ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРИСАДКИ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ

Ф.С. Мавланова

Бухарский государственный технический университет

E-mail: firangizmavlanova@gmail.com

С.Ф.Фозилов

Бухарский государственный технический университет

Аннотация: Рассмотрены пути улучшения эксплуатационных свойств экологически чистых дизельных топлив с помощью применения присадок различного функционального действия. Изучены закономерности изменения эксплуатационных и экологических свойств дизельных топлив от количества многофункциональной присадки в соответствии с требованиями потребительского рынка. Проведено сравнение противоизносных и низко-температурных свойств дизельного топлива с импортными присадками и предлагаемым пакетом присадок. Применение пакета присадок позволит расширить ассортимент дизельных топлив, соответствующих требованиям международных стандартов качества, значительно уменьшить загрязнение окружаю- щей среды отработанными газами дизельных двигателей.

Ключевые слова: присадки, дизельное топливо, исследование

Abstract: The article discusses ways to improve the performance of environmentally friendly diesel fuels by using additives with various functional properties. The authors study the patterns of changes in the performance and environmental properties of diesel fuels depending on the amount of multifunctional additive, taking into account the requirements of the consumer market. They also compare the anti-wear and low-temperature properties of diesel fuels with imported additives and the proposed additive package. The use of additives package will allow to expand the range of diesel fuels that meet the requirements of international quality standards, significantly reduce the environmental pollution by exhaust gases of diesel engines.

Keywords: additives, diesel fuel, research

Annotatsiya: ekologik toza dizel yoqilg'ilarining ishlash xususiyatlarini turli xil funktsional ta'sir ko'rsatadigan qo'shimchalardan foydalanish orqali yaxshilash yo'llari ko'rib chiqiladi. Iste'mol bozori talablariga muvofiq dizel yoqilg'isining ekspluatatsion va ekologik xususiyatlarining ko'p funktsiyali qo'shimchalar miqdoridan o'zgarishi qonuniyatlari o'rganildi. Dizel yoqilg'isining aşınmaya qarshi va past harorat xususiyatlarini import qilingan qo'shimchalar va taklif qilingan qo'shimchalar to'plami bilan taqqoslash amalga oshirildi. Qo'shimchalar to'plamidan foydalanish xalqaro sifat standartlari talablariga javob beradigan dizel

ISSN 3030-3907

yoqilg'ilarining assortimentini kengaytiradi va atrof - muhitning dizel dvigatellarining chiqindi gazlari bilan ifloslanishini sezilarli darajada kamaytiradi.

Kalit so'zlar: qo'shimchalar, dizel, tadqiqot

Введение

Учитывая рост потребности в экологически чистых дизельных топливах (ЭЧДТ), требования к их качеству постоянно ужесточаются, прежде всего это касается содержания серы и ароматических углеводородов, особенно полициклических ароматических углеводородов. Сочетание процессов с использованием системы катализаторов гидрообессеривания и деароматизации обеспечивает достижение требуемых показателей облагораживания сырья как по содержанию серы, так и по ароматическим углеводородам. Применение дизельных топлив с улучшенными экологическими свойствами наряду со снижением вредных выбросов с выхлопными газами определило целый ряд проблем, главная из которых – большой износ трущихся деталей, в результате чего сокращается срок службы последних. Причиной этому явилось снижение смазывающей способности дизельных топлив в связи с тем, что в процессе глубокой гидроочистки из топлива удаляются поверхностно-активные вещества, способные образовывать защитную смазывающую пленку на металлической поверхности трения. Таким образом, получение дизельных топлив, отвечающих требованиям европейских стандартов, где массовые доли серы и полициклических ароматических углеводородов сведены к минимуму за счет изменения технологии производства, при- водит к улучшению экологических свойств и в то же время ухудшению химмотологических характеристик. Улучшение экологических свойств дизельных топлив повлекло за собой ухудшение антиокислительных, противоизносных и защитных свойств, повысить которые можно с помощью добавления присадок различного функционального действия. Так, дымность дизельного топлива устраняется добавлением антидымных присадок, например, сульфонатов кальция и др., а смазывающие свойства улучшаются введением противоизносных присадок. С целью улучшения низкотемпературных свойств в ЭЧДТ добавляют депрессорные присадки. Введение таких присадок в товарное топливо в концентрации 0,02…0,05 % масс. снижает предельную температуру фильтруемости (ПТФ), характеризующую поведение топлива при низких температурах, и температуру застывания, характеризующую состояние топлива в резервуарах. Однако дизельные топлива, содержащие только депрессорные присадки, способны расслаиваться в условиях хранения при низких

ISSN 3030-3907

температурах на два слоя: верхний – прозрачный, нижний – мутный с кристаллами парафинов. Такое разделение топлива изменяет его эксплуатационные свойства и иногда делает невозможным его дальнейшее использование. Для улучшения стабильности дизельных топлив в процессе хранения при низких температурах целесообразно совместное использование депрессорных присадок с диспергаторами парафинов

Для улучшения противоизносных, низкотемпературных и экологических свойств базового ЭЧДТ, согласно требованиям стандарта EN 590, разработана композиция многофункциональной присадки, в состав которой входят продукты низкомолекулярный полиэтилен (депрессорный компонент), сорбиталь С-20 (диспергирующий компонент), антидымная присадка С-150 (противодымный компонент) и метиловый эфир рапсового масла (противоизносный компонент) С целью минимизации трудоемких расчетов при производстве разных сортов дизельного топлива, отвечающего европейскому стандарту EN 590, предложена ***многокритериальная модель***, в которой критериями выбора являются свойства дизельного топлива, а вариантами выбора − многофункциональная присадка, называемая далее по тексту пакетом присадок. Смысловая и математическая часть методики может быть представлена в виде общеизвестной модели входа – выхода (рис. 1)

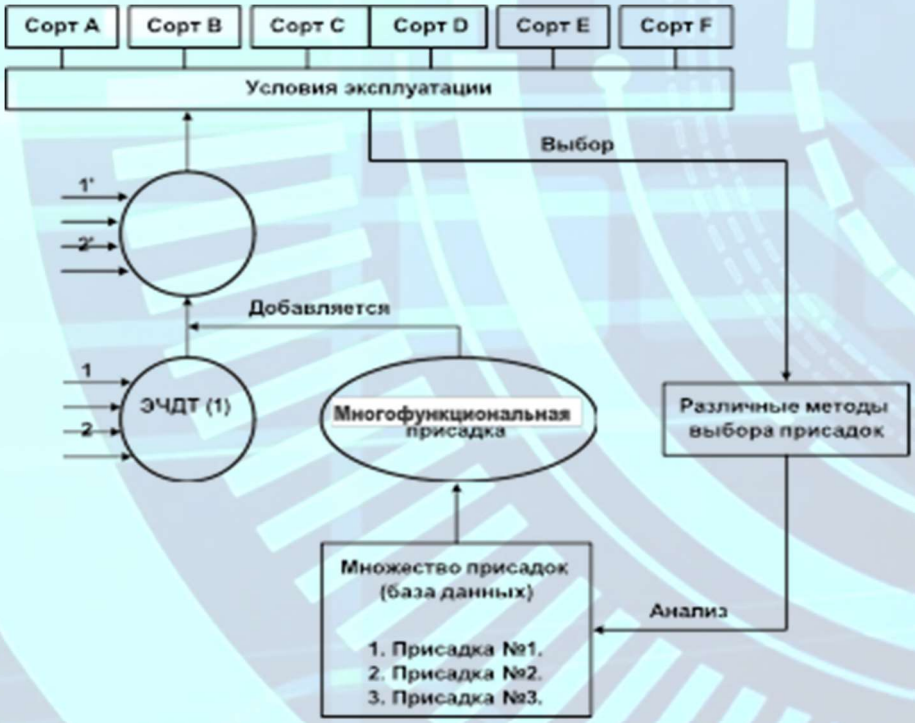


Рис. 1. Схематическая «методика-модель» принятия решений при многокритериальном выборе присадок к дизельному топливу

Основным эксплуатационным показателем качества дизельного топлива в зимний период (стан- дарт EN 590) является предельная

ISSN 3030-3907

температура фильтруемости. Стандартом предусмотрено производство дизельных топлив разных сортов A, B, C, D, E, F для умеренного климата с предельной температурой фильтруемости +5, 0, –5, –10, –15, –20 ºС соответственно. Согласно литературным данным, темпера- тура застывания при условии достижения требуемого уровня ПТФ, как правило, обеспечивается. В связи с требованиями потребительского рынка дозированное добавление пакета присадок к ЭЧДТ по- зволяет получать дизельные топлива разных сортов для умеренного климата.

При добавлении пакета присадок также снижаются температуры помутнения и застывания, что благоприятно влияет на поведение топлива при отрицательных температурах.

Предлагаемую методику дозированного способа введения в дизельное топливо многофункциональ- ной присадки невозможно реализовать без использования средств вычислительной техники.

Для установления седиментационной устойчивости дизельного топлива с предлагаемым пакетом присадок проделан тест на парафиноосаждение (табл. 1), согласно которому при равномерном распределении парафинов по всему объему топлива температура помутнения и предельная температура фильтруемости нижнего слоя будут отличаться от характеристик исходного топлива на 1… 2 ºС. Если эти показатели качества отличаются от показателей исходного топлива больше, чем на ± 2 ºС, топливо считается нестабильным.

Таблица 1

Расслаиваемость дизельного топлива в условиях холодного хранения с пакетом присадок отечественного производства

Топливо	Температура помутнения, °С		Предельная температура фильтруемости, °С	
	исходной смеси	придонного слоя	исходной смеси	придонного слоя
ЭЧДТ + пакет присадок	–6	–5	–20	–18

Из таблицы видно, что температура помутнения и предельная температура фильтруемости при- донного слоя не отличаются от показателей исходного топлива больше, чем на 2 ºС, что соответствует допускаемым нормам теста.

Для обеспечения хорошей седиментационной устойчивости дизельных топлив в условиях хране- ния при низких температурах рекомендуется использование композиций депрессорных присадок с дис- пергаторами

ISSN 3030-3907

парафинов. Однако не все диспергаторы являются эффективными с точки зрения устойчи- вости топлив к расслоению при низких температурах. Эффективность их действия может быть установлена при проведении теста на парафиноосаждение дизельных топлив (холодный тест).

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фролов, В.И. Количественное определение антидымной присадки ЭКО-1 в дизельном топливе / В.И. Фролов, В.А. Винокуров, Г.М. Балак // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2008. – № 12. – С. 18 – 21.
2. Саранди, Е.К. Полиолефиновая депрессорная присадка к дизельным топливам / Е.К. Саранди, А.Г. Мартиросян, К.М. Мусаев // Нефть. Газ. Энергетика. – 2005. – № 5. – С. 14 – 17.
3. .Колтунова, С.А. Биодизельное топливо на основе метилового эфира рапсового масла / С.А. Колтунова, Ю.А. Булавка, А.Ю. Гришанова // Труды молодых специалистов Полоц. гос. ун-та. – 2007. – Вып. 23. Промышленность. – С. 96 – 99.
4. ГОСТ 305–2013. Топлива дизельные. Технические условия. — Введ. 2014-07-01. — М.: Стандартинформ, 2014. — 28 с.
5. ГОСТ Р 52368–2005. Топлива дизельные. Метод определения предела фильтруемости. — М.: Изд-во стандартов, 2005. — 12 с.
6. Петров, К. И. Топливо и маслосмазочные материалы: свойства, испытания и применение. — М.: Академия, 2021. — 304 с.
7. Малышев, А. И., Волков, С. П. Дизельные топлива: состав, свойства, методы улучшения качества. — СПб.: Химия, 2019. — 256 с.
8. . Бабичев, С. И. Присадки к моторным топливам и маслам. — М.: Химия, 2020. — 312 с.
9. Кирюшин, А. В., Чикин, В. П. Химмотология нефтепродуктов. — М.: Академия, 2022. — 288 с.
10. ISO 12156-1:2018. Diesel fuel — Assessment of lubricity using the high-frequency reciprocating rig (HFRR) — Part 1: Test method.
11. Темиров, А. Х., Ахмедов, В. Н. (2021. Получение в нефтегазовой отрасли ингибиторов коррозии на основе тиомочевины, формальдегидной смолы и акриловой кислоты// Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2021. – №12 (93). – С. 60-62.
12. Alisher, T., Vokhid, A., Bobir, O. Synthesis and properties of thiourea based inhibitors// Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2022.– №8 (101), – С. 63-65.

ISSN 3030-3907

13. Temirov, A., Akhmedov, V. (2022). Preparation and properties of a corrosion inhibitor based on thiourea // Scientific Collection «InterConf», (120). – Vilnius, 2022. – №122. –P. 211-213.
14. Temirov, A., & Akhmedov, V. (2022). Physico-chemical characteristics of an aminoaldehyde oligomer with inhibiting properties // Scientific Collection «InterConf». – Warsaw, 2022. – №122. –P. 303-305.
15. Panoyev Erali Rajabboyevich, Temirov Alisher Hoshim o‘g’li, Akhmedov Vokhid Nizomovich (Bukhara, Uzbekistan) The corrosion problem in the oil and gas industry . Polish science journal (ISSUE 10(43), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2021
16. Xamidov, D. G. A., & Temirov, A. H. O. G. L. (2020). Parafinli neftlarning fizik-kimyoviy xossalari tahlili. Science and Education, 1(9).
17. Темиров, А. Х., & Ахмедов, В. Н. (2021). Получение в нефтегазовой отрасли ингибиторов коррозии на основе тиомочевины, формальдегидной смолы и акриловой кислоты. Universum: технические науки, (12-5 (93)), 60-62
18. Alisher hoshim o‘g‘li, T., & Nabiullayevich, A. S. (2024). Neft Va Gazni Qayta Ishlash Korxonalari Jihoz Va Qurilmalarida Kelib Chiqishi Mumkin Bo’lgan Korroziyalar Va Ularning Ldini Olish Usullari. Miasto Przyszłości, 46, 847-851.
19. Hoshim O’g’li, T. A., Universiteti, B. D. T., Jumayevich, D. S. B., & Raxmatovna, D. X. G. Z. GAZLARNI MEA YORDAMIDA ABSORBSION TOZALASH.
20. Alisher, T., Vokhid, A., & Bobir, O. (2022). Synthesis and properties of thiourea based inhibitors. Universum: технические науки, (8-3 (101)), 63-65.
21. Темиров, А. Х. (2024). Технология Производства Ингибиторов Коррозии. Miasto Przyszłości, 46, 832-836.
22. Temirov, A. H. O. G. L., O’G’Li, G. A. H., & Nosirov, S. N. O. G. L. (2024). Kondensatsiya usuli yordamida gazni qayta ishlash texnologiyasi. Science and Education, 5(3), 204-210.
23. Temirov A. H., To'raqulova M. Q. & Izzatov D. H. (2024). ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ, ПОЛУЧЕННОГО НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ. Development Of Science, 4(1), pp. 19-24.
24. Alisher hoshim o’g’li, T., & Husan o’g’li, S. D. (2024). Dizel Yoqilg ‘Isi Tarkibidan Parafinni Adsorbsion Usulda Ajratib Olish Texnologik Tizimi Tahlili. Miasto Przyszłości, 46, 271-275.

ISSN 3030-3907