

УДК 331.45

## МЕТОДЫ ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Доровских Д.В., к.т.н., доцент, Зорина О.А., Орлов С.А., Григорьев Н.А.  
ТГТУ, г. Тамбов, Российская Федерация

К условиям эксплуатации относят дорожные, транспортные и природно-климатические факторы. Наибольшее влияние на топливную экономичность и экологическую безопасность автомобиля оказывают природно-климатические факторы. Эти факторы в разные периоды года отличаются температурой, влажностью воздуха, атмосферным давлением, количеством осадков, силой и направлением ветра, продолжительностью снежного покрова и другие. Низкие температуры окружающего воздуха оказывают существенное влияние на температурный режим прежде всего силовой установки и через его изменение на расход топлива. Основными причинами ухудшения топливной экономичности является неполнота сгорания, которая связана с ухудшением распыления и испарения топлива и увеличением времени на восстановление теплого режима двигателя. Анализ влияния природно-климатических факторов на расход топлива и эмиссию вредных веществ в отработанных газах автомобиля приведены в работах [1, 2].

Облегчения пуска холодного двигателя, ускорения прогрева и поддержания теплового режима силовой установки в условиях низких температур окружающего воздуха можно обеспечить:

- хранением теплоты от предыдущей работы двигателя;
- использованием систем теплоизоляции и разогрева аккумуляторной батареи;
- использованием соответствующих сортов топлива и масел;
- применением различных систем для предпускового разогрева двигателя;
- применением различных систем для облегчения пуска двигателя без предпускового разогрева;
- применением специальных методов и устройств для ускоренного прогрева двигателя.

В условиях низких температур окружающего воздуха эффективность эксплуатации автомобиля при безгаражном содержании в значительной степени зависит от способа его подготовки, который должен с минимальными расходами топливно-энергетических ресурсов обеспечить быстрый и безаварийный пуск его холодного двигателя и ускоренное прогревание. Пуск холодного двигателя автомобиля в этих условиях без применения дополнительных средств для облегчения довольно сложный из-за ухудшения пусковых качеств двигателя. Кроме того, осуществление пуска холодного двигателя и дальнейшее его прогревание в этих условиях сопровождается потерями времени на подготовку двигателя к принятию нагрузки, непроизводительными расходами топлива, а также уменьшением энергии аккумуляторной батареи. При температурах близких к минус 20 °С их емкость снижается примерно на 60%, что также затрудняет пуск холодного двигателя.

Перечисленные проблемы давно и хорошо известны, однако их до сих пор решают потерей времени, увеличением непроизводительных расходов топлива и снижением моторесурса двигателя.

Существует достаточно много технических решений, которые предназначены для облегчения пуска холодного двигателя.

Выбор оптимального устройства в каждом конкретном случае определяет совокупность факторов, среди которых можно выделить:

- конструктивные особенности автомобиля и силовой установки;
- условия эксплуатации автомобиля;
- уровень топливной экономичности и экологические показатели двигателя в режимах холодного пуска и прогрева;
- необходимость внесения существенных конструктивных изменений в системы силовой установки;

–эксплуатационная надежность конструкции;  
 –время на подготовку двигателя к принятию нагрузки;  
 –энергоэффективность выбранной конструкции и экономическая целесообразность ее установки и использования.

Литература

1. Найман, В.С. Все о предпусковых обогревателях и отопителях / В. С. Найман. – М.: Изд-во «Астрель», 2007. – 213 с.
2. Карепов, В.А. Системы подготовки двигателей экскаваторов и кранов к запуску при низких температурах / Карепов В. А., Хорош А. И. – М.: ЦНИИТстроймаш, 1981. – Вып. 1. –52 с.

УДК 331.45

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КРИТЕРИИ ДВИЖЕНИЯ  
 АВТОМОБИЛЯ-ЗЕРНОВОЗА С ПРИЦЕПОМ**

**Милованов А.В.**, к.т.н., доцент, **Доровских Д.В.**, к.т.н., доцент,  
**Зорина О.А.**, **Орлов С.А.**  
 ТГТУ, г. Тамбов, Российская Федерация

При сборе и анализе статистических данных о возможных причинах нарушения работоспособности прицепных звеньев таких ведущих фирм-производителей как KRONE, SCHMITZ, KÖGEL, установлено, что больше всего отказов при эксплуатации автопоездов возникает в тормозной системе и ходовой части автомобиля. Одной из весомых причин, влияющих на нарушение работоспособности прицепного звена является наличие смещений и перекосов осей. Перекос осей повышает износ шин, а в случае неблагоприятных дорожных условиях значительно ухудшает устойчивость и маневренность автопоездов.

На основе анализа технического состояния парка автопоездов, было сделано заключение, что среди исследуемых автопоездов около 80% тягачей и 90% полуприцепов имеют нарушения геометрии ходовой части, что является причиной чрезмерного износа их шин.

Это ведет к ухудшению тягово-скоростных свойств и топливной экономичности автопоездов, эксплуатируемых с полуприцепами, которые имеют перекосы осей. При наличии перекоса осей полуприцепа, расход топлива увеличивается на 25%.

Несмотря на значительное влияние на экономическую составляющую, перекос осей звеньев автопоезда влияет также на безопасность их использования. В частности вызывает повышенный и неравномерный износ протектора шин, может служить причиной их преждевременного выхода из строя, а также приводит к существенному ухудшению показателей устойчивости и маневренности движения из-за наличия дополнительных боковых усилий.

При движении автопоезда с перекосом осей, в контакте колес с опорной поверхностью возникают дополнительные усилия, вызванные отклонением плоскости  $\alpha$  расположения продольной оси автопоезда и плоскости  $\gamma$  вращения колеса. Наряду с боковой силой эластичных шин появляется сила  $F_{\gamma}^{\delta}$  вызванная боковым отводом и  $F_{\gamma}^{\beta}$  вызванная перекосом оси (рис.1).

Результирующая данных сил пытается изменить направление движения автопоезда-зерновоза с прицепом и дополнительные нагрузки на элементы ходовой части транспортного средства [1]. В процессе движения автопоезда в тормозном режиме влияние данной силы может ухудшить устойчивость и вызвать составления звеньев.

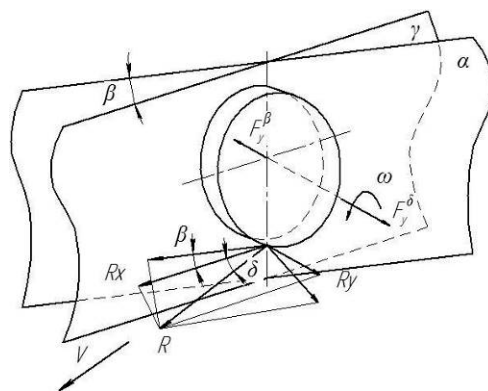


Рисунок 1 – Схема сил, действующих на колесо при наличии перекоса оси