



Рисунок 1 – Структурная схема одноканального вихретокового дефектоскопа

На ПК в среде LabView написана программа по обработке оцифрованного сигнала и вывода информации о состоянии объекта контроля дефектоскописту.

Нами были проведены необходимые испытания данного метода обработки сигнала и получены экспериментальные результаты, которые свидетельствуют о дальнейшей перспективности развития данного одноканального вихретокового дефектоскопа с интерфейсом USB.

1. Клюев В. В. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник / В. В. Клюев, Ф. Р. Соснин, А. В. Ковалев и др.; Под ред. В. В. Клюева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. – 656 с. 2. Пат. 55471 U (Україна), МПК (2009) G 01N 27/90. Накладний вихорострумвий перетворювач для неруйнівного контролю / Г. М. Сучков, Ю. В. Хомяк; Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (UA). – № и201008320; заяв. 05.07.2010; опубл. 10.12.2010, Бюл. № 23. – 4с. 3. Глоба С. Н. Распределение плотности вихревых токов в металлическом образце, возбуждаемых полем линейного тока / Г. М. Сучков, Ю. В. Хомяк, С. Н. Глоба, А. Ю. Слободчук // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Інноваційні технології та обладнання обробки матеріалів у машинобудуванні та металургії – Харків: НТУ «ХПІ» – 2014. – № 44 (1087). – С.170–175.

УДК 620.179.14

БЕЗКОНТАКТНИЙ КОНТРОЛЬ СТАНУ ДРОТІВ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ

Горкунов Б. М., Львов С. Г., Тищенко А. А., Шібан Тамер

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002

Стан дротів повітряних ліній (ПЛ) електропередач і окремих її елементів за час тривалої експлуатації зазнає істотних змін, які відбуваються в результаті фізичного старіння, впливу різних експлуатаційних і кліматичних факторів, реалізації заходів з ремонту та реконструкції. Для аналізу

експлуатаційної готовності, оптимізації обслуговування, оцінки максимальної передавальної здатності ПЛ необхідно володіти точними та об'єктивними даними про стан ПЛ.

Відомо, що пропускна здатність ПЛ визначається величиною переданої потужності і залежить від рівня технологічних втрат. Потужність визначається умовами роботи ПЛ в електроенергетичній системі і їх параметрами. Одними з основних параметрів ПЛ, що впливають на передану потужність, є активний і індуктивний опори дроту [1]. Розроблено методики і пристрої, що дозволяють контролювати показники ПЛ, які залежать від індуктивного опору дроту. Активний опір обумовлює нагрів проводів і залежить від матеріалу проводів і їх перетину. Згідно [1, 2] активний опір є «постійною» величиною, що не є коректним ствердженням в задачах реального часу експлуатації ПЛ.

В даний час особливий практичний інтерес представляє розвиток багатопараметрових методів вимірювань, які дозволяють отримувати найбільш повну інформацію про досліджуваний об'єкт. Практичний інтерес представляє використання електромагнітних перетворювачів з просторово-періодичними полями [3], основна перевага яких полягає в тому, що при роботі на одній фіксованій частоті зондуючого поля вони дозволяють здійснювати багатопараметровий контроль за рахунок використання окремих просторових гармонік електромагнітного поля.

В роботі [3] описано метод для виділення необхідних просторових гармонік, який заснований на введенні спеціальних нормованих параметрів перетворювача. При побудові універсальних функціональних залежностей цих параметрів від характеристик виробу і встановленні певного порядку виконання вимірювальних і розрахункових операцій, можна істотно спростити реалізацію методу одночасного безконтактного вимірювання відносної магнітної проникності μ_r , питомої електричної провідності σ і радіуса a циліндричних виробів.

Однак при вимірюванні параметрів досліджуваних виробів одним з головних питань є визначення способів і засобів виділення необхідних гармонік з вихідних сигналів перетворювача і ослаблення впливу на результати контролю гармонік з більш високими номерами.

Визначено основні шляхи зменшення впливу, на результати вимірювання інформативних параметрів, амплітуд інших просторових гармонік за рахунок розміщення секцій вимірювальних обмоток на радіусах, менших за радіус намагнічуючих полюсів та раціональний вибір числа полюсів з односпрямованими струмами в них і числа пар полюсів з протилежно спрямованими струмами, а також збільшення кутової ширини збуджуючих полюсів та розміщення секцій вимірювальних обмоток на певних променях і відповідну схему включення таких секцій.

1. Александров Г. Н. Передача электрической энергии переменным током / Г. Н. Александров – М.: Знак, 1998. – 271 с. 2. Справочник по проектированию электрических

сетей / И. Г. Караетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро. / Под ред. Л. Д. Файбисовича. – М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2005. – 320 с. 3: Горкунов Б. М., Львов С. Г., Горкунова И. Б., Шахин И.Х. Многопараметровый электромагнитный метод контроля цилиндрических токопроводов. Энергосбережение Энергетика Энергоаудит, Спец. выпуск. – Харьков: Т. 2, № 8 (114), 2013. – С. 140-144.

УДК 681.521.7+617.57-77

ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ КІБЕРПРОТЕЗУ РУКИ

Грандюк А. І., Павловський О. М.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», пр. Перемоги 37, м. Київ, 03056

У зв'язку із ситуацією, що склалася в Україні, все більше людей потребують швидкого і невідкладного протезування втрачених кінцівок. Як показує практика, найкритичніша ситуація із протезуванням рук постраждалих, адже такі протези повинні забезпечувати повний функціонал втраченої кінцівки. Нажаль абсолютна більшість доступних протезів мають косметичний характер і можуть виконувати лише декілька функцій, що не дозволяє повернутись людині до повноцінного життя. Таким чином, необхідно було створити протез руки людини, що може виконувати переважну більшість дій втраченої кінцівки, та який був би доступний для всіх постраждалих та конкурентоспроможним на світовому ринку.

Для підтвердження можливості створення кіберпротезів рук в Україні був створений макетний зразок протезу кисті. Розроблена штучна кінцівка може відтворювати основні жести людської кисті та захоплювати невеликі предмети простої форми. Проте дослідження показали, що такий протез потребує або заміни виконавчих елементів на більш енергоефективні, або більш потужних та компактних елементів живлення. Розроблений зразок, в склад якого входить керуюче ядро, 5-ть сервоприводів моделі SG-90 та 5-ть датчиків згину, живиться від джерела з напругою 5В. В якості автономного джерела живлення використовувалися блоки із Ni-Cd та Ni-Mh акумуляторів типу AA, номінальна напруга яких складає 1.2В, при цьому максимальне споживання струму макетом становило 2.5-4А. При загальній масі акумуляторного блоку 620г і ємності 2500мАгод, час роботи макету не перевищував 70-80хв., що недостатньо для повноцінного функціонування.

Для оптимізації системи живлення кіберпротезу було вирішено замінити батареї типу AA на літій-іонні акумулятори форм-фактора 18650 з номінальною напругою 3.7В. Таким чином, акумуляторний блок було замінено новим із загальною ємністю 8000 мАгод, та масою, що не перевищує 200г. Окрім цього, була додана схема зарядки акумуляторного блоку на сучасній мікросхемі MCP73861. Основними перевагами обраної мікросхеми є простота використання і мінімальний набір елементів обв'язки, контроль температури та точна настройка струмів і напруги заряду.