

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

**Морозов С.В., Фадеев А.И., студенты 4 курса инженерного
факультета**

**Научный руководитель - к.т.н., доцент Молочников Д.Е.
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: процесс пуска, дизельный двигатель, топливо, автомобиль, факторы.

В статье рассмотрены вопросы выбора и соблюдения правильных эксплуатационных режимов, что в свою очередь позволит существенно снизить расход топливо-смазочных материалов, увеличить ресурс двигателей.

Основная часть всей автотракторной сельскохозяйственной техники оснащена дизельными двигателями. Поэтому процессу эксплуатации машинно-тракторного парка в зимний период года должно уделяться особое внимание, что на сегодняшний день встречается достаточно редко.

Эксплуатация автотракторной техники, оснащенной дизельными двигателями, в зимний период сопряжена с большим расходом топлива и тепловой энергии. Это обусловлена тем, что при отрицательных температурах окружающей среды в дизельном топливе образуются кристаллы углеводородов парафинового ряда, которые накапливаются в узких местах штуцеров и топливопроводов, забивая фильтры грубой и тонкой очистки. При этом увеличивается их сопротивление, что приводит, как правило, к разрыву бумажного элемента и работе дизеля на неочищенном топливе.

Большая часть территории России находится в умеренном и холодном климатических районах. Средняя температура января в этих районах варьируется от -28°C до -48°C. Как показывает практика, серийные дизельные автомобили, часто выпускаются «неподготовленными» для работы в условиях низкой температуры [1-

3]. При отрицательной температуре, затрудняется холодный запуск двигателя, изменяются свойства эксплуатационных материалов (масел, охлаждающих жидкостей), в частности, возрастает вязкость топлива, что ухудшает смесеобразование из-за плохого распыливания, а так же затрудняет прохождение по топливопроводам и через топливные фильтры. Кроме того при понижении температуры в дизельном топливе начинают образовываться частицы льда и парафина, в результате чего забиваются фильтрующие элементы[4-6].

Всё это создаёт неблагоприятные условия для работы дизельного двигателя, существенно снижает его ресурс и повышает расход топлива.

Выделяют несколько основных факторов, отрицательно воздействующих на ресурс двигателя автомобиля: пусковые износы и износы в дальнейшей эксплуатации, низкая температура масла, поступление холодного воздуха и топлива, понижение общего теплового режима двигателя [7].

Для облегчения запуска автомобиля с дизельными двигателем, при низкой температуре, широко распространена установка системы предпускового подогрева. Она представляет собой предпусковой подогреватель, принцип действия, которого основан на нагреве охлаждающей жидкости с помощью электронагревательного элемента [8-10].

Одним из уязвимых мест можно считать и топливную систему. Дизельное топливо содержит множество примесей, таких как вода, механические частицы, парафин.

Попадание этих примесей приводит к износу дорогостоящих узлов, таких как плунжерная пара, в топливном насосе высокого давления, поломке топливной системы и распылителей форсунок. Поэтому к фильтрам которые идут с завода изготовителя, устанавливают ещё один дополнительный фильтр тонкой очистки.

Библиографический список:

1. Молочников, Д. Е. Изменение свойств масел при эксплуатации ДВС / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев // Автоматизация и энергосбережение в машиностроении, энергетике и на транспорте: материалы XVI Международной научно-технической конференции, Вологда. – Вологда: Вологодский государственный университет, 2022.–

С. 351-354. – EDN NXOBKS.

2. Определение динамических характеристик подвижных стыков машин / А. Н. Зазуля, Р. Ш. Халимов, Д. Е. Молочников [и др.] // Наука в центральной России. – 2018. – № 5(35). – С. 11-17. – EDN VJZSFO.

3. Двигатели, автомобили и тракторы. Теория, расчет, курсовая и выпускная квалификационная работа: Допущено Федеральным учебно-методическим объединением по сельскому, лесному и рыбному хозяйству в качестве учебного пособия при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия» / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. Л. Хохлов [и др.]. – Ульяновск : Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2021. – 312 с. – EDN UGUIJV.

4. Результаты моторных испытаний экспериментального бензинового двигателя внутреннего сгорания / Д. М. Марьин, И. Р. Салахутдинов, Д. Е. Молочников [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14, № 4-2(56). – С. 64-68. – DOI 10.12737/2073-0462-2020-64-68. – EDN WAUNHS.

5. Методы неразрушающего контроля материалов / Д. Е. Молочников, Р. Ш. Халимов, С. А. Яковлев [и др.] // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2021. – С. 521-524. – EDN CJNDHS.

6. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров для нефтепродуктов при циклическом нагружении / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев, Р. Н. Мустякимов [и др.] // Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвящённой 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро (СКБ). – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 63-67.

7. Техническое обеспечение дизеля для работы на дизельном смесевом топливе / А. Л. Хохлов, Д. Е. Молочников, А. А. Хохлов, И. Н. Гаязиев // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14, № 3(54). – С. 122-127. – DOI 10.12737/article_5db96fe742de44.29083985. – EDN WICAUV.

8. Коррозионные повреждения стальных резервуаров для

нефтепродуктов / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев, М. М. Замальдинов [и др.] // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции. Том 3. – Курск: Курская ГСХА, 2019. – С. 102-107. – EDN JGCATA.

9. Теоретическое обоснование влияния геометрических параметров цилинд्रो-конического гидроциклона на степень очистки отработанных смазочных масел от нерастворимых примесей / А. Н. Зазуля, А. А. Глущенко, Д. Е. Молочников [и др.] // Наука в центральной России. – 2019. – № 2(38). – С. 116-123. – EDN UAWVWA.

10. Виды и источники потерь нефтепродуктов / Д. Е. Молочников, Р. Н. Мустякимов, А. В. Лисин, К. Хуссейн // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2021. – С. 360-363. – EDN OSSUBJ.

OPERATION OF AUTOMOTIVE DIESEL ENGINES AT LOW TEMPERATURES

Morozov S.V., Fadeev A.I.

Scientific supervisor – Molochnikov D.E.

Ulyanovsk State Agricultural University

Keywords: *start-up process, diesel engine, fuel, car, factors.*

The article discusses the issues of choosing and observing the correct operating conditions, which in turn will significantly reduce the consumption of fuel and lubricants, increase the resource of engines