовать:

- текущий ремонт и проверку приборов пневмооборудования тормозной системы;
- ремонт и проверку приборов питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министра обороны РБ от 28.11.2022 г. № 1420 «Об утверждении инструкции о порядке организации эксплуатации и ремонта ВВСТ в мирное время».

2. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей : учеб. пособие : в 3 ч. – Минск : Новое Знание ; Москва : ИНФРА-М, 2015.

Представлено 20.05.2024