

Таким образом, возникновение резонанса, как в вибрационной системе, так и в электроприводной имеет аналогичную природу. Резонансные колебания в процессе пуска, безусловно, негативно влияют на электромеханическое оборудование. Для уменьшения этих колебаний в процессе пуска целесообразно обеспечить прохождение резонанса с максимально возможным ускорением.

Список литературы

1. Гробов В. А. Теория колебаний механических систем. К.: Высшая школа, 1982. 184 с.
2. Вибрации в технике: справочник в шести томах / под ред. В. Н. Челомей. М.: Машиностроение, 1980. Т. 3: Колебания машин, конструкций и их элементов / под ред. Ф. М. Диментберга, К. С. Колесникова. 544 с.
3. Блехман И. И. Синхронизация динамических систем. М.: «Наука», 1971. 896 с.
4. Ноженко В. Ю., Чорний О. П., Родькін Д. Й., Ченчевой В. В. Керування пуском зарезонансної вібраційної машини з дебалансними вібробудувачами. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. 2017. Вип. 27 (1249). С. 384–387.
5. Ноженко В. Ю., Родькін Д. Й., Чорний О. П. Пускові режими асинхронного електропривода зарезонансної вібраційної машини. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2017. № 4 (133). С. 58–64.
6. Гаврилец Г. О., Родькин Д. И. Моделирование колебательных процессов в виброизоляции электромеханического оборудования. *Електромеханічні і енергозберігаючі систем*. 2016. Вип. 4 (36). С. 44–52.
7. Генкин М. Д., Соколова А. Г. Виброакустическая диагностика машин и механизмов. М.: Машиностроение, 1987. 288 с.
8. Григорьев Н. В. Вибрация энергетических машин : справочное пособие. Л.: Машиностроение. 1974. 464 с.

УДК 621.37

Пилипенко В. М., Фільчакова Д. Є., студенти

Науковий керівник: Сайківська Л. Ф., к.т.н., доцент

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КЧЗМ

У зв'язку з тим, що технічний прогрес постійно набирає обертів, люди все частіше стикаються з необхідністю працювати з використанням інформаційних технологій, як в трудовій, так і в повсякденній діяльності. Робота з персональним комп'ютером, операторська праця характеризується монотонним темпом та підвищеною втомлюваністю, що впливає на загальний функціональний стан (ФС) людини. Оскільки якість і ефективність роботи людини залежать від функціонального стану організму, то виникла необхідність його оцінки на різних етапах діяльності, починаючи з професійного відбору і закінчуючи періодичною оцінкою в процесі професійної діяльності.

Специфіка діяльності зорового профілю людини значно впливає на центральну нервову систему і зорову систему. Серед найбільш поширених методів, які дозволяють проводити оцінку ФС людини, можна виділити методи визначення швидкості сприйняття інформації, інтенсивності уваги, точності і тривалості відтворення інтервалів часу, лабільності нервової системи, та багато інших. В даний час найбільш інформативним для дослідження стомлення зорової та центральної нервової систем вважається такий параметр, як критична частота злиття миготінь (КЧЗМ) – це мінімальна частота миготінь переривчастому світлового випромінювання в одиницю часу, при якій око людини перестає розрізняти миготіння, а джерело світла сприймається їм, як монотонна пляма [1].

Зараз для визначення критичної частоти злиття миготінь існує ряд різних розроблених приладів. Як правило, прилад складається з таких основних частин: блоку візуалізації, блоку керування та персонального комп'ютера в якості блоку обробки та візуалізації [2, 3].

До блоку випромінювання входить набір світлодіодів та індикатор для візуалізації рівня частоти [4]. До набору світлодіодів входять випромінювачі червоного, зеленого та синього кольорів. А для дослідження особливостей функціонального стану опонентних полів сітківки необхідно додати світлодіод жовтого кольору. Існує ряд аналогічних приладів, в яких в якості блока візуалізації використовуються окуляри. Але якщо оцінюється різниця між результатами вимірювань до та після роботи, то не має необхідності використовувати окуляри, а достатньо закріпити діоди на панелі корпусу приладу. При цьому умови проведення експерименту повинні бути однаковими. Блок керування повинен виконувати такі функції, як генерація сигналу-стимулу та його передавання, керування пристроєм, первинну обробку реакції користувача, тимчасове зберігання результатів вимірювань, передавання результатів вимірювань до ПК [5]. Крім того для забезпечення мобільності пристрою необхідно щоб блок керування мав можливість збереження значної кількості результатів вимірювань, а пристрій самостійно здійснював візуалізацію отриманих результатів. Всі ці функції може виконувати мікроконтролер. Тому при його виборі необхідно враховувати наступні основні характеристики: обсяг ПЗП і ОЗП і можливості їх нарощування, можливості периферійних пристроїв, швидкодія, розрядність, вимоги до джерела живлення і споживаної потужності, вартість в різних варіантах виконання, наявність і доступність ефективних засобів програмування і налагодження контролера.

Для виконання таких функцій можна використовувати мікроконтролери ATMEGA128 з такими технічними характеристиками: обсяг флеш-пам'ять 128 КБ, є можливість формування ШИМ сигналу, інтерфейси SPI, TWI, UART/USART, робоча частота від 0 до 16 МГц, напруга живлення до 5,5 Вт. Отже, прилад зібраний на МК ATMEGA128 матиме кращий функціонал, ніж у аналогічних розробках та буде виводити результати досліджень на ПК без затримок та надавати більш точні результати вимірювань [6].

Список літератури

1. Сайківська Л. Ф. Розробка та використання інформаційної технології для оцінки функціонального стану оператора зорового профілю. *Технологический аудит и резервы производства*. 2015. № 4(2). С. 45–49.

2. Строев В. М., Куликов А. Ю., Фролов С. В. Проектирование измерительных медицинских приборов с микропроцессорным управлением : учебное пособие. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ". 2012. 96 с.
3. Пухальский Г. И. Проектирование микропроцессорных устройств : учебное пособие для вузов. СПб.: Политехника. 2001. 588 с.
4. Сайковская Л. Ф. Результаты исследования частотных характеристик зрительной системы с использованием автоматизированного прибора. *Бионика интеллекта*: научно-технический журнал Министерства образования и науки Украины. Х.: ХНУРЭ. 2008. Вип. 2 (69). С. 173–176.
5. Баранов С.Н., Киселева М.М. Изменение показателей критической частоты слияния мельканий у студентов после физической загрузки. *Universum: Психология и образование*: электрон. научн. журн. 2017. Вип. 7 (37).
6. Роженцов В.В. Точность измерения критической частоты световых мельканий. *Офтальмология*». 2013. Т. 10, № 1. С. 47–49.