

УДК 621.43.001.5

Слынько Г.И.¹, Сухонос Р.Ф.², Тхор Е. А.³

¹ д-р техн. наук, проф. ЗНТУ

² старш. преп. ЗНТУ

³ студ. гр. Т-414м ЗНТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Современный двигатель внутреннего сгорания (ДВС) является сложным, многофункциональным техническим объектом, диагностика состояния которого – это сложный и трудоемкий процесс. Поэтому разработка новых диагностических методов и улучшение существующих – актуальная научная проблема [1].

С целью облегчить и ускорить проведение диагностики двигателя разработана методика исследования звуковых сигналов ДВС. В ходе исследования с помощью записывающего устройства ZOOM H1 записан звуковой сигнал работы двигателя ВАЗ-2101. Запись производилась на различных режимах работы:

- на холостых оборотах;
- на оборотах 2000 мин⁻¹;

– работа двигателя с запрограммированной неисправностью (отключение высоковольтного провода зажигания от свечи первого цилиндра, установление увеличенных зазоров в механизме газораспределения (ГРМ)). В ходе эксперимента проведена работа по подбору наиболее точного и удобного программного обеспечения (ПО) и создание методики диагностики двигателя. Выявлено, что наиболее корректно результаты можно получить в программе Adobe Audition CS, используя частотный анализатор T-RackS CS Metering. Поэтому дальнейшие исследования проводились с помощью указанного ПО.

Исследована запись работы двигателя ВАЗ-2101 с повышенными зазорами в ГРМ. Опытным путем посредством сравнения полученной спектрограммы со спектрограммой эталонной записи обнаружено, что звук работы неправильно отрегулированного клапанного механизма ГРМ диагностируется на частотах от 4 кГц до 6 кГц, при вращении коленчатого вала двигателя 850 мин⁻¹. Эти частоты были выделены из общей записи (рис. 1).

Исходя из результатов опытов, можно сделать вывод, что диагностика двигателей внутреннего сгорания с использованием акустических систем является актуальным и перспективным направлением исследований, результатом которых должно стать совершенствование методики и создание

диагностического акустического стенда с необходимым ПО и звуковыми банками работы двигателей различных моделей и их механизмов.

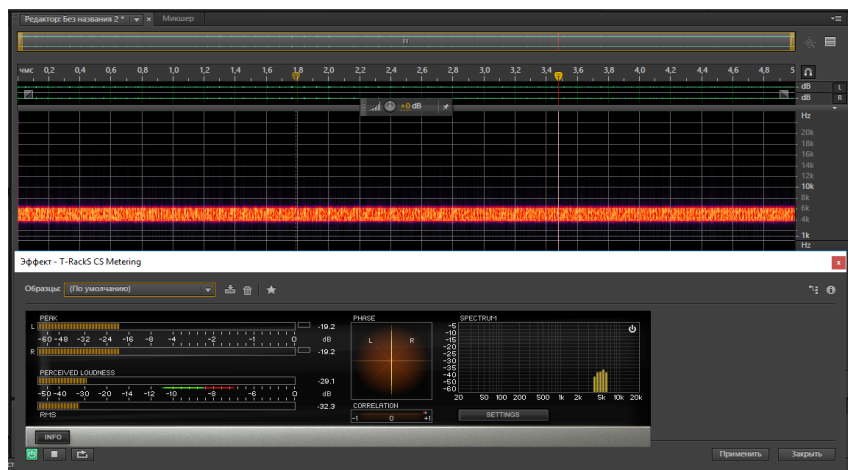


Рисунок 1 – Диагностика повышенных зазоров в клапанном механизме ГРМ двигателя ВАЗ 2101 в рабочей среде программы Adobe Audition CC с помощью частотного анализатора T-RackS CS Metering

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сухонос, Р.Ф. Метод спектрального аналізу звучання ДВЗ при діагностиці його технічного стану [Електронний ресурс] / Р.Ф. Сухонос, П.Є. Іванов, Є.А. Тхор // Тиждень науки: щоріч. наук.-практ. конф., 16-20 квітня 2018 р.: тези доп. / Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. – С. 170–171.