

УДК 621.431

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

**Мингазов А.Ф., студент 4 курса института
механизации и технического сервиса
Научный руководитель – Яруллин Ф.Ф., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Казанский ГАУ**

Ключевые слова: *Вибродатчик, вибрационный метод контроля, цилиндропоршневая группа, двигатель внутреннего сгорания.*

В данной статье представлены результаты исследований состояния цилиндропоршневой группы (ЦПГ) двигателей внутреннего сгорания (ДВС) диагностическим комплексом. Для реализации использовали нейронную сеть Хемминга.

Современные тенденции развития диагностики тракторов, автомобилей и другой мобильной техники выявили повышенный спрос на специалистов диагностов высокого уровня [1-5]. Большинство фирм производителей техники выпускают собственные диагностические комплексы и обучают инженеров только лишь по диагностике той техники, которую они производят [6-8].

На сегодняшний день выход из этой ситуации один – создание мультимарочного диагностического комплекса, т.е. такой экспертной системы, использование которой под силу рядовому инженеру или даже механику.

Сигнал вибрации содержит достаточную диагностическую информацию для того, чтобы с помощью современных информационных технологий обнаружить дефектный узел машины, определить его вид и глубину и дать долгосрочный прогноз его развития.

Акустические измерения проводились в соответствии с ГОСТ 11870 – 66. Установка состоит из датчика вибрации (рисунок 1), кабеля и компьютера.

Принцип действия датчика основан на электрических свойствах пьезоэлемента, входящего в его конструкцию. Сигнал из вибродатчика передавался по кабелю в компьютер, через вход LINE, входящий в состав звуковой карты материнской платы. Выбор данного входа был обусловлен тем, что он может принимать сигналы более широкого диа-

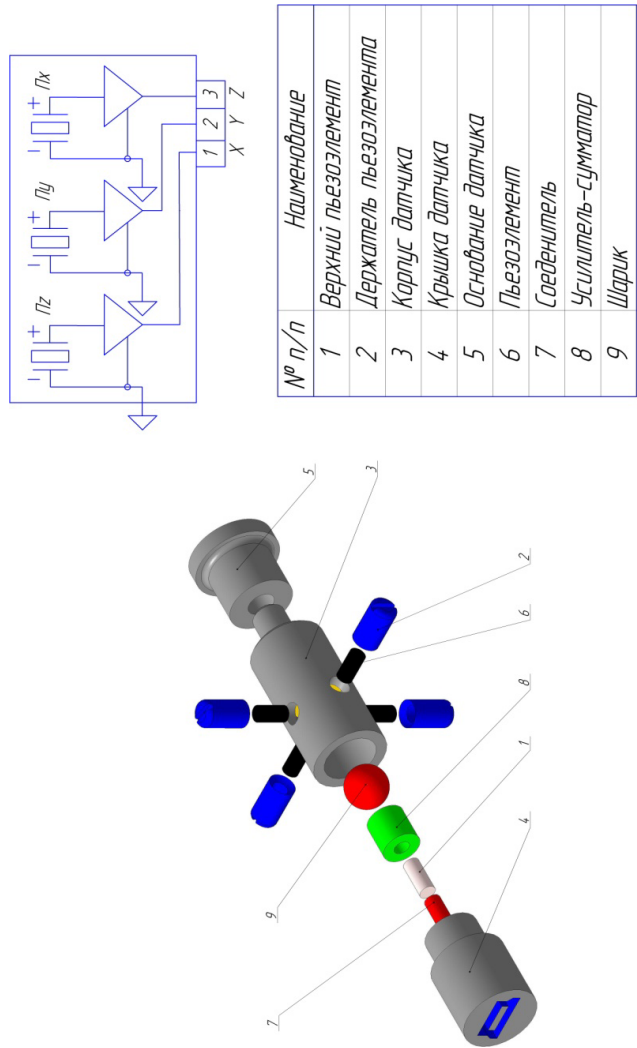


Рисунок 1 – Схема абсолютного датчика вибрации

пазона нежели вход MIKROFONE. К тому же он более устойчив к различным видам помех, а также к замыканию в рабочей сети. Испытания проводились на трёх различных режимах работы двигателя: холостой режим, номинальный режим и максимальный режим.

Анализ проведённых исследований позволяет сделать следующие выводы:

1. Оптимальным местом установки вибродатчика на двигателе следует считать последовательно расположенные головки болтов, соединяющих блок цилиндров с головкой. Каждый цилиндр имеет по две контрольные точки, расположенные по его сторонам.

2. Важным информативным параметром состояния кинематических пар ДВС является частота собственных колебаний соударяющихся деталей и момент появления ударного импульса.

Преимущество данной системы – ее мультимарочность, т.е. отсутствие ограничения на виды и марки двигателей, их размеры и типы, а также - возможность давать экспертную оценку состояния оборудования, предупреждение отказов и аварий, поиск скрытых дефектов и предупреждение их развития, своевременное распознавание скрытых и слаботекущих дефектов.

Диагностический комплекс будет хорошим инструментом при обслуживании ДВС в сервисных центрах и ремонтных предприятиях.

Библиографический список:

1. Аладашвили, И. К. Сажеобразование при эксплуатации дизельного силового агрегата / И. К. Аладашвили, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 2 (53). – С. 83-87.
2. Аладашвили, И. К. Теоретическое исследование параметров подаваемого дополнительного воздуха для принудительного завихрения заряда / И. К. Аладашвили, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 3 (54). – С. 87-91.
3. Theoretical substantiation of parameters of rotary subsoil loosener / A. Valiev, I. Mukhametshin, F. Muhamadyarov, F. Yarullin, G. Pikmullin // 18th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 18 May 22-24. Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava. – 2019. – P. 312 – 318.
4. Optimization of main parameters of tractor and unit for seeding cereal crops with regards to their impact on crop productivity / R. Khafizov, C. Khafizov, A. Nurmiev, I. Galiev // Engineering for Rural Development Proceedings. - 2018. - С. 168-175.

5. Increase of efficiency of tractors use in agricultural production / I. Galiev, C. Khafizov, N. Adigamov, R. Khusainov // Engineering for Rural Development Proceedings. - 2018. - С. 373-377.
6. Оптико-гидромеханическая система автопозиционирования культиватора / Р. Ф. Сабиров, В. М. Медведев, Ф. Ф. Яруллин, Г. Т. Шафигуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса : материалы Международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса. – Казань : Казанский ГАУ, 2019. – С. 183-187.
7. Испытания автомобилей и тракторов : учебное пособие для студентов инженерного факультета / А. А. Глущенко, Д. Е. Молочников, И. Р. Салахутдинов, Е. Н. Прошкин. – Ульяновск : УлГАУ, 2018. – 384 с.
8. Охрана труда на предприятии / Г. У. Миниахметова, И. Н. Гаязиев, В. М. Медведев, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Агроинженерная наука XXI века : труды региональной научно-практической конференции. – Казань : Казанский ГАУ, 2018. – 390 с.

TO THE QUESTION OF DETERMINING THE TECHNICAL CONDITION OF MOTOR-BODIES OF INTERNAL COMBUSTION

Mingazov A.F.

Keywords: *vibration sensor, vibration control method, cylinder-piston group, internal combustion engine.*

This article presents the results of studies of the state of the cylinder-piston group (CPG) of internal combustion engines (ICE) by the diagnostic complex. For implementation, a Hamming neural network was used.