

УДК 665.753

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ФИЛЬТРА ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

*Панов А.К., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *фильтр тонкой очистки, фильтрация топлива, перепад давления.*

Работа посвящена методике оценки загрязненности фильтра тонкой очистки дизельного топлива. В работе приведен пример методики основанный на измерении давления топлива в двух точках топливной системы дизеля.

От содержания в топливе механических примесей, воды в целом зависит надежность работы системы питания двигателя. Система подачи топлива дизелей обеспечивает достаточно высокую степень очистки топлива от частиц загрязнения, но не обеспечивает требуемого отделения мелкоэмульгированной воды из топлива [1].

В процессе определения технического состояния топливного фильтра тонкой очистки дизеля, существует способ, который заключается в измерении давления топлива в двух точках топливной системы дизеля [2].

Способ определения состояния фильтра тонкой очистки с использованием приспособления КИ 4801, в котором определяют перепад давления по результатам измерений давления перед фильтром и за фильтром, при давлении топлива за фильтром ниже регламентированного предела проверяют перепускной клапан, заменяя его на контрольный, если показания не изменяются, то это свидетельствует о предельном загрязнении фильтрующих элементов и необходимости их замены [3].

Известна система контроля состояния фильтра двигателя внутреннего сгорания, содержащая фильтр, измеритель давления (датчики давления), полости которого сообщены каналами с входом и выходом фильтра и который включен в цепь сигнализации двигателя, также система снабжена электронным блоком управления, датчиками температуры охлаждающей жидкости и частоты вращения коленчатого вала двигателя, при этом один из входов электронного блока управления соединен с измерителем давления (датчиками давления), а второй и третий входы

блока соединены соответственно с датчиками температуры и частоты вращения, один из выходов электронного блока управления соединен с сигнальными элементами цепи сигнализации двигателя [4-6]. При работе двигателя на фильтре создается перепад давления Δp , зависящий от расхода топлива через фильтр, который учитывается скоростным режимом двигателя с помощью датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя, также перепад давления Δp зависит от вязкости топлива, которая в свою очередь зависит от температуры топлива и учитывается датчиком температуры. Перепад давления Δp для данного скоростного и температурного режима двигателя должен находиться в определенных пределах от Δp_{\min} до Δp_{\max} , перепад давления Δp меньше минимально допустимого перепада давления Δp_{\min} , обусловленного сопротивлением нового фильтрующего элемента, свидетельствует о разгерметизации фильтрующего элемента. В результате чего в двигатель начнет поступать не фильтрованное топливо, вызывая повышенный абразивный износ двигателя, электронный блок дает сигнал о разгерметизации фильтра и дает сигнал на остановку двигателя. Увеличение перепада давления Δp выше максимально допустимого Δp_{\max} свидетельствует о засоренности фильтрующего элемента, и электронный блок дает сигнал о необходимости провести очистку или замену фильтра [7-8].

Недостатками способа являются:

- сложность его реализации, т.к. требуется иметь зависимости минимального и максимально перепадов давления на фильтре во всем диапазоне рабочих частот вращения коленчатого вала двигателя и во всем диапазоне рабочих температур охлаждающей жидкости;
- способ позволяет определить только максимальное загрязнение фильтра, а не позволяет определить степень загрязнения фильтрующего элемента двигателя в эксплуатации и спланировать проведение регламентных работ (промывка, замена) при очередном техническом осмотре или ремонте.

Библиографический список:

1. Молочников, Денис Евгеньевич. Доочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: автореф. дис. ... канд. технических наук: 05.20.03/ Д.Е. Молочников. – Пенза, 2007. – 17 с.
2. Патент на полезную модель 79447 Россия, МПК В 01 D 27/00. Устройство для очистки жидкостей / Ю.С. Тарасов, Д.Е. Молочников, Л.Г. Татаров; патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина». – № 2008113495/22; заяв. 21.07.2008; опубл. 10.01.2009, Бюл. № 1.-3с.:ил.

3. Карпенко, М.А. Способ лабораторных испытаний плунжерных пар топливных насосов высокого давления на машине трения / М.А. Карпенко, Д.Е. Молочников // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2004. - №11. - С. 86 – 88.
4. Способ очистки дизлектрических жидкостей от механических примесей и воды / Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, В.А.Голубев, Р.К. Сафаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2015. -С. 174-176.
5. Исследование процесса сгорания топлива в дизельном двигателе в зимних условиях / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов, Р.К. Сафаров, Д.Е. Молочников, В.А. Голубев // Техника и оборудование для села. -2015. -№8. -С. 20-23.
6. Татаров, Л.Г. Влияние механических примесей и воды на эффективность использования дизельного топлива / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК». Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2006. – С. 187 – 189.
7. Тарасов, Ю.С. Виды загрязнения топлива и ее очистка / Ю.С. Тарасов, Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию образования Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - С. 219-223.
8. Молочников, Д.Е. Оптимальные режимы работы машино-тракторного агрегата / Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Часть I. - Ульяновск, УГСХА, 2017. - С. 156-159.

METHODS OF ASSESSMENT OF CONTAMINATION OF THE FINE FILTER DIESEL FUEL

Panov A. K.

Keywords: *fine filter, fuel filtration, pressure drop.*

The work is devoted to the method of estimating the pollution of the diesel fuel fine filter. The paper presents an example of a technique based on the measurement of fuel pressure at two points of the diesel fuel system.