

УДК 629.11

## **УЛУЧШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПУСКА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР**

*Козлов А.В., студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат  
технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *жидкость, смазочный материал, свечи нака-  
ла, подогреватель, пуск, отрицательная температура.*

*В статье рассмотрены основные причины, затрудняющие  
пуск дизелей при отрицательных температурах и способы улучше-  
ния пуска.*

Запуск двигателя внутреннего сгорания - необходимое условие работы любой энергетической установки. Организация пуска при низких температурах всегда требует дополнительного оборудования, а проведение пуска всегда сопровождается сокращением моторесурса, перерасходом топлива, повышенными выбросами токсичных компонентов [1, 2].

Пониженные температуры окружающего воздуха и связанное с этим охлаждение агрегатов транспортного средства и эксплуатационных материалов затрудняют пуск двигателя, ухудшается эффективность функционирования отдельных систем двигателя на всех режимах. Затрудненный пуск двигателя может происходить из-за сложности создания пусковой частоты вращения коленчатого вала двигателя, ухудшения условий смесеобразования и воспламенения смеси.

К основным причинам, затрудняющим пуск дизелей при отрицательных температурах, относятся [3]:

- повышенное сопротивление прокручиванию коленчатого вала ДВС, связанное с повышенной вязкостью масла;
- понижение температуры поступающего в двигатель воздуха, что приводит к понижению температуры топливной смеси в конце процесса сжатия.

При эксплуатации автомобилей, когда возникает необходимость пуска охлажденного двигателя без низкотемпературной жидкости, применяют вспомогательные средства, облегчающие пуск двигателя. К ним

относятся специальные зимние масла для двигателей и топлива, а также приспособления, улучшающие условия смесеобразования и воспламенения рабочей смеси.

При этом применяется зимняя категория масел (SAE 0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W).

Применение зимнего или арктического дизельного топлива также улучшает пуск двигателя.

Топливо ДТ-3-К5 имеет температуру фильтруемости  $-20^{\circ}\text{C}$  [4, 5].

Если же температура окружающего воздуха ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ , то стоит применять дизельное топливо ДТ-А-К5, которое имеет температуру фильтруемости до  $-50^{\circ}\text{C}$ .

Дополнительно можно установить свечи накала, которые будут подогревать цилиндры двигателя перед его пуском.

Еще одним не плохим способом улучшения пуска дизельного двигателя будет применение присадок – антигелей.

За счет этой присадки не происходит процесс парафинизации топлива, то есть топливо не застывает и сохраняет свою текучесть.

Установка предпускового подогревателя значительно улучшит пуск двигателя. Наибольшее распространение получили жидкостные подогреватели. Они оборудованы собственной камерой сгорания, водяной помпой и топливным насосом [6-8].

Принцип его работы заключается в том, что топливо сгорает в камере подогревателя, через который проходит теплообменник, по которому циркулирует охлаждающая жидкость, подаваемая водяным насосом.

#### *Библиографический список:*

1. Исследование процесса сгорания топлива в дизельном двигателе в зимних условиях / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов, Р.К. Сафаров, Д.Е. Молочников, В.А. Голубев // Техника и оборудование для села.- 2015.- №8.- С. 20-23.
2. Молочников, Д. Е. Доочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: дис. ... канд. технических наук: 05.20.03 / Д.Е. Молочников. – Пенза, 2007. – 143 с.
3. Молочников, Д.Е. Способ очистки диэлектрических жидкостей от механических примесей и воды / Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, В.А.Голубев, Р.К. Сафаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2015. С. 174-176.

4. Татаров, Л.Г. Влияние механических примесей и воды на эффективность использования дизельного топлива / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // *Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК»*. Материалы Всероссийской научно-практической конференции.-Ульяновск, 2006. – С. 187 – 189.
5. Молочников, Д.Е. Оптимальные режимы работы машино-тракторного агрегата / Д.Е. Молочников // *Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII Международной научно-практической конференции*. – Ульяновск: УГСХА, 2017. - Часть I. - С. 156-159.
6. Тарасов, Ю.С. Виды загрязнения топлива и ее очистка / Ю.С. Тарасов, Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // *Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию образования Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии*. – Волгоград, 2009. - С. 219-223.
7. Патент на полезную модель № 59447. Устройство для очистки диэлектрических жидкостей / В.М. Ильин, Д.Е. Молочников, Л.Г. Татаров. – № 2006108222/22; Заяв. 15.03.2006; Опубл. 27.12.2006, Бюл. № 36.
8. Аюгин, П.Н. Привод ТНВД дизелей автомобилей УАЗ / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников // *Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы Всероссийской научно - практической конференции* - Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –С. 19-22.

## THE INCREASE IN START-UP OF DIESEL IN LOW TEMPERATURES.

*Kozlov A.V.*

**Keywords:** *liquid, lubricant, glow plugs, heater, start, negative temperature.*

*The article describes the main reasons that make it difficult to start diesel engines at low temperatures and ways to improve the start-up.*