

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ТОПЛИВОПОДАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОВИЗОРА

М.А. Корчуганова¹, к.т.н, доц., А.П. Сырбаков², к.т.н, доц.,

А.Д. Букатин¹, студент гр. 10400 ЮТИ ТПУ

¹*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (384-51)-7-77-61

²*Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт*

650056, г. Кемерово, ул. Марковцева 5

E-mail: kma77@list.ru, sap75@tpu.ru

Эффективность работы дизельного двигателя в условиях отрицательных температур определяется работоспособностью основных систем моторной установки, таких как топливоподающей и системы смазки [3].

Поэтому вопросы, связанные с оценкой воздействия климатических факторов на эффективность работы моторной установки машины в зимний период являются актуальными.

Наибольшее воздействие отрицательные температуры оказывают на работоспособность топливоподающей системы дизельных двигателей в силу конструктивных особенностей, расположения и эксплуатационных показателей применяемого дизельного топлива [1].

В зимний период работы машины с дизельным двигателем, топливо при его движении по топливоподающей системе от топливного бака до форсунки, под действием множества внешних факторов изменяет температуру в широком диапазоне, что в конечном итоге и определяет работоспособность основных элементов системы питания (прокачиваемость через элементы системы питания, качество смесеобразования и сгорания топлива в цилиндре двигателя) [2].

Температура дизельного топлива (в зависимости от марки) в основных элементах топливоподающей системы оказывает определяющее значение на работоспособность моторной установки. Поэтому с целью анализа и воздействия комплекса внешних факторов на изменение температуры дизельного топлива в системе питания (на примере трактора), необходим мониторинг температур топлива на всем протяжении топливоподающей системы.

Для определения и оценки температуры топлива в системе питания дизельного двигателя, как правило используют встраиваемые в топливную магистраль температурные датчики, подключенные к регистрирующей аппаратуре. Применение данного способа связано с повышенными трудозатратами проведения эксперимента (установка температурных датчиков, измерительного оборудования и т.д.), и результаты исследований не в полной мере отражает воздействие на топливо комплекса внешних факторов (окружающей среды, тепловое излучение от нагретых элементов двигателя).

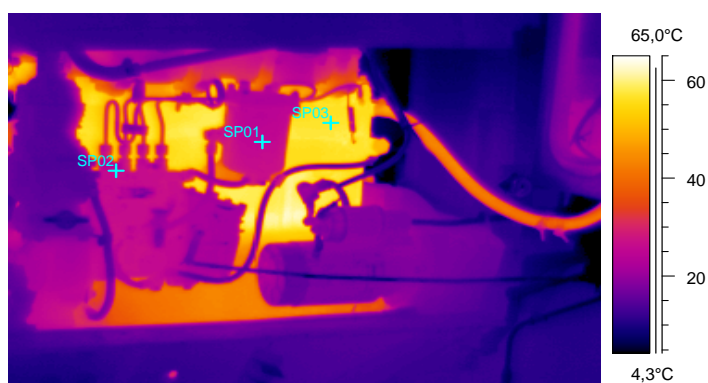
Как альтернатива, для измерения температуры топлива в элементах системы питания дизельного двигателя, предлагается использовать теплофильтр (тепловизор THERMA CAM PM 675), предназначенный для дистанционного измерения температуры определенного объекта в виде цветового поля характеризующий температуру. В основе работы тепловизора лежит измерение количества инфракрасного света, который исходит от объектов.

Применение данного метода (рис.1) позволяет частично оценить воздействие комплекса факторов (температура нагретых узлов двигателя и окружающей среды, расположение элементов топливоподающей системы) на интенсивность изменения температуры топлива в топливоподающей системе с минимальной трудоемкостью процесса исследования.

Использование измерений с помощью тепловизора также позволит решать задачи связанные с размещением элементов систем питания (фильтры грубой и тонкой очистки), с точки зрения эффективности разогрева топлива от нагретых элементов двигателя.

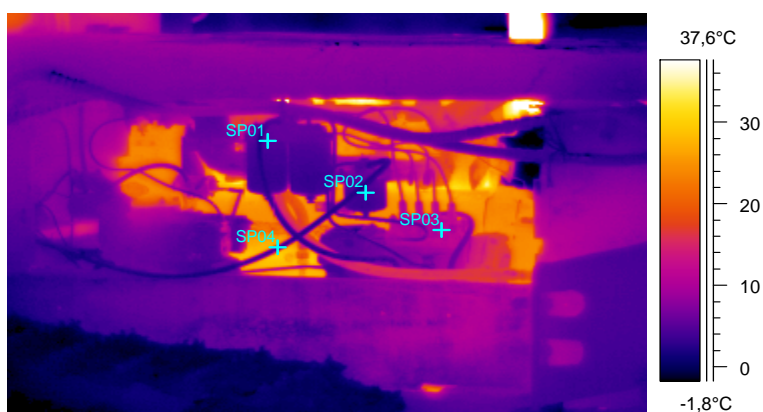
Основной недостаток тепловизора в том, что он фиксирует температурное поле поверхности исследуемых элементов, а не температуру топлива внутри этого элемента. Однако при проведении исследований погрешность измерения температуры топлива по сравнению с встроенными датчиками составила, в головке топливного насоса не более 3 %, в топливных фильтрах, топливном баке и топливном трубопроводе не более 5 %, что указывает на доверительную точность измерения температуры топлива в элементах системы с помощью тепловизора.

Применение тепловизора дает большие возможности не только для измерения температурных полей, но и частично определить влияние комплекса факторов воздействующих на данную систему.



Расстояние до объекта	2,7 м	
	<i>Метка</i>	<i>Значение</i>
SP01 – фильтр тонкой очистки	25,4°C	
SP02 – головка топливного насоса	26,4°C	
SP03 – блок двигателя	56,3°C	

а)



Расстояние до объекта	2,7 м	
	<i>Метка</i>	<i>Значение</i>
SP01 – фильтр тонкой очистки	5,5°C	
SP02 – фильтр грубой очистки	4,0°C	
SP03 – головка топливного насоса	11,8°C	
SP04 – топливопровод	4,0°C	

б)

Рис. 1. Диаграмма температурных полей двигателя:
а – Д-240(трактор МТЗ-80); б – А-41 (тракторДТ-75МН)

Литература.

1. Сырбаков, А.П., Корчуганова М.А. Обеспечение работоспособности системы питания дизельных тракторов в условиях отрицательных температур.. Вестник ИрГСХА. 2011. № 42. С. 117-123.
2. Петров, Г.Г. Совершенствование топливных систем дорожных и строительных машин / Г.Г. Петров, А.В. Лысунец, В.В. Медведев, Д.В. Халтурин // Автомобиль и техносфера: тезисы докладов Международной научно-практической конференции – Казань, 2005. – С. 210-213.
3. Удлер, Э.И. Теоретическая оценка работоспособности топливных систем мобильных машин / Э.И. Удлер, В.Д. Исаенко, П.В. Исаенко, Д.В. Халтурин // Актуальные вопросы развития современной науки, техники и технологий: Материалы IV Всероссийской научно-практической (заочной) конференции – Москва, 2011. С. 156 – 161.