

## ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ В ПЕРИОД ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПУТЕМ РАЗОГРЕВА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА В ТОПЛИВНОМ БАКЕ МЕТОДОМ ДРОССЕЛИРОВАНИЯ

*С.С. Окишин, А.А. Чернов, студенты группы 10Б51*

*Научный руководитель: Капустин А.Н., ст. старший преподаватель*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Эксплуатация машин зимой значительно сложнее, чем летом, обуславливается суровыми климатическими условиями. В некоторых районах страны (Сибири и Дальнего Востока) морозный период длится от 4 до 9 месяцев, при средних январских температурах  $-25...-35^{\circ}\text{C}$ , а минимальные температура достигают  $-50...-60^{\circ}\text{C}$  [1].

Низкая температура окружающего воздуха вызывает изменение физических свойств смазывающих материалов топлива, охлаждающей жидкости, ухудшая тем самым запуск и работу двигателя, механизмов силовой передачи.

Зимой вследствие комплексного влияния внешней среды, существенно уменьшаются эксплуатационные показатели используемого МТА и значительно увеличивается количество отказов машин, чем в летний период из-за возникающих технических и технологических неисправностей [2].

Надежность всей машины в целом зависит от качества работы ее составляющих механизмов и систем, в том числе и системы питания.

Снижен качества работы топливоподающей системы тракторов в период зимней эксплуатации. определяется тем что, с понижением температуры дизельного топлива приводит к снижению его подвижности (увеличение вязкости, плотности) и выпадением твердой фазы в виде кристаллов парафина и льда, которые забивают фильтры и другие элементы системы, снижая прокачиваемость топлива через элементы системы питания.

Наиболее незащищенными элементами системы питания тракторов от воздействия низких температур, является топливный бак и питающий топливопровод, а остальные элементы данной системы находящиеся в подка-потном пространстве (фильтра грубой и тонкой очистки, топливные насосы высокого и низкого давления) менее подвержены влиянию климатических факторов т.к. расположены вблизи нагретых узлов двигателя [3].

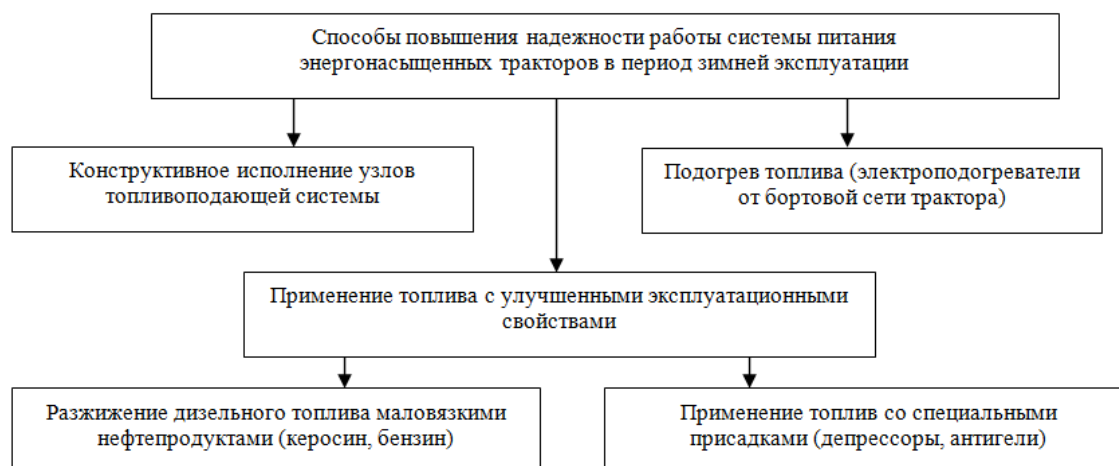


Рис. 1. Способы повышения надежности работы системы питания энергонасыщенных тракторов в период зимней эксплуатации

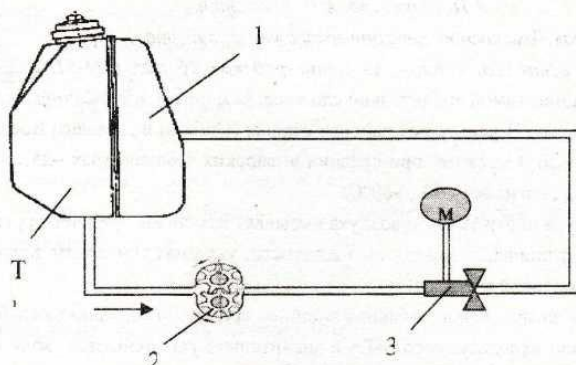


Рис. 2. Схема лабораторной установки по изучению процесса дросселирования топлива:  
1-топливный бак; 2-насос НШ-32У; 3-дроссель ДР-70

Динамика разогрева дизельного топлива в топливном баке представлена на графиках (рис. 3 и 4). Из данных графиков видно, что эффективность разогрева дизельного топлива в основном зависит от количества топлива в топливном баке и создаваемого давления дросселирования.

Применение способа разогрева дизельного топлива в топливном баке методом дросселирования, позволит повысить надежность работы системы питания сельскохозяйственных тракторов в период зимней эксплуатации.

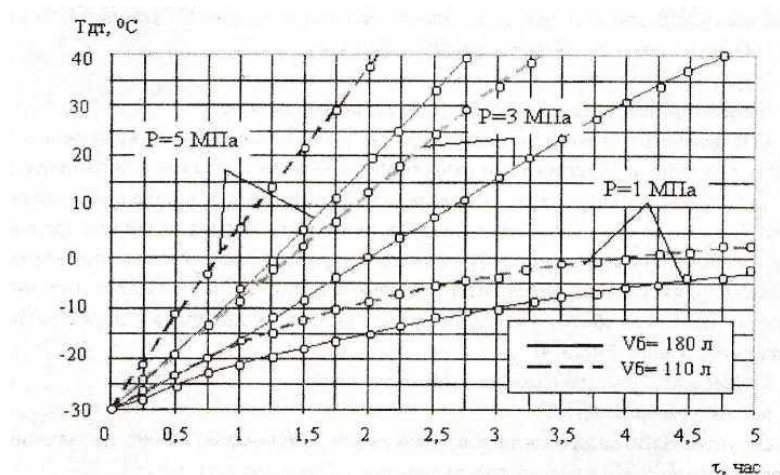


Рис. 3. Динамика разогрева дизельного топлива «3» в зависимости от давления дросселирования и температуры окружающей среды ( $T_{ос} = -32\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

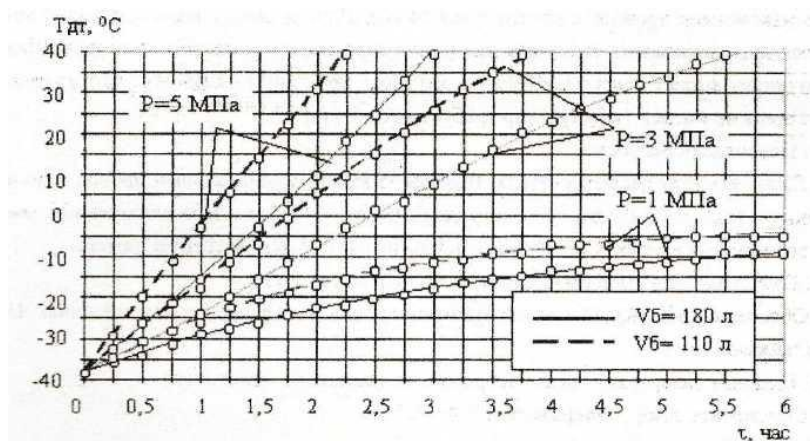


Рис. 4. Динамика разогрева дизельного топлива «3» в зависимости от давления дросселирования и температуры окружающей среды ( $T_{ос} = -38\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

Исследование предложенного метода разогрева дизельного топлива в топливном баке дало положительный результат и может применяться для упрощения эксплуатации машин зимой.

Литература.

1. Андрев Е.И. Запуск двигателя зимой. Механизация строительства, 1966, №4, стр.26-27.
2. Бекетов П.Н. Электроподогрев двигателей в зимних условиях. Техника в сельском хозяйстве, №2, стр.30-31, 1970.
3. Белоусов И.С., Крохта Г.М. Пуск тракторных дизелей в условиях Западной Сибири: Учеб. Пособие / НГАУ Новосибирск, 2000. -145 с.

### **ИЗМЕРЕНИЕ ИЗНОСОВ РУЛЕВЫХ ШАРНИРОВ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

*В.В. Ветрищак, В.С. Жуков, И.Ю. Иванов, студенты группы 3-10Б40,*

*Научный руководитель: Чернухин Р.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

В процессе эксплуатации автомобиля на детали его рулевого управления оказывают влияние постоянно действующие нагрузки, которые вызывают изнашивание, пластические деформации, усталостные разрушения, коррозию, физико-химические изменения материала деталей, что неминуемо вызывает рулевой люфт и грозит потерей управления автомобилем.

Известно, что общий рулевой люфт распределяется по составляющим его элементам и появляется у грузовых автомобилей при износе шарниров рулевых тяг, нарушении регулировки рулевого механизма, износе подшипников рулевого механизма, увеличении зазоров в подшипниках ступиц передних колес и шкворней, наличии воздуха в гидросистеме. По данным исследований [1] у 9,9% грузовых автомобилей, полная масса которых превышает 16 т., а срок эксплуатации более 6 лет, были обнаружены неисправности шарниров рулевых тяг и рычагов. Возможными последствиями появления таких неисправностей отмечены: неправильная установка схождения колес, освобождение или разрушение рычага рулевой трапеции и шарниров, колебания и неточности рулевого управления.

В настоящее время технология обслуживания автомобилей КамАЗ предусматривает проверку рулевых тяг органолептическим методом, то есть визуально или на ощупь в момент резкого приложения усилия к рулевому колесу. При этом люфт в шарнирах будет проявляться взаимным относительным перемещением соединенных деталей. Такой метод не позволяет точно определять неисправность шарниров, кроме того, невозможно определить остаточный ресурс шарнира.

Целью работы было определение технического состояния шарниров по особой методике, с использованием специально сконструированного измерительного прибора для определения интенсивности изнашивания [2].

Прибор представляет собой металлическую скобу. В верхней части скобы приварен металлический стержень, на стержне свободно перемещается поперечная планка и фиксируется в нужном месте болтом. Планка представляет собой шестигранник, в котором есть отверстие для установки индикатора часового типа ИЧ-10. Индикатор при установке также фиксируется болтом. Ножка индикатора упирается в болт, который своей конусной частью упирается в глухое коническое отверстие на вершине шарового пальца, вращается и сдавливает рулевой шарнир. С помощью этого прибора выбирается осевой ход шарового пальца и определяется остаточный ресурс шарнирного соединения.

Все работы проводились в условиях автотранспортного цеха №70, ООО "Юргинский машзавод". В качестве объекта испытания были выбраны автомобили семейства «КаМАЗ», так как по статистике они занимают четверть всего автопарка российских грузовых автомобилей.

В конструкции рулевых тяг используются 4 рулевых шарнира: 2 на продольной тяге и 2 на поперечной. Рулевой шарнир представляет собой стакан или рулевой наконечник (на поперечной тяге), в стакане между двух вкладышей вставлен шаровой палец, нижний вкладыш прижимается к пальцу пружинной, которая компенсирует зазор при износе в паре трения пальца и вкладышей. Верхний вкладыш остаётся неподвижным, в нём есть специальные каналы по которым поступает смазка для трущихся поверхностей пальца и вкладышей. Со временем эти каналы истираются и поступление смазки к пальцу затрудняется, в результате начинается резкий износ шарнира.