

СТАНОВИЩЕ

за дисертация на тема „Методика за диагностициране чрез виброакустика с приложение в мехатронните системи”, за присъждане на научна степен „Доктор на науките”, на д-р инж. Радослав Врубел, от катедра „Автомобили и двигатели с вътрешно горене” на Вроцлавския Технологичен университет.
Член на научно жури: Сергей Георгиев Белчев, доктор, доцент.

1. Актуалност на дисертационния труд

Съвременните двигатели с вътрешно горене, определяни като мехатронни устройства са сложна симбиоза между механични системи и електронни устройства за тяхното управление. Това съчетано с непрекъснато ожесточаващите се екологични изисквания предполага усъвършенстване на методите за диагностика, с цел двигателите да се поддържат на високо ниво на изправност и функционална годност.

Това определя развитието на системите за бордова самодиагностика и външна диагностика с помощта на специализирана техника, като изключително актуална дейност. В тази посока е и работата в представената дисертация – диагностика, базирана на виброакустичните трептения и сигнали в двигателите с вътрешно горене.

Работата описана в дисертацията е в унисон със съвременната тенденция за диагностичен анализ без намеса в наблюдаваната ситема – без разчленяване на системата и без конструктивни промени за внедряване на възприематели.

2. Основни приноси в дисертацията

Приемам, че в представената дисертация се съдържат следните приноси:

Научно-приложните приноси се отнасят към групата „доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области и проблеми”:

- създадена е методика за снемане и обработка на виброакустични сигнали с цел диагностика на състоянието на механични системи в двигателите с вътрешно горене;
- методиката включва, показан подход при избора на многопараметрови прозорци за обработка на сигналите;
- създадена е методика за филтриране на измерените вибросигнали и е показан подход за определяне на оптималния честотен филтър;
- създадена е методика за получаване на виброакустични сигнали при работа на двигатели с помощта на високоефективно съвременно измервателно средство - лазерен доплеров виброметър;
- събрани са експериментални данни и е направена систематизация на собствените честотни зони, в които отделните елементи на двигателите имат преобладаващо излъчване на виброакустични сигнали.

Приложни приноси:

- в резултат на множеството измервания са съставени виброакустични карти, функции на три променливи;
- разработените методики за снемане и анализ на виброакустични сигнали дават адекватни резултати и могат да се ползват за откриване и предвиждане на повреди в ситемите на двигателите с вътрешно горене;
- компютърно адаптиран е подхода за определяне на най-подходящия цифров филтър и прозорец за обработка и анализ на виброакустичните сигнали ;
- разработена е методология за идентификация, визуализация и предсказване на повредите настъпващи в двигателя;
- изследвани са възможностите за използване на лазерния доплеров виброметър за оценка на въздействието на вибрациите и резонансите честоти върху човешките органи.

3. Критични бележки и препоръки

В автореферата на дисертацията са описани подробно различни видове филтри за обработване на виброакустичния сигнал, но не става ясно каква е препоръката и кои са ползваните филтри при конкретните сигнали и за различните области на един записан сигнал.

Представянето на приносите е разводнено. На някои места приносите звучат като заключения и изводи. Нужна е по-голяма систематизация, без излишни повторения, като броят им се сведе до няколко, но с по-ясна претенция.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представената дисертация носи всички белези на автентичното научно творчество. Демонстрирани са задълбочени теоретични познания в научната област и е показано достатъчно ясно тяхното прилагане в практическите научни изследвания. Натурните изследвания са целесъобразни, извършени са със съвременни средства и показват добро познаване на изследователската апаратура.

Представените публикации свидетелстват за продължителен период на работа (над 7 години) по обекта на дисертацията.

Приемам приносите, отразени в представената дисертация и считам, че те са лично дело на кандидата.

Въз основа на запознаването с представената дисертация, нейната значимост, съдържащите се в нея научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно предложението за присъждане на научната степен „Доктор на науките” на д-р инж. Радослав Врубел в професионалното направление 5.1 Машинно инженерство, по специалността „Двигатели с вътрешно горене”.

Дата: 30.09.2017

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

