

Изменение размеров глушителя нежелательно, так как это влияет на его акустические, гидродинамические и экологические характеристики. Наиболее доступный и низко затратный способ снижения вибрационной нагрузки на глушитель в данном случае - установка дополнительной опоры на расстоянии $3/4 \lambda$ от соединения глушителя с переходным патрубком.

Заключение

1. Диапазон частот, в который не должна попадать частота собственных колебаний деталей трактора находится в пределах 6,67...11,66 Гц. Это диапазон действия максимальных возбуждающих сил.

2. Оптимальное расстояние между опорами крепления глушителя должно быть 0,65 или 1,3 м.

Список использованных источников

1. Тимошенко, С.П. Колебания в инженерном деле. - М.: Наука. 1967. - 444с.

2. Вибрации в технике. Справочник в 6 т. Ред. совет: В.Н. Челомей и др. М: Машиностроение, 1981. - 509с.

3. Иванов, В.П. Колебания рабочих колёс турбомашин. М. Машиностроение, 1983г. - 224с.

УДК 621.436.004+665.753.4

РАСЧЕТ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

А.Н. Карташевич¹, д.т.н., профессор,

А.В. Гордеенко¹, к.т.н., доцент, В.Г. Костенич², к.т.н., доцент

¹УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горьки, Республика Беларусь,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Низкая температура в системе питания дизеля вызывает выпадение из топлива высокоплавких углеводов в виде кристаллов

различной формы [1], которые забивают фильтрующие элементы, топливопроводы и штуцеры. В настоящее время существует три способа предотвращения этого нежелательного явления: воздействие на свойства дизельного топлива в процессе его производства и потребления, адаптация конструкции топливной системы дизеля к отрицательным температурам и создание условий, снижающих негативное воздействие внешних факторов на работу агрегатов системы питания и на свойства самого топлива.

Наиболее эффективным, на наш взгляд, является использование подогревателей, позволяющих решить проблемы прокачиваемости и фильтруемости дизельного топлива. Для обеспечения работоспособности топливной системы дизеля в условиях отрицательных температур нами предложен ряд электронагревательных устройств [2, 3]. В работе [4] определена минимальная температура топлива, до которой возможно нормальное функционирование дизеля.

Основная часть

В данной работе определяется время, за которое электронагревательный элемент разогревается до необходимой температуры T_n в неподвижном объёме топлива при силе тока I , если в начальный момент времени температура нагревательного элемента T_n и температура топлива T_t равны.

Количество теплоты, выделившееся в нагревательном элементе dQ_n , определяется по формуле

$$dQ_n = dQ_m + dQ_o, \quad (1)$$

где dQ_m – количество теплоты, идущее на изменение теплосодержания материала нагревательного элемента за время $d\tau$,

dQ_o – количество теплоты, отдаваемое нагревательным элементом дизельному топливу за время $d\tau$.

По закону Джоуля-Ленца за время $d\tau$ в нагревательном элементе выделяется количество теплоты

$$dQ_n = I^2 R_n d\tau, \quad (2)$$

где R_n – электрическое сопротивление нагревательного элемента, которое может быть определено по формуле

$$R_n = R_{293} [1 + \alpha (T_n - 293)], \quad (3)$$

где R_{293} – сопротивление нагревательного элемента при 293 К;

α – термический коэффициент сопротивления материала нагревательного элемента.

Количество теплоты, идущее на изменение теплосодержания материала нагревательного элемента за время $d\tau$

$$dQ_M = C_M m_H \left(\frac{dT_H}{d\tau} \right) d\tau, \quad (4)$$

где C_M – теплоёмкость материала нагревательного элемента;

m_H – масса нагревательного элемента.

Количество теплоты, отдаваемое за время $d\tau$ топливу

$$dQ_o = \alpha_n (T_H - T_\tau) A d\tau, \quad (5)$$

где α_n – коэффициент теплоотдачи нагревательного элемента;

A – площадь теплоотдающей поверхности.

Решив дифференциальное уравнение (1) и выполнив ряд преобразований, с учётом начальных условий ($\tau = 0; T_H = T_\tau$), получим

$$\tau = \frac{C_M m_H}{F} \ln \frac{P + T_H F + \alpha_n A T_\tau}{P + I^2 R_{293} \alpha T_\tau}, \quad (6)$$

$$\text{где } F = I^2 R_{293} \alpha - \alpha_n A; \quad (7)$$

$$P = I^2 R_{293} (1 - 293 \alpha). \quad (8)$$

В результате расчётов по формуле (6) построена зависимость для определения требуемого времени предпусковой работы подогревателя [3], установленного в фильтре грубой очистки дизеля Д-243, работающего на топливе ДТ-Л-К, сорт С по СТБ 1658-2015, приведённая на рисунке 1.

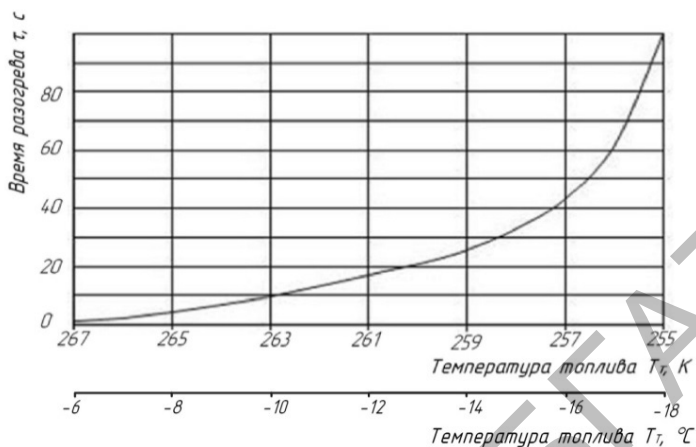


Рисунок 1 – Зависимость времени предпусковой работы подогревателя заданной мощности от температуры топлива

Заключение

В работе получена теоретическая зависимость, позволяющая определить время работы подогревателя, установленного в топливной системе дизеля, для обеспечения его гарантированного пуска.

Список использованной литературы

1. Карташевич, А.Н. Улучшение пусковых качеств автотракторных дизелей в зимний период эксплуатации / А.Н. Карташевич, Г.М. Кухарёнок, А.В. Гордеенко // Монография. – Горки: БГСХА, 2005 – 172 с.
2. Патент ВУ № 1766 U F 02M 31/00, F02N 17/00. Система облегчения работы дизеля при низких температурах. А.Н. Карташевич, А.В. Гордеенко, Д.С. Разинкевич.
3. Патент ВУ № 1767 U F 02B 77/00. Система защиты топливной аппаратуры дизеля. А.Н. Карташевич, А.В. Гордеенко.
4. Карташевич, А.Н. Определение пределов работоспособности топливной системы дизеля при отрицательных температурах / А.Н. Карташевич, В.С. Бранцевич, А.В. Гордеенко // Engineering. Mokslo darbai, Kaunas-Akademija, 1996, с. 131–138.