

Отзыв

на автореферат диссертации **Коньковой Ирины Дмитриевны «Диагностирование теплового дизеля по сигналу скорости изменения внутрицилиндрового давления»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Актуальность темы исследования. Эффективность эксплуатации тепловозов возможна лишь при условии соответствия технического состояния дизеля требуемым заводским параметрам. Тепловозные дизели, находящиеся в эксплуатации, оснащены топливными насосами высокого давления (ТНВД) индивидуального типа, требующие постоянного контроля и при необходимости регулирования и ремонта. Проверка более 600 дизелей Д49 показала, что примерно 35% ТНВД нуждается в регулировке угла опережения подачи топлива (УОПТ) и цикловой подачи топлива. Эксплуатация дизеля с нарушением УОПТ и цикловой подачи топлива приводит к ухудшению его технических, экономических и экологических показателей.

В результате износа ЦПГ происходит потеря гидравлической плотности или герметичности цилиндра (снижается давление), что приводит к уменьшению мощности дизеля, увеличению расхода топлива и прорыву цилиндровых газов с высокой температурой через уплотнения ЦПГ (поршень – кольца – стенки цилиндра) или клапаны механизма газораспределения.

Работа направлена на поиск новых эффективных методов диагностирования, контроля гидравлической плотности ЦПГ (износу) и нарушения регулировки топливной аппаратуры дизеля.

Актуальность представленной работы заключается и в совершенствовании диагностирования теплового дизеля путем оценки износа ЦПГ и нарушения угла опережения впрыска топлива по сигналу изменения скорости давления газов внутри цилиндра.

Объект исследования. Тепловозный четырехтактный дизель типа Д49 (ЧН 26/26).

Предмет исследования. Нахождение взаимосвязи термических и газодинамических процессов в цилиндре теплового дизеля с его техническим состоянием.

Целью работы является совершенствование средств и методов технической диагностики тепловозных дизелей на основе сигнала скорости изменения внутрицилиндрового давления.

Задачи исследования:

1. Выполнить анализ современного состояния проблемы диагностирования дизеля с использованием внутрицилиндрового давления и характеристик, полученных на его основе.
2. Разработать методику математического моделирования сигнала скорости изменения давления на основе адаптации и усовершенствования существующих моделей рабочего процесса среднеоборотного дизеля и реализовать ее в форме компьютерных моделей.
3. Провести расчетные исследования влияния ряда разрегулировок и неисправностей дизеля на характеристику скорости изменения давления, на основе которого предложить критерии, удовлетворяющие требованию их определения исключительно анализом данного сигнала.
4. Предложить способ прямого измерения сигнала скорости изменения давления с использованием существующих датчиков внутрицилиндрового давления, а также методику получения индикаторной диаграммы на основе этого сигнала.
5. Выполнить экспериментальную проверку возможности практического использования предложенных критериев диагностирования дизеля.

Научная новизна:

1. Предложены безразмерные критерии для определения потери плотности цилиндра и отклонения угла опережения подачи топлива, определяемые по результатам измерения сигнала скорости изменения давления.

2. Уточнена математическая модель рабочего процесса дизеля для возможности исследования влияния утечек рабочего тела и изучения связи действительного процесса с моделями политропного процесса.

Практическая значимость результатов исследования.

1. Найденные взаимосвязи между параметрами технического состояния тепловозного дизеля Д49 и предложенными безразмерными критериями могут быть использованы при создании новых приборов для оперативной диагностики и регулировки дизеля без калибровки датчиков и привязки сигнала к углу поворота коленчатого вала, а также для разработки новых систем управления и бортовой диагностики тепловозного дизеля.
2. Способ получения индикаторной диаграммы на основе асинхронного измерения сигнала скорости изменения давления может быть использован в ранее разработанных системах диагностирования и контроля параметров тепловозного дизеля, использующих индикаторные показатели.
3. Компьютерные модели моторного и рабочего циклов тепловозного дизеля Д49 используются в учебной и научно-исследовательской работе университета.

К недостаткам представленного автореферата следует отнести:

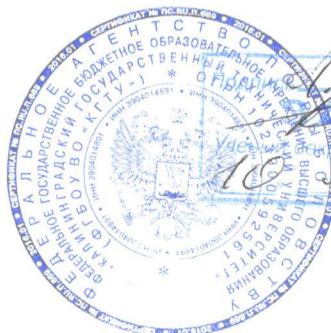
1. Слово («разрегулирование» желательно заменить предложением «нарушение регулировки») (стр. 3).
2. При определении (расчете) безразмерного критерия K_{seal} потерь уплотнения цилиндра учитывается площадь утечек в см^2 . Более правильно написать площадь канала в см^2 , через который под действием перепада давления газ вытекает из цилиндра в атмосферу (утечки). (Или площадь канала в см^2 для отвода утечек). Утечки оцениваются единицами объема в см^3 или $\text{см}^3/\text{с}$.

В целом, как следует из автореферата, диссертационная работа **Коньковой Ирины Дмитриевны** по актуальности, новизне и практической значимости удовлетворяет требованиям ВАК России (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»), предъявленным к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Судовые энергетические установки и теплоэнергетика»
236000 г. Калининград. Советский проспект 1. Калининградский государственный технический университет. volkova0969@mail.ru



Волкова Л.Ю.



И. Ю. Волкова
Н. В. Верфесман
Ю. Сергеев