

Авторами предложена математическая модель и разработано программное обеспечение для тренажера, позволяющего исследовать активность слуха. Тренажер позволяет выполнять стимуляцию слухового центра с помощью сигналов, обработанных компьютерной программой, которые подводятся через наушники только к одному или к обоим ушам. Сигналами могут быть слова, речь, музыка, ритмические звуки природы и т. д. Далее программа определяет значение временного промежутка, при котором воспроизводимые сигналы будут различимы для сурдологического больного.

Моделирование барабанной перепонки проведено с помощью уравнения колебаний круглой мембраны. Для построения дискретной модели процесса был применен метод сеток. В качестве характеристики сигнала, идущего от каждого уха, взята количественная характеристика формы мембраны в каждый момент времени — норма по всем значениям в узлах дискретной сетки.

Исследование метода модуляции звука с помощью построенной модели показало, что уровень воздействия музыкальных файлов по сравнению с чистым тоном увеличивается с течением времени. Программное обеспечение для настройки параметров звука реализовано на языке программирования Java.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ РАБОЧЕГО СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГОНАГРУЖЕННЫХ РЕДУКТОРНЫХ СИСТЕМ

В. В. Неверов

Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет),
г. Самара

В настоящее время диагностика дефектов, износа и целостности зубчатых колес происходит в основном в статическом состоянии. Поэтому проблема диагностики технического состояния зубчатых колес во время их работы сейчас весьма актуальна[1-4].

Основными недостатками диагностики в статическом состоянии является невозможность постоянного отслеживания рабочего состояния зубчатого колеса в реальном времени и необходимость разбора механизма. Существующие же методы диагностики зубчатого колеса в динамике позволяют судить о его состоянии по косвенным признакам.

например, это методы трибодиагностики и вибродиагностики. Первый метод основан на анализе посторонних частиц, присутствующих в масле, а второй – на анализе спектра колебаний, снимаемых с вала, на котором закреплено зубчатое колесо или с корпуса механизма. Использование оптических датчиков затруднено из-за наличия масляной среды и высокой температуры, вследствие этого будет засоряться оптически активное окно оптоэлектронных датчиков.

В настоящей работе предлагается бесконтактный метод анализа, основанный на обработке корреляционной функции сигнала, отраженного от зубцов колеса в реальном времени путем сравнения её с эталонной функцией, полученной в начале эксплуатации колеса. Данный метод позволяет судить напрямую о степени изношенности зубца. По виду корреляционной функции можно также судить о том, какая часть зубца изношена в большей степени. Этот метод позволяет проводить анализ состояния зубчатого колеса в динамике. Излучение СВЧ диапазона может существовать в масляной среде, которая присутствует, например, в редукторных механизмах. К достоинствам данного метода можно отнести отсутствие большого количества датчиков и необходимости их точной юстировки. Так же нет необходимости в частом техническом обслуживании датчика, работающего в достаточно агрессивных условиях.

Сигнал с датчика после оцифровки передается на компьютер, где и происходит его обработка и сравнение с эталонным сигналом. Это позволяет полностью автоматизировать контроль состояния зубчатого колеса, а в случае обнаружения дефекта – сгенерировать сигнал тревоги для САУ, позволяющей предотвратить износ остальных частей механизма и возникновение аварийных ситуаций.

В целом метод позволяет более точно оценить эксплуатационное состояние зубчатого колеса и значительно уменьшить вероятность полного выхода из строя редукторной системы.

Список использованных источников

1. Баринов Ю. Г. Методы, модели и алгоритмы вибродиагностики авиационных зубчатых приводов [Текст]: дисс. д-ра техн. наук: 05.22.14/Баринов Юрий Григорьевич. - Рига, 1992.-353с.
2. Гоноровский И. С. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст]/ И.С. Гоноровский. - М.: издательство «Дрофа», 2006.-719с.
3. Ключев В. В. Неразрушающий контроль и диагностика [Текст]/ В. В. Ключев, Р. Ф. Соснин, А. В. Ковалев - М.: Машиностроение, 2003.-656с.
4. Ломухин В. Б. Трибологические основы безразборного ремонта

элементов судовых энергетических установок [Текст]: дисс. д-ра техн. наук: 05.08.05: защищена 10.06.2010/Ломухин Владимир Борисович. - Новосибирск, 2010.-262с.

АППАРАТ ДМВ-ТЕРАПИИ

В. Н. Нестеров, А. Р. Ли, Д. А. Панин
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет),
Самарский электромеханический завод,
г. Самара

Микроволны дециметрового диапазона в спектре радиоволн занимают промежуточное положение между ультракороткими волнами и инфракрасными лучами. Клиническая эффективность их обусловлена спецификой физического фактора, действие которого сопровождается местными и общими приспособительными реакциями саногенного характера. В медицинской практике широкое распространение получили аппараты, работающие на частоте 460 МГц, длиной волны 65 см и выходной мощностью 15...20 Вт.

С современных позиций направленность адаптивных механизмов регуляции в биологических системах, подвергнутых действию дециметровых волн, во многом определяется состоянием колебательных процессов и в частности явлений резонанса и синхронизации. При этом понятие «резонанс» относят к структуре, а «синхронизация» - к функции организма.

При действии дециметровых волн происходит избирательное поглощение их энергии связанной водой, боковыми цепями белков и гиколипидов плазмолеммы за счет резонансного механизма. Для достижения желаемого клинического результата необходимо условие, при котором клетки организма вступают в энергоинформационный контакт с внешними электромагнитными полями на частотах, совпадающих с их собственными или кратных им. Максимальный терапевтический эффект получается при достижении резонансного воздействия на патологически измененную систему.