

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ УКРАЇНСЬКОЇ
ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ АКАДЕМІЇ(М. БАХМУТ)
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНИХ ПРОБЛЕМ МАГНЕТИЗМУ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція

Сучасні технології в енергетиці, електромеханіці, системах управління та машинобудуванні

18-20 листопада 2019 р.

м. Бахмут

Сучасні технології в енергетиці, електромеханіці, системах управління та машинобудуванні: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Бахмут, 18-20 листопада 2019 р.) / Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут Української інженерно-педагогічної академії [упоряд. П.О. Чикунов]. – Бахмут: ННППІ УПА, 2019. – 210 с.

Збірник містить тези доповідей науковців з актуальних проблем розвитку професійної освіти, науки та технологій, проблем управління національною економікою, тенденцій та перспектив використання сучасних технологій в енергетичних, електромеханічних, автоматизованих системах управління та у промисловому машинобудуванні.

Голова оргкомітету

Коломієць Валерій Віталійович – кандидат технічних наук, доцент, керівник ННППІ УПА (м. Бахмут).

Заступник голови

Михальченко Ганна Григорівна – доктор економічних наук, доцент, завідувач кафедри економіки підприємств та менеджменту ННППІ УПА(м. Бахмут), заступник керівника з наукової роботи.

Члени оргкомітету

Бакланов Олександр Миколайович – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри охорони праці та екологічної безпеки ННППІ УПА (м. Бахмут).

Кулешова Вікторія Володимирівна – доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри інженерної педагогіки та психології ННППІ УПА (м. Бахмут).

Залужна Галина Володимирівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри електромеханічних та комп'ютерних систем ННППІ УПА (м. Бахмут).

Чикунов Павло Олександрович – секретар оргкомітету, кандидат технічних наук, доцент кафедри електромеханічних та комп'ютерних систем ННППІ УПА (м. Бахмут).

Дегтерьова Світлана Олегівна – технічний секретар оргкомітету, технік кафедри електромеханічних та комп'ютерних систем ННППІ УПА(м. Бахмут).

Редакційна колегія та оргкомітет не завжди поділяють думку авторів.

Повну відповідальність за достовірність поданого матеріалу та відсутність плагіату несуть автори.

*Рекомендовано до друку Вченою радою Навчально-наукового професійно-педагогічного інституту
Української інженерно-педагогічної академії (м. Бахмут)
(протокол №4 від 28.11.2019 р.)*

АВТОМАТИЗОВАНИЙ ОБЛІК РУХУ ТОВАРІВ ПО СКЛАДУ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА <i>Чикунів П.О., Кромов В.О.</i>	42
ТЕСТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПІДСИСТЕМИ КЛІЄНТСЬКИХ РОЗРАХУНКІВ <i>Чикунів П.О., Черкашина Ю.О.</i>	44
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОШУКУ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТАДАНИХ <i>Ярош І.В., Черняк Т.О.</i>	46
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СОВРА ПРИ СТВОРЕННІ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ НАДАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОСЛУГ В МЕЖАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ <i>Ярош І.В., Черняк Т.О.</i>	48
СИСТЕМА КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ СКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ СПЕЦІАЛЬНОСТІ <i>Ящун Т.В., Громов Є.В.</i>	50
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА	
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ НА ВУГІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ. ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ <i>Алтухова Т.В., Рибальченко А.О.</i>	52
ДІАГНОСТИЧНА МОДЕЛЬ ПРИ ВІБРОДІАГНОСТИЦІ МЕХАНІЧНИХ ВУЗЛІВ В МАШИНБУДУВАННІ <i>Горячева Т.В., Харківський Р.Д.</i>	54
ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ ГЕНЕРАТОРІВ ДЛЯ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК <i>Залужна Г.В., Андрієнко В.О.</i>	56
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ <i>Залужна Г.В.</i>	58
ОБОСНОВАНІЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ТОК/ВРЕМЯ СРАБАТЫВАНИЯ ИНДИКАТОРА ПЕРЕКРЫТИЯ ИЗОЛЯТОРОВ НА ВЛ <i>Ким Ен Дар</i>	60
ВИСОКОВОЛЬТНІ ВИМИКАЧІ. ВАКУУМНІ ЧИ ЕЛЕГАЗОВІ? <i>Пономарьов П.Є.</i>	62
НАПРЯМКИ ПОЛІПШЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І МОДЕРНІЗАЦІЇ ТЯГОВИХ ПІДСТАНЦІЙ <i>Пономарьов П.Є.</i>	64
ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ <i>Уткіна Т.Ю., Рудик Т.Л., Вознюк Ю.І., Магдич В.В.</i>	66
ОПТИМАЛЬНИЙ ВАРІАНТ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦЕМЕНТНОГО ЦЕХУ БЕТОННОГО ЗАВОДУ <i>Чикунів П.О., Дем'яненко М.О.</i>	68

ДІАГНОСТИЧНА МОДЕЛЬ ПРИ ВІБРОДІАГНОСТИЦІ МЕХАНІЧНИХ ВУЗЛІВ В МАШИНБУДУВАННІ

Горячева Т.В., ст.викл.,

Харківський Р.Д., студент,

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ

Технічна діагностика – галузь знань, що охоплює теорію методи і засоби визначення технічного стану об'єктів механічних систем, займається вирішенням усіх питань, пов'язаних з визначенням стану механічних вузлів і характеру його зміни з плином часу.

Основним завданням технічного діагностування є контроль технічного стану, тобто перевірка відповідності значень параметрів механічного вузла вимогам технічної документації і визначення на цій основі одного із заданих видів технічного стану в даний момент часу [1].

Процес діагностування реалізується згідно з алгоритмом діагностування - сукупності приписів, що визначають послідовність дій при проведенні діагностування. Алгоритм діагностування спирається на діагностичну модель - формалізований опис об'єкта, необхідне для вирішення завдань діагностування. В якості діагностичних моделей можуть розглядатися диференціальні рівняння, логічні співвідношення і т. п. Діагностична модель в ряді випадків дозволяє сформулювати систему діагностичних параметрів, які в подальшому використовуються при діагностуванні механічного вузла. Для кожного вузла можна вказати безліч параметрів, що характеризують його технічний стан [2].

Для вирішення завдань діагностування використовується системи технічного діагностування, з яких однією з найпоширеніших є вібродіагностика. Основною відмінною рисою вібродіагностики є використання в якості джерел інформації не статичних параметрів, що характеризують якість механічних вузлів, а динамічних, що викликають появу і поширення збурень як в самій механічній системі, так і в навколишньому середовищі. Широкий частотний і динамічний діапазони, мала інерційність, велика швидкість поширення обумовлюють швидку реакцію флуктуаційного і вібраційного сигналів на зміну технічного стану вузла (якісних і кількісних характеристик дефектів).

Коливальні процеси в машинах, механізмах викликаються різними причинами і відрізняються по своїй фізичній природі і математичних моделей, що, в свою чергу, визначає різні методи їх дослідження.

Розглянемо загальні принципи застосування вібродіагностики для контролю технічного стану механічних вузлів механічної системи. Практично будь-який вузол механічної системи – це складна динамічна система, і якість його функціонування залежить від безлічі факторів. Важливим завданням є вибір чинників, що впливають на динамічні параметри механічної системи. Розрахунки та експериментальні дослідження показують, що власна вібрація механічних вузлів, поряд з іншими факторами, в значній мірі залежить від технологічних похибок [3]. Для встановлення функціонального зв'язку між динамічними характеристиками механічних вузлів і їх геометричними аномаліями необхідно розробити математичний опис технологічних похибок.

Побудова алгоритмів розпізнавання в вібродіагностиці істотно полегшується в тому випадку, якщо вдається побудувати діагностичну модель, що встановлює зв'язок між простором стану механічного вузла і простором діагностичних ознак. Узагальнена схема моделі представлена на рис.1.

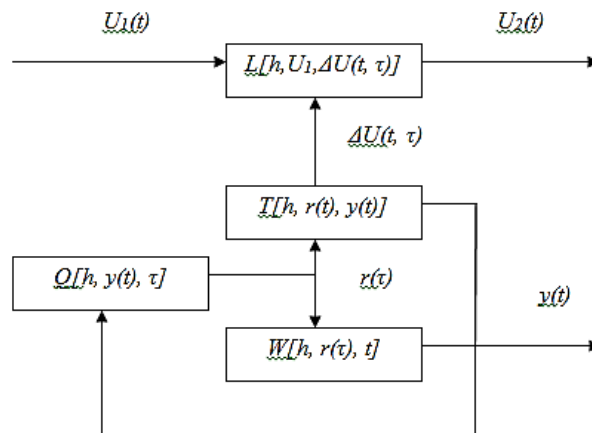


Рисунок 1 – Структурна схема діагностичної моделі

Основні властивості механічного вузла характеризуються оператором L , який пов'язує входні і вихідні впливи $U_1(t)$ і $U_2(t)$, де t – час, а також враховує залежність $U_2(t)$ від збурювального фактору $\Delta U(t, \tau)$, (де τ – час), породженого власними внутрішніми процесами. Якість функціонування об'єкта залежить не тільки від конструктивних параметрів h , а й від збурень $\Delta U(t, \tau)$, які змінюються в часі і можуть викликати параметричну відмову системи. Зміну технічного стану можна контролювати за зміною власних коливань $y(t)$ (вібрацій), породжуваних внутрішніми процесами.

Основним параметром, що зв'язує $\Delta U(t, \tau)$ і $y(t)$ в даній моделі, є вектор $r(\tau)$. Вектор $r(\tau)$ визначається дефектами механічного вузла. Зв'язок $\Delta U(t, \tau)$ з $r(\tau)$ і $y(t)$ встановлюється оператором T , а зв'язок $y(t)$ з $r(\tau)$ – оператором W .

Параметр $r(\tau)$ в умовах тривалого функціонування системи змінюється не тільки в наслідок процесів старіння, а й під дією вібрації. Ці зміни за часом значно повільніше в порівнянні з вібрацією і флуктуацією основних експлуатаційних показників. Зв'язок між змінами $r(\tau)$ і вібрацією $y(t)$ встановлюється за допомогою оператора Q .

У моделі існує два види характерних процесів: швидкі (час t) – вібрація і флуктуація експлуатаційних показників і повільні (час τ) – зміна параметрів $r(\tau)$ (дефектів та інших характеристик). Швидкі процеси визначають якість функціонування в даний момент часу, а повільні – параметричну надійність системи.

Література

1. Техническая диагностика механического оборудования/ Сидоров В.А., Кравченко В.М., Седуш В.Я. и др. – Донецк: Новый мир, 2003. – 125 с.
2. Барков А. В., Баркова Н. А. Вибрационная диагностика машин и оборудования. Анализ вибрации: Учеб. пособие. – СПб.: СПбТМТУ, 2004. – 156
3. Виброакустическая диагностика зарождающихся дефектов / Ф. Я. Балицкий, М. А. Иванова, А. Г. Соколова, Е. И. Хомяков. М.: Наука, 1984. – 116 с.