

УДК 631.3

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ И ОБВОДНЕННОСТИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

*Игнатов А.А., студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Молочников Д.Е., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** дизельное топливо, качество, методы определения.

*Рассмотрены методы определения загрязнения и содержания воды в дизельном топливе.*

Дизельное топливо – это продукт перегонки нефти, применяемый в дизельных двигателях не только как источник энергии, но и для охлаждения камеры сгорания и клапанов, смазки трущихся деталей, очистки форсунок.

Так как дизельный двигатель – довольно сложный и точный механизм, детали которого воспринимают большие механические нагрузки и высокие температуры, к качеству горючего предъявляются жёсткие требования.

Под этим понятием рассматривается совокупность физико-химических свойств и потребительских характеристик горючего, уровень и набор которых формируется при его получении для соответствия существующим критериям [1, 2].

Качество дизтоплива определяется системой количественных показателей, отражающих тот или иной его параметр. Регламентируются эти показатели нормативными требованиями, прописанными в ГОСТах, ТУ, инструкциях.

Наряду с простыми и наглядными способами определения качества топлива, существуют и сложные, которые проводятся только в лабораторных условиях на специальном оборудовании [3].

Так как дизтопливо – типичная жидкость, то о его качестве можно судить с помощью отстаивания в прозрачном сосуде и появлению или отсутствию осадка, или изменению цвета. Если осадка нет – топливо хорошее, есть – плохое. Потемнение дизтоплива говорит о наличии керосиновых и газойлевых фракций сверх нормы или наличие смол.

Для выявления твёрдых включений можно воспользоваться бумажным фильтром. Качественное топливо проявится небольшим светлым пятном, а не качественное – большим и тёмным [5, 6].

Отстаиванием выявляется в горючем и наличие или отсутствие влаги, которая, как более тяжёлая, оседает на дно, образуя чёткую границу с дизтопливом. Вода в дизтопливе вызывает коррозию в топливной системе. Но больше всего вода приносит вреда соплам форсунок, инициируя кавитацию и эрозию металла.

Используется сравнительный метод: рядом с образцом качественного продукта помещается проверяемое топливо [7, 8]. В результате сравнения можно увидеть, что топливо низкого качества на вид будет темнее, возможно выпадение осадка или воды.

В лабораторных условиях определяются основные характеристики топлива и по ним судят о его качестве.

Цетановое число обычно измеряют моторным методом на 1-цилиндровом дизеле с механически изменяемой степенью сжатия. Для этого нужны несколько эталонных образцов горючего с точно установленным ЦЧ. Изменяя объём камеры сгорания испытательного стенда, добиваются идентичности всплеск проверяемого и образцового топлива. Сличая затем процесс их сгорания, определяют цетановое число.

Исследование фракционного состава дизтоплива также нормировано. Аппаратурная сторона процесса может быть разной, но суть одинаковой. Сто миллилитров дизтоплива заливается в колбу и равномерно нагревается. При этом фиксируется: температура начала и конца (96%) перегонки, а также соответствующие величинам отгона 10, 50 и 90%.

У высококачественного топлива большая часть фракций перегоняется в диапазоне от 250 до 350°C. Облегченный фракционный состав, улучшая пуск двигателя, увеличивает жесткость его работы. Утяжеление этого показателя, повышая вязкость, ухудшает качество распыливания и сгорания топлива.

Вязкость топлива характеризуется кинематическим и динамическим показателями. Первый из них измеряется вискозиметром с калиброванным каналом по времени истечения заданного объёма жидкости. Перемножая кинематическую вязкость и плотность вещества, определяют динамическую вязкость.

Смазывающая способность дизтоплива устанавливается с помощью стального шарика с заданным диаметром и твёрдостью, который с тарированной силой, скоростью и временем, прокатывается по пластине, смоченной в испытуемой жидкости. Затем его обмеряют и по потере массы, вычисляют параметр, характеризующий смазывающие свойства продукта.

#### *Библиографический список:*

1. Молочников, Денис Евгеньевич. Доочистка моторного топлива в услови-

- ях сельскохозяйственных предприятий: автореф. дис. ... канд. технических наук: 05.20.03/ Д.Е. Молочников. – Пенза, 2007. – 17 с.
2. Патент на полезную модель 79447 Россия, МПК В 01 D 27/00. Устройство для очистки жидкостей / Ю.С. Тарасов, Д.Е. Молочников, Л.Г. Татаров; патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина». – № 2008113495/22; заяв. 21.07.2008; опубл. 10.01.2009, Бюл. № 1.-Зс.: ил.
  3. Карпенко, М.А. Способ лабораторных испытаний плунжерных пар топливных насосов высокого давления на машине трения / М.А. Карпенко, Д.Е. Молочников // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2004. №11. - С. 86 – 88.
  4. 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.
  5. 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.
  6. 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. – 2006. – С. 187 – 189.
  7. 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. - 2009. - С. 219-223.
  8. 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.

## METHODS FOR DETERMINING CONTAMINATION AND THE WATER CONTENT OF DIESEL FUEL

*Ignatov A.A.*

**Keywords:** *diesel fuel, quality, methods of determination.*

*Methods of determination of pollution and water content in diesel fuel are considered.*