

ВЛИЯНИЕ ДИБЕНЗОТИОФЕНА НА СМАЗЫВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ

Г.А. Шевченко

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.И. Кривцова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, shevchenko_gena@mail.ru

Важной характеристикой, влияющей на срок службы дизельного двигателя, является смазывающая способность дизельного топлива.

Смазывающая способность дизельного топлива – показатель, оценивающий изнашивание трущихся пар топливной системы, работающих в среде данного топлива. Интенсивность изнашивания зависит от наличия и свойств смазочной пленки на поверхности металла, образованной полярными гетероатомными соединениями топлива. Гидроочищенные низкосернистые дизельные топлива содержат относительно стабильные сернистые соединения, которые не обладают достаточной адсорбционной и хемосорбционной активностью для образования смазочной пленки. Поэтому снижение содержания серы в дизельном топливе – определяющий фактор в ухудшении его смазывающей способности.

В связи с ужесточением требований к содержанию соединений серы в дизельном топливе, многие исследователи изучали взаимосвязь общего содержания серы и ее органических соединений со смазывающей способностью дизельных топлив. Во многих работах [1] отмечена положительная связь между содержанием общей серы и смазывающей способностью (рис. 1).

Однако изучение влияния отдельных представителей меркаптанов, органических сульфидов, дисульфидов и тиофена на смазывающую

способность дизельных топлив обнаружило отрицательную связь между концентрацией этих соединений и смазывающей способностью [3]. Исследований по влиянию соединений дибензотиофена на смазывающую способность топлива в литературе не встречается.

Целью данной работы стало изучение влияния дибензотиофена на показатель смазывающей способности.

Для изучения влияния дибензотиофена на смазывающую способность готовились растворы дибензотиофена в гексадекане с концентрациями дибензотиофеновой серы от 50 до 1000 ppm. Содержание серы в полученных растворах измерялось с помощью энергодисперсионного рентгено-флуоресцентного анализатора «Спектроскан S». Смазывающая способность топлив определялась на аппарате HFRR (ГОСТ Р ИСО 12156-1-2006).

С увеличением концентрации дибензотиофеновой серы в диапазоне от 0–1000 ppm (по сере) диаметр пятна износа увеличивается примерно на 30 мкм (рис. 2).

В районе 800 ppm наблюдается локальный минимум, что требует более детального изучения. Таким образом, дибензотиофен вызывает ухудшение смазывающих свойств дизельного топлива.

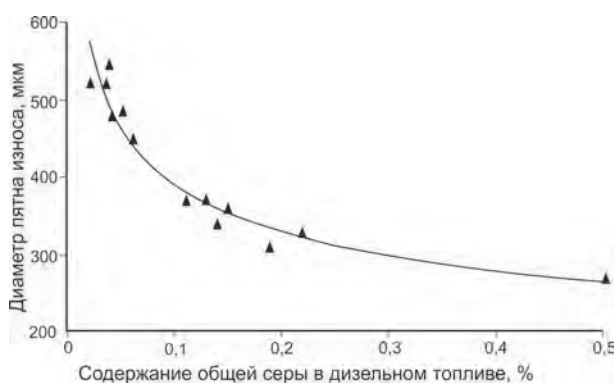


Рис. 1. Зависимость смазывающих свойств дизельных топлив от содержания общей серы [2]

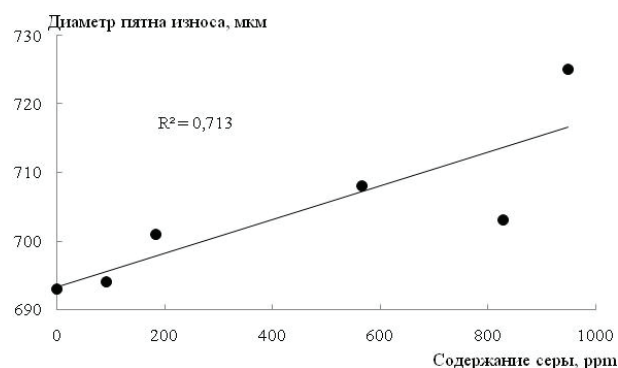


Рис. 2. Зависимость диаметра пятна износа от концентрации дибензотиофеновой серы

Список литературы

1. Г.А. Шевченко, Н.И. Кривцова. Влияние сернистых соединений на смазывающую способность дизельных топлив // Вестник Томского государственного университета. Химия, 2015.– №2.– С.45–58.
2. Калинина М.В. Улучшение смазывающих свойств дизельных топлив: дис.– Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. наук.– М., 2001.
3. Azev V.S., Sereda A.V. Influence of sulfur compounds on antiwear properties of diesel oils // Chemistry and technology of fuels and oils, 2009.– Vol.45.– №3.– P.170–176.