

УДК 665.353.9

ПРОИЗВОДСТВО ПРИСАДОК ДЛЯ ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ

Билло Е.В., студентка гр. ХОБ-141

Сухаревская Е.С., студентка гр. ХОБ-141

Истомин И.Б., студент гр. ХМБ-141

Научные руководители: А.Ю. Игнатова к.б.н., доцент

А.В. Папин к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т. Ф. Горбачёва

г. Кемерово

С развитием мировой индустриализации и появлением всё большего числа промышленных предприятий возникли проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды. Увеличение концентраций вредных веществ в атмосфере происходит за счёт увеличения отходов промышленных предприятий, а так же отработавших газов двигателей внутреннего сгорания. Ежегодно сжигание горючих ископаемых сопровождается выбросом в атмосферу 5 млрд. т. углекислого газа, содержание которого на нынешний год составляет 0,08 %.

Для уменьшения выбросов опасных веществ в окружающую среду промышленные предприятия в обязательном порядке устанавливают системы вентиляции для очистки воздуха от пыли и шлаков.

Содержание вредных веществ в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания зависит от загрязненности топлива. Доля загрязнения атмосферы автотранспортом составляет 39 %, эта проблема обостряется всё больше в связи с непрерывным увеличением автотранспортных средств.

В настоящее время существуют несколько альтернатив бензину – это газовое топливо и электромобили. Однако газ, в отличие от бензина, может привести к серьезному взрыву при утечке, один литр сжиженного газа при испарении превращается в 250 л газообразного. Как и газовое топливо, электромобили имеют ряд недостатков: большая стоимость электричества; короткий пробег и ограниченная скорость; большое время полной перезарядки аккумулятора; необходимость менять батарею каждые три года. Поэтому бензин на сегодняшний день является самым востребованным видом топлива.

При сгорании топлива в цилиндрах двигателей внутреннего сгорания образуются нетоксичные вещества – это водяной пар, углекислый газ, а также токсичные вещества – окись углерода (до 10 %), углеводороды (до 3 %), окись азота (до 0,5 %), альдегиды (до 0,03 %) и сажа (до 0,04 г/м³).

Проблема улучшения качества топлива с помощью присадок затрагивалась многими научными исследователями, в своих работах они используют

присадки к топливу на различной основе. Каждая присадка улучшает свойство топлива и снижает в нем содержание токсичных веществ.

Например, научные исследователи предлагают multifunctional присадку на основе кислородсодержащих соединений, представляющая собой окись пропилена, которая, за счет своих свойств будет снижать дымность отработавших газов, увеличивать мощность бензина, уменьшать расход топлива [4].

Авторы одного из изобретений предлагают присадку к топливу, содержащую алкил (C_3C_{18}) нитрат 75-90 %, антикоррозийный компонент 5-15 % и углеводородную фракцию. Она улучшает низкотемпературные свойства дизельного топлива и увеличивает его пусковые свойства, однако при долгом хранении в низких температурах происходит его конденсация. А топливо, содержащее эту присадку, склонно к коррозии [8].

Так же существуют присадки на основе алифатических спиртов карбамида, борной кислоты и воды [5]; присадка, содержащая 20-60 % соединений карбоновых кислот, 10-40 % низкомолекулярных аминов, жидкие азот- и кислородсодержащие вещества [6]; присадка на основе 25-45 % абсолютированного изопропилового спирта, до 50 % изопентановой фракции, а также побочные продукты изопропилового спирта [7]. Эти присадки приводят к улучшению сгорания топлива, уменьшению затрат топлива, снижению количества вредных веществ и отложений внутри цилиндрического пространства двигателей, улучшают антидетонационные свойства.

Не смотря на бурное развитие промышленных предприятий производство экологически чистых высокооктановых бензинов затруднено, т.к. необходимо внедрять процессы, требующие значительных капиталовложений. При этих процессах необходимо дополнительно извлекать бензол и снижать жесткость реформинга, что приводит к снижению октанового потенциала. Октановое число в этом случае лучше поднимать присадками. Действие различных присадок снижает количество вредных веществ в топливе, но не гарантирует отличную работу двигателя (из-за высокой коррозионной активности).

Список литературы:

1. www1.fips.ru
2. Присадки в топливо / Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции НОВЫЕ ТОПЛИВА С ПРИСАДКАМИ (статья А.М. Данилова, ОАО ВНИИ НП, Москва), Санкт-Петербург, «Академия Прикладных Исследований».
3. Газ как вид автомобильного топлива
<https://blamper.ru/auto/wiki/dvigatel/gaz-kak-vid-avtomobilnogo-topliva-3859>
(18.10.2016)
4. Работа двигателя. Процессы горения и передачи тепла
<http://www.autoezda.com/workstationauto/677-rabdvigatel.html> (18.10.2016)

5. Пат. РФ № 2461605 Россия. Многофункциональная присадка к дизельному топливу / Сост. Мирошников А.М., Цыганков Д.В., Текутьев И.Б. // заявл. 11.04.2011, опубл. 20.09.2012.

6. Пат. РФ № 2260033 Россия. Присадка к автомобильному бензину / Сост. Андрианов О.В., Рассказчикова Т.В., Капустин В.М. и др. // заявл. 05.05.2004, опубл. 10.09.2005.

7. Пат. РФ № 2486229 Россия. Присадка к топливу и содержащее её топливо / Сост. Цапенко Ю.Т. // заявл. 27.02.2012, опубл. 27.06.2013.

8. Пат. РФ № 2155212 Россия. Очищающая присадка к топливу и топливо для двигателей внутреннего сгорания / Сост. Мухортов И.В., Лаврик А.А. // заявл. 10.11.1999, опубл. 27.08.2000.

9. Пат. РФ № 2355732 Россия. Присадка к дизельному топливу. Дизельное топливо / Сост. Зиненко С.А., Егоров С.А., Гришина И.Н. и др. // заявл. 11.07.2007, опубл. 20.05.2009.

10. Шиканова К. А., Игнатова А. Ю., Папин а. В. Новый вид топлива / В сборнике: Кузбасс: образование, наука, инновации Материалы Инновационного конвента. Департамент молодежной политики и спорта Кемеровской области; Кузбасский технопарк; Совет молодых ученых Кузбасса. 2015. С. 368-370.

11. Popov V. Composite fuel based on residue from tyre and secondary polymer pyrolysis / V. Popov, A. Papin, A. Ignatova, A. Makarovskikh // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 20. Сер. "XX International Scientific Symposium of Students, Postgraduates and Young Scientists on "Problems of Geology and Subsurface Development"/ - 2016. - С. 012065.