

ОЧИСТКА ТОПЛИВА И МАСЛА

Хвостов И.Н., студент 3 курса колледжа агротехнологии и бизнеса
Маврин А.С., магистрант 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Замальдинов М.М., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: топливо, очистка, способы, примеси, масло.

В данной работе рассматриваются промышленные способы очистки топлива и масла от нежелательных компонентов, имеющих в составе нефтепродуктов и выделены их особенности.

Введение. В продуктах переработки нефти присутствуют примеси, отрицательно сказывающиеся на эксплуатационных характеристиках топлива и масла. Чтобы добиться товарного качества нужно удалить из них смолистые, сернистые и азотистые соединения, парафины и прочие вещества, оставшиеся после перегонки нефти[1-3].

Цель. Проанализировать промышленные способы очистки топлива и масла от нежелательных компонентов, имеющих в составе нефтепродуктов и выделить их особенности.

Результаты исследований. Существуют несколько промышленных способов очистки топлива и масла от нежелательных компонентов:

1. Химическая очистка. Технология заключается в обработке топлива, масла и других продуктов переработки ископаемых углеводородов разными реагентами, вступающими в реакцию с компонентами примесей. Каждый из реагентов воздействует на конкретный компонент.

Концентрированная серная кислота (92-98%) и олеум способны нейтрализовать: насыщенные и ненасыщенные ароматические углеводороды; высокомолекулярные смолисто-асфальтеновые вещества (САВ); азотсодержащие органические соединения; дисульфиды и прочие сложные смеси меркаптанов и сульфидов.

Раствор едкого натра и кальцинированной соли помогает

справиться с такими присутствующими в топливе компонентами, как: кислородсодержащие соединения; сернистый водород; меркаптан.

2. Физико–химическая очистка. Для этого метода выбирают растворители, воздействующие избирательно на состав топлива и масла и удаляющие только лишние примеси. Обработка пропаном и бутаном из числа растворителей неполярного типа (деасфальтизация) идет за счет их способности эффективно воздействовать на высокомолекулярные САВ и полициклические ароматические углеводороды (ПАУ).

Фенол, фурфурол и другие полярные растворители используют для снижения концентрации: ПАУ; ненасыщенных углеводородов; сульфидов и дисульфидов; азотсодержащих веществ; САВ.

Чтобы извлечь тугоплавкие парафины, их кристаллизуют, а на твердые углеводороды, присутствующие в составе рафинатов, воздействуют полярными и неполярными растворителями. Эффективно работают смеси дихлорэтана и бензола или толуола и кетона. Физико–химическая очистка включает методику карбамидной депарафинизации, применяемую для удаления твердых парафинов из дизтоплива, керосина, лигроина[4-7].

3. Каталитическая очистка. Это наиболее эффективный способ очистки топлива от серосодержащих и азотсодержащих примесей. Процесс гидрогенизации базируется на реакции восстановления и превращения сернистых и азотистых соединений в газообразное состояние – сероводород и аммиак, удаление которых не представляет проблем. Реакция с водородом ускоряется катализатором и проходит в условиях высокой температуры и давления, а ее результат – появление газов и воды, легко удаляемых из жидких продуктов переработки нефти.

Для очистки масла проводят депарафинизацию – это одна из технологий гидрогенизации, при которой разрушается структура тугоплавких насыщенных углеводородов и идет формирование в дистилляте низкомолекулярных низкоплавких парафинов[8-10].

Заключение. Из вышесказанного можно сделать вывод, что для удаления из масла и топлива примесей прибегают к разным технологиям и химикатам:

- органические кислоты и сероводород удаляют, обрабатывая

дистиллят щелочными растворами и промывая водой;

- на смолы в масле воздействуют раствором серной кислотой, в дальнейшем идет удаление продуктов их распада во время промывки щелочью и водой;

- понизить концентрацию сернистых соединений в 10-20 раз помогает гидрогенизация;

- высокоплавкие парафины удаляют, применяя технологию депарафинизации зимнего дизтоплива, чтобы исключить процесс загущения и сохранить возможность эксплуатации топлива при отрицательной температуре (до минус 60 °С).

Промышленная очистка масел, топлива и других продуктов переработки ископаемых жидких углеводородов выполняется на высокотехнологичном оборудовании, представляющем собой комплекс экстракторов, колонн, инжекторных смесителей и прочих агрегатов.

Библиографический список:

1. Теоретическое обоснование процесса отстаивания воды в отработанных минеральных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Материалы Международной научно-практической конференции: Достижения техники и технологий в АПК. - 2018. С. 276-281.

2. Приспособление для электромеханической обработки / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников // Материалы Национальной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. В 2-х томах. - 2019. С.211-214.

3. Загрязнение минерального масла и влияние типа очистителя на износ двигателя / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Р.Т. Хакимов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2019. №57. С. 141-148.

4. Состав и свойства загрязняющих примесей топлив / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Ю.М. Замальдинова, Ф.Э. Динеев // Материалы X Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. В 2-х томах. - Ульяновск, - 2020. С. 193-198.

5. Влияние повышенных температур на упрочненные электромеханической обработкой структуры титанового сплава BT22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. Т. 16. № 8 (188). С. 376-379.
6. Экспресс метод компаундирования минеральными добавками / М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, Ю.М. Замальдинова // Материалы XI Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск, - 2021. С. 26-33.
7. Исследование эксплуатационных свойств товарных и восстановленных минеральных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, Р.Т. Хакимов, Ю.М. Замальдинова // Известия Международной академии аграрного образования. - 2021. № 57. С. 51-56.
8. Агрегат для приготовления рабочих жидкостей / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, И.Р. Салахутдинов, В.Е. Прошкин, А.Д. Афиногентов, Ю.М. Замальдинова // Сельский механизатор. - 2021. № 8. С. 6-7.
9. Устройство для приготовления жидких удобрений / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, С.А. Яковлев, О.М. Каняева, Ю.М. Замальдинова // Материалы Национальной научно-практической конференции: Актуальные вопросы аграрной науки. - Ульяновск, - 2021. С. 345-348.
10. Производственные испытания очищенных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Е.Н. Прошкин, Д.А. Клыков, Ю.М. Замальдинова // Материалы XIII Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития. - Ульяновск, - 2023. С. 538-546.

CLEANING OF FUEL AND OIL

Khvostov I.N., Mavrin A.S.

Scientific supervisor – Zamaldinov M.M.

Ulyanovsk State Agrarian University

Keywords: *fuel, purification, methods, impurities, oil.*

In this paper, industrial methods of cleaning fuel and oil from undesirable components present in the composition of petroleum products are considered and their features are highlighted.