

## НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ СВОЙСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

**Аристов Д.А., студент 3 курса инженерного факультета**

**Научный руководитель – Молочников Д.Е.,**

**кандидат технических наук, доцент**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** дизельное топливо, качество, фильтруемость, температура помутнения, текучесть, прокачиваемость.*

*В статье рассмотрены основные методы определения температуры предельной фильтруемости дизельных топлив.*

Нефтепродукты обладают рядом физико-химических свойств (показатели, характеризующие свойства и поведение продукта при использовании потребителем), которые можно подразделить на группы: оптические, электрические, моторные свойства и т.д.

Низкотемпературные свойства нефти и нефтепродуктов позволяют оценивать их подвижность, а также косвенно наличие в них некоторых групп углеводородов. Особенно низкотемпературные свойства важны для дизельного топлива, так как позволяют оценить возможность использования при определенных температурах.

Дизельное топливо – жидкий продукт, использующийся как топливо в дизельном двигателе внутреннего сгорания. Обычно под этим термином понимают топливо, получающееся из керосиново-газойлевых фракций прямой перегонки нефти [1-4].

При определении качества дизельного топлива наиболее важными являются следующие показатели:

- температура помутнения – температура, при которой происходит помутнение жидкости вследствие появления кристаллов парафина при ее охлаждении в заданных условиях.

- предельная температура фильтруемости (на холодном фильтре) – наиболее высокая температура, при которой данный объем топлива не

протекает через стандартизованную фильтрующую установку в течение определенного времени, при стандартизованных условиях охлаждения.

- температура застывания – температура, при которой налитый в пробирку стандартных размеров испытуемый нефтепродукт при охлаждении застывает настолько, что при наклоне пробирки с испытуемой жидкостью под углом 45° уровень жидкости остается неподвижным в течение 1 мин.

Метод оценки точки текучести дизельных топлив основан на определении температуры топлива, при которой проба дизельного топлива, находящаяся в тестовой трубке, не течет при опрокидывании трубки из вертикального положения в горизонтальное и удерживании трубки в горизонтальном положении в течение 5 с. Точкой текучести считается температура на 3 °С выше той, при которой дизельное топливо перестает течь [5-10].

Температура точки текучести обычно на 4,5...5,5 °С ниже температуры точки помутнения, но есть нефтепродукты, для которых эта разность составляет 8... 11 °С.

Метод оценки предельной точки фильтруемости позволяет определять самую высокую температуру, при которой скорость фильтрации топлива снижается относительно заданной при условиях, соответствующих стандартам.

Методы оценки низкотемпературной прокачиваемости топлив, стандартизованные в России и ведущих зарубежных странах [11-14].

Для определения температуры застывания светлых нефтепродуктов разработан прибор циклического действия (авторское свидетельство № 140264), основанный на регистрации степени поглощения нефтепродуктом ультразвукового сигнала, возбуждаемого электромеханическим преобразователем пьезоакустической системы.

Разработан способ определения склонности топлив к выделению твердых углеводородов (авторское свидетельство № 1525575), сущность которого состоит в определении температуры помутнения по ГОСТ 5066-56, помещении пробы в термостат с температурой на 2 °С ниже температуры помутнения, отбора проб из верхнего, среднего и нижнего слоев топлива, определении по ГОСТ 11851-66 содержания твердых парафинов, расчете

разности содержания этих углеводов по сумме абсолютных величин изменения их содержания за время выдержки в указанных слоях [5, 15].

### **Библиографический список:**

1. Молочников, Д.Е. Повышение эффективности доочистки светлых нефтепродуктов в условиях сельскохозяйственных предприятий / Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2010. - с. 75-78.

2. Улучшение экологичности автотракторных двигателей / Е.С. Цилибин, Ю.С. Тарасов, В.А. Голубев, Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции.- Ульяновск, 2010. - с. 145-149..

3. Данилов, А.С. Лабораторный практикум по испытаниям двигателей внутреннего сгорания и топливным насосам высокого давления / А.С.Данилов, П.Н. Аюгин, Р.К. Сафаров, Д.Е. Молочников.- Ульяновск, 2011. – 91 с.

4. 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.

5. Голубев В.А.К вопросу использования растительных масел в качестве моторного топлива / В.А. Голубев, Н.С. Киреева, Д.Е. Молочников, А.В. Сергеев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2015.- С. 159-161.

6. Молочников, Д.Е. Динамическая очистка топлива и устройство для ее реализации / Д.Е.Молочников // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2006. - № 10. - с. 39-40.

7. Татаров, А.Г. Влияние механических примесей и воды на эффективность использования дизельного топлива / А.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.

8. Молочников, Д.Е. Влияние качества топлива на техническое состояние двигателя / Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века: материалы Международной научно-практической конференции.- Ульяновск, 2006. - с. 182 – 186.

9. Тарасов, Ю.С. Виды загрязнения топлива и ее очистка / Ю.С.

Тарасов, А.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.

10. Патент № 59447 РФ. Устройство для очистки диэлектрических жидкостей: № 2006108222/22: заявл. 15.03.2006: опубл. 27.12.2006/ В.М.Ильин, Д.Е.Молочников, А.Г. Татаров ; заявитель УАГАУ.-Бюл. № 36.

11. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, С.В. Голубев, Сотников М.В., Козловский Ю.В. // Достижения техники и технологий в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции, 15 ноября 2018. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. - с. 309-313.

12. Молочников, Д.Е. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Тракторы и автомобили»/ Д.Е. Молочников, В.А. Голубев, П.Н. Аюгин. - Ульяновск, 2015. – 55 с.

13. Яковлев, С.А. Способы повышения жесткости емкостей для перевозки нефтепродуктов автомобильным транспортом / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников, М.Ю. Дудиков // Достижения техники и технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, 15 ноября 2018. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. - с. 355-360.

14. Яковлев, С.А. Повышение долговечности емкостей для перевозки нефтепродуктов автомобильным транспортом увеличением их жесткости при ремонте / С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников // Ремонт. Восстановление. Модернизация. №2, 2019. - С. 46-48.

15. Молочников, Д.Е. Результаты влияния центробежного, гравитационного и трибоэлектрического эффектов на степень очистки топлив от механических примесей и воды / Д.Е. Молочников, Ю.С. Тарасов // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции. –Ульяновск, 2010. - с. 78-80.

## LOW-TEMPERATURE PROPERTIES OF PETROLEUM PRODUCTS

**Aristov D.A.**

**Keywords:** *diesel fuel, quality, filterability, turbidity temperature, fluidity, pumpability.*

*The article describes the main methods for determining the temperature of the maximum filterability of diesel fuels.*