

Тогусов А.К.

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ НА ТЕХНИЧЕСКУЮ ГОТОВНОСТЬ МАШИН

Togusov A.K.

OPERATING ABILITIES EFFECT ON MACHINERY MECHANICAL AVAILABILITY

УДК: 656.071.8

В данной статье автором рассматривается влияние эксплуатационных свойств на эффективность использования машин. Рассмотрены вопросы повышения приспособленности автомобильной техники к различным условиям эксплуатации.

In given article by author is considered influence of working characteristic on efficiency of the use the machines. The questions of increasing adaptiveness automobile technology to different condition of the usages are considered.

Военная техника в отличие от машин транспортного типа должна быть приспособлена к эффективному использованию в самых разнообразных географических, климатических, дорожных и погодных условиях. Причем везде и, всегда техническая готовность ее должна быть практически одинаково высокой, отвечающей современным требованиям.

Основные боевые свойства - огневая мощь, защищенность, подвижность - совершенно не раскрывают такое важнейшее для военной техники свойство, как техническая готовность. Об этом можно судить лишь на основе оценки эксплуатационного свойства, которое раскрывает приспособленность машин к использованию в характерных условиях.

Приспособленность техники к действиям в различных географических, климатических, дорожных и погодных условиях характеризуется такими показателями, как продолжительность подготовки машин к движению при низких температурах; температура наружного воздуха, при которой использование максимальной мощности двигателя не вызывает его перегрева; пылезащищенность агрегатов и машины в целом и ДР[1].

Время подготовки к движению при низких температурах у современных боевых машин, является важнейшим критерием степени приспособленности к обеспечению постоянной высокой технической готовности. При положительных температурах подготовка машин к использованию не вызывает затруднений. Но в суровых зимних условиях продолжительность подготовки военной техники к выходу из парков по тревоге решающим образом влияет на техническую готовность машины к использованию по назначению.

На время подготовки машин к движению влияют [2]:

- тип двигателя и эффективность средств его запуска;
- качество применяемых эксплуатационных материалов;
- совершенство конструкции системы подогрева двигателей;

- качество предшествовавшего обслуживания и способ хранения;

- квалификация и натренированность водителей;

- наличие технических средств по сокращению сроков подготовки техники к использованию.

При наружных температурах $-30-40^{\circ}\text{C}$ современная техника может быть подготовлена к выходу из парков за различное время: от 40 до 80-90 минут. При условии надежной работы пусковых средств быстрее других могут быть подготовлены к работе газотурбинные двигатели.

Использование современных автомобилей для военных нужд облегчается благодаря существенному улучшению их эксплуатационных свойств и, в частности, лучшей приспособленности к использованию при низких температурах. В соответствии с нормативно-технической документацией гарантируется надежный пуск от штатных аккумуляторных батарей 75% заряженности не более чем за 3 попытки продолжительностью 10 секунд для карбюраторных и 15 секунд для дизельных двигателей с минутными интервалами. Без применения устройств облегчения запуска карбюраторные двигатели должны запускаться при температурах до $-20-25^{\circ}\text{C}$, а дизельные до $-12-17^{\circ}\text{C}$ [3].

Температура наружного воздуха, при которой двигатель может длительное время развивать полную мощность без перегрева, свидетельствует о приспособленности машин к применению в условиях жаркого климата. Температура воздуха, поступающего в двигатель из подкапотного пространства, превышает температуру окружающего воздуха от 25 до 55°C . Такая разница зависит от степени вентиляции подкапотного пространства. Например, температура воздуха в подкапотном пространстве автомобиля ГАЗ-66 достигает $+80-100^{\circ}\text{C}$ при температуре окружающего воздуха $+40-50^{\circ}\text{C}$, в то время как при эксплуатации в умеренной климатической зоне она обычно не превышает $+50^{\circ}\text{C}$ [4].

Пылезащищенность машин обуславливает их приспособленность к работе на пыльных дорогах и в пустынях. Показателем пылезащищенности двигателей машин является периодичность обслуживания воздухоочистителей и замены масла в системе смазки. При работе в пыльных условиях автомобильные воздухоочистители при запыленности воздуха $0,5 \text{ г/м}^3$ должны обслуживаться через 10-12 ч работы, т.е. практический ежедневно [4, с.240]. Бескассетные воздухоочистители не нуждаются в обслуживании, но применение их обычно вызывает потребность в более частой промывке масляного центробежного фильтра и в периодической замене масла в системе смазки двигателя. Объясняется это тем, что коэффициент пропуска пыли у инерционно-

центробежных воздухоочистителей зависит от скорости потока воздуха, которая обуславливается частотой вращения вала двигателя. При резко переменных режимах работы качество фильтрации воздуха несколько ухудшается, и масло загрязняется быстрее.

Коэффициентом пропускания пыли (ε) называется отношение запыленности воздуха, поступающего в камеры сгорания φ_2 двигателя, к пылесодержанию окружающего воздуха φ_1 [3, с. 17]:

$$e = \frac{j_2}{j_1} \quad (1)$$

Для предупреждения абразивного износа коэффициент пропускания пыли в условиях большой запыленности φ_1 до 2,5 т/м³ не должен превышать 0,08% (степень очистки 99,92%).

Не своевременное обслуживание системы питания воздухом при эксплуатации машин в условиях пустынно-песчаной местности может привести к сокращению ресурса двигателя до ремонта на 40-50%, а в отдельных случаях и более по сравнению с эксплуатацией машин на дорогах с малой запыленностью воздуха.

Интенсивность абразивного изнашивания деталей спецоборудования машин, например гидроприводов, зависит также от загрязненности абразивными частицами рабочих жидкостей.

Жидкостей имеются механические примеси, а абразивные частицы содержатся в 20% из всех проб (рисунок 1), что является причиной двух-трехкратного снижения долговечности гидронасосов. Массовая концентрация механических примесей и рабочей жидкости в гидросистемах автокранов находилась на уровне 0,009-0,022% [5].

В условиях жаркого климата количество загрязнений в рабочих жидкостях гидросистем военных машин превосходят в 2-2,5 раза по сравнению со средней полосой. Исследование проб взятых у 10 единиц автокранов эксплуатируемых в южных районах показал, что во всех пробах рабочих

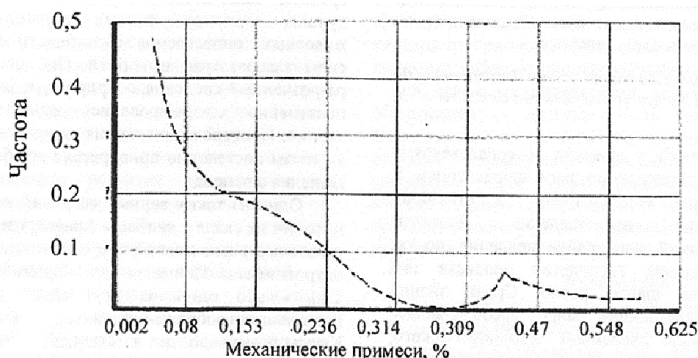


Рисунок 1 - Распределение содержания механических примесей в рабочих жидкостях

Таким образом, эффективность использования машин существенно зависит от их эксплуатационных свойств. Поскольку эти свойства по мере наработки и срока службы постепенно ухудшаются, организация использования, обслуживания и хранения техники в воинских частях должна обеспечить поддержание и восстановление показателей эксплуатационных свойств машин на необходимом уровне.

Обобщение опыта использования, обслуживания и хранения машин в войсках позволяет рекомендовать проведение следующих мероприятий:

- совершенствование методов технической диагностики и прогнозирования надежности машин;
- корректировка объема и периодичности работ по техническому обслуживанию отдельных агрегатов, систем, механизмов и узлов;
- уточнение номенклатуры и количества паркового оборудования для технического обслуживания обеспечения технической готовности военной техники;

- оснащение подвижных средств технической помощи целевым оборудованием и укомплектование их специалистами-ремонтниками;

- определение оптимальных сроков регламентных работ по восстановлению надежности отдельных узлов, в которых наиболее вероятны отказы из-за постепенных изменений;

- расчет номенклатуры, оптимального количества и эшелонирования запасных частей;

- мобоснажение предложений по уточнению норм снабжения;

- выявление рационального межремонтного ресурса машин в различных условиях эксплуатации или срока хранения до потребности в регламентных работах;

- уточнение программ и методики технической подготовки водителей и специальной подготовки личного состава подразделений обслуживания и ремонта.

Литература:

1. Тогусов А.К. Повышение приспособленности военной техники к условиям эксплуатации.// Актуальные проблемы инженерной техники и современных технологий: сборник трудов международной научно-технической конференции. - Ош, 2008,- С.312-3 і 6.
2. Нураков С., Тогусов А.К. Особенности эксплуатации автомобильных кранов с гидроприводом в условиях резкоконтинентального климата.// Современная архитектура и строительство: сборник трудов международной научно-практической конференции. - Астана, 2006.- С.21."
3. Рымаренко А.Г. Система эксплуатации техники. - М.:Воениздат, 1979.-С.16.
4. Эксплуатация армейских машин.-Астана. 2005.- 431 с.
5. Нураков С., Тогусов А.К. Исследование влияния внешних факторов на состояние рабочих жидкостей гидравлических кранов. // Вестник КазГАСА,- 2004.

Рецензент: д.т.н., профессор Ормонбеков Т.О.