

Швалеv Егор Евгеньевич,
ведущий инженер испытательного центра – управления контроля качества АО «АНХК»,
e-mail: Egor_Shvalev@mail.ru

Кузора Игорь Евгеньевич,
к.т.н., заместитель начальника испытательного центра – управления контроля качества
по новым технологиям АО «АНХК»
e-mail: kuzoraie@anhk.rosneft.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПОЛИЭТИЛЕНА В КАЧЕСТВЕ ДЕПРЕССОРНЫХ ПРИСАДОК

Shvalev E.E., Kuzora I.E.

USE OF POLYETHYLENE WASTE AS DEPRESSIVE ADDITIVES

Аннотация. Исследовано влияние низкомолекулярного полиэтилена (НМПЭ) в качестве депрессорной присадки к дизельному топливу. Подтверждено, что при применении НМПЭ в дизельном топливе не обеспечиваются требования потребителя по показателю «коэффициент фильтруемости» по ГОСТ 19006-73. Найден способ получения депрессорной присадки на основе НМПЭ к дизельному топливу, обеспечивающий полное соответствие топлива требованиям НТД. Предложен к рассмотрению вариант применения метода термодеструкции отходов полиэтилена для расширения сырьевой базы для получения присадок к топливам.

Ключевые слова: низкомолекулярный полиэтилен, дизельное топливо.

Abstract. Was investigated effect of low molecular weight polyethylene (LMPE) as a depressant additive to low-viscosity marine fuel and diesel fuel. It is confirmed that using LMPE in diesel fuel, the requirements of GOST 19006-73 in terms of the “filterability coefficient” are not provided. Has been found a method for producing a depressant additive based on LMPE for diesel fuel, which ensures full compliance of the fuel with the requirements of technical documentation. The method of thermal destruction of polyethylene expand the raw material base for additives.

Keywords: low molecular weight polyethylene, diesel fuel.

Низкомолекулярный полиэтилен (НМПЭ) является побочным малотоннажным продуктом производства полиэтилена высокого давления (полиэтилена низкой плотности) и отделяется при сепарации возвратного газа (этилена). Он представляет собой мазе- или воскоподобный продукт от белого до серовато-желтого цвета без посторонних включений и структурированного полимера [1]. В работах [2, 3] установлено, что НМПЭ обладает хорошими депрессорными свойствами. Ряд работ [4, 5] описывает применение в качестве депрессорной присадки к дизельному топливу НМПЭ со средней молекулярной массой 4,1-12,6 тыс. а.е.м. Однако, несмотря на изученность депрессорного эффекта от введения НМПЭ, вопрос приведения качества дизельного топлива к требованиям потребителя по показателю «коэффициент фильтруемости» (КФ) согласно ГОСТ 19006-73 освещен в литературе недостаточно подробно.

На основании вышеизложенного актуальными являются задачи по созданию депрессорной присадки к дизельному топливу на основе НМПЭ, обеспечивающей соответствие по показателю КФ.

В рамках настоящей работы применялся товарный НМПЭ-1 производства АО «Ангарский завод полимеров» (изготовлен по ТУ 2211-060-00203521-2002).

Предложен способ разделения НМПЭ на легкую и тяжелую части в зависимости от молекулярной массы. Для этого применялись гравитационные методы осаждения в среде легкого углеводородного растворителя.

При этом выделенная легкая часть НМПЭ была испытана в качестве депрессорной присадки к дизельному топливу летнему гидроочищенному.

Полученные результаты показали, что вовлечение легкой части НМПЭ в концентрации 300-500 ppm приводит к снижению температуры застывания дизельного топлива летнего с минус 22 °С до минус 30÷36 °С, уменьшению предельной температуры фильтруемости (ПТФ) с минус 8 °С до минус 19÷22 °С. Коэффициент фильтруемости дизельного топлива при этом увеличивается с 1,0 до 1,5-2,5 (в пределах нормы – не более 3,0).

Оставшуюся тяжелую часть НМПЭ можно вовлекать в производство топочного мазута для снижения его температуры застывания.

В связи с малым объемом выпуска НМПЭ-1 на АО «Ангарский завод полимеров» необходимо найти дополнительную сырьевую базу для получения НМПЭ. По литературным данным [6], метод термодеструкции отходов производства полиэтилена и вторичного сырья, позволяет уменьшить молекулярную массу полиэтилена вплоть до образования «полиэтиленового масла», состоящего из молекул углеводородов C₆-C₃₀, что позволит по разработанному нами способу разделить образовавшуюся массу и применить деструктированный полиэтилен в качестве депрессорных присадок к топливам. Образовавшиеся в процессе деструкции полиэтилена непредельные соединения могут отрицательно повлиять на стабильность топлив, данный вопрос будет изучен в ходе лабораторных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поляков А.В., Дунто Ф.И., Кондратьев Ю.Н., Кобяков В.М., Зернов В.С. Полиэтилен высокого давления. Научно-технические основы промышленного синтеза. Л.: Химия, 1988. 200 с.
2. Данилов А.М. Применение присадок в топливах для автомобилей. Справ. изд. -М.: Химия, 2000 -232 с.
3. Павлов А.В., Ермак А.А. Основные направления использования низкомолекулярного полиэтилена и его влияние на свойства нефтепродуктов // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. В, Прикладные науки. 2008. № 2. С. 123-127.
4. Ваха J., Trubac K. Nízkomolekulový polyetylén – depresant do stredných ropných frakcií // Ropa a uhlie. 1988. V. 30. № 4. P. 223-227.
5. ТУ 38.1011369-92. Депрессорная присадка «Санда-1».
6. Кадыров, М.У. Реактор для непрерывного пиролиза полиэтилена // Химическая промышленность. 1993. № 9. С. 15-16.