

УСТАНОВКА ДЛЯ ТАРИРОВКИ ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ З ДАТЧИКАМИ ХОЛЛА

Горкунов Б.М.¹⁾, Львов С.Г.²⁾, Курило В.В.³⁾

- ¹⁾ *Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", кафедра "Інформаційно-вимірювальних технологій і систем", д.т.н., проф. кафедри, вул. Фрунзе, 21, Харків, Україна, 61002, gorkunov@kpi.kharkov.ua;*
- ²⁾ *НТУ "ХПИ", кафедра "Інформаційно-вимірювальних технологій і систем", доцент кафедри, вул. Фрунзе, 21, Харків, Україна, 61002;*
- ³⁾ *НТУ "ХПИ", кафедра "Інформаційно-вимірювальних технологій і систем", магістр кафедри, вул. Фрунзе, 21, Харків, Україна, 61002;*

Використання датчиків Холла в якості первинних перетворювачів для вимірювання складових магнітного поля в просторі є актуальною задачею. Переважно вимірювальні перетворювачі Холла використовуються для вимірювання напруженості магнітного поля. Вони є складовою багатьох сучасних приладів і механізмів, наприклад в системах керування запалювання двигунів автомобілів. Також їх використовують в приладах для вимірювання рівня рідини, як безконтактні вимикачі, для зчитування магнітних кодів, для безконтактного вимірювання сили струму в провідниках та в інших пристроях.

В даний час широко використовують два типи вимірювальних перетворювачів Холла. Цифрові вимірювальні перетворювачі Холла з допомогою яких визначають наявність, або ж відсутність магнітного поля, а також аналогові вимірювальні перетворювачі Холла, які перетворюють величину індукції магнітного поля в вихідну напругу.

Важливим фактором залишається матеріал з якого виготовлені самі датчики. Наприклад: ХАГ-П (GaAs) датчик з розмірами $4 \times 2 \times 0.25$ мм, має керуючий струм 3-15 мА і питому чутливість 45000-1200 В/(А×Тл); ЕА-218 (InAs) датчик, з подібними розмірами $2 \times 5 \times 0.1$ мм, матиме керуючий струм 100 мА і питому чутливість 0.85 В/(А×Тл); SV-110 плівочний датчик (InSb), керується струмом 15 мА, з питомою чутливістю 100 В/(А×Тл) при розмірах 3×1.5 мм; ВНТ-900 (InAsP) з габаритами 15×6 мм з чутливістю 1.45 В/(А×Тл) і керуючим струмом 200 мА.

Датчики Холла виготовлені з різних матеріалів мають різні характеристики. З цього можна зробити висновок що не можна просто взяти і замінити один датчик Холла іншим. Слабка взаємозамінність датчиків, як первинних перетворювачів, приведе до того, що перед використанням в установці потрібно виконати його тарировку. Для цього нами було розроблено тарировочний пристрій. Структурна схема приведена на рисунку 1.

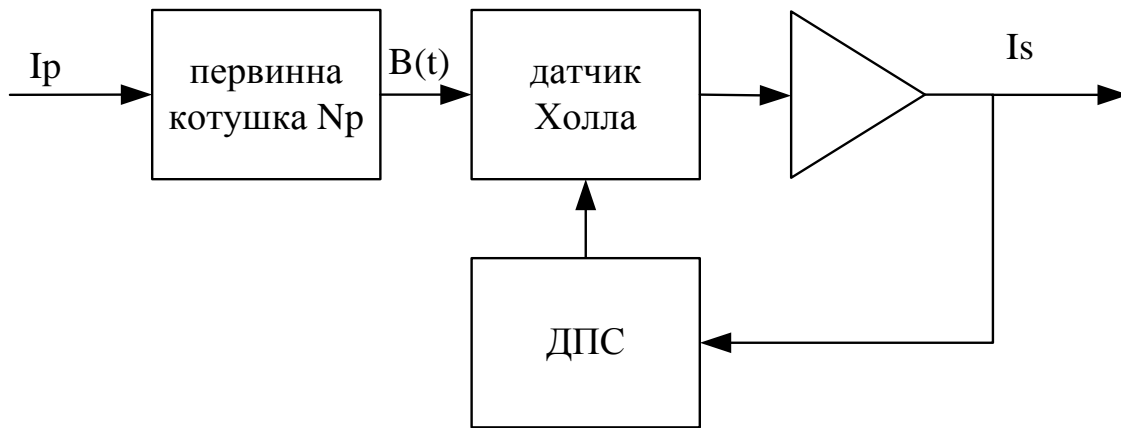


Рисунок 1. – Структурна схема тарировочного пристрою

Тарировочний пристрій складається з первинної котушки N_p з відомими параметрами магнітного поля і датчика Холла який розміщується в полі котушки. Струм I_p протікаючи через котушку N_p створює магнітний потік з індукцією $B(t)$ яка вимірюється датчиком Холла. Вихідна напруга датчика пропорційна величині струму I_p . Якщо вихідна напруга не пропорційна значенню магнітної індукції поля, то ми за допомогою генератора керуючого джерела живлення постійного струму (ДПС), який змінює струм датчика Холла, добиваємось пропорційності, причому це можливо тільки в області лінійності робочого діапазону датчика.

Даний пристрій дає можливість визначати вихідні характеристики датчиків Холла. Також даний пристрій використовується для тарировки перетворювачів Холла при заміні їх як первинних чутливих елементів у приладах (мілівеберметрів) для вимірювання магнітних полів.

Список літератури

1. О. К. Хомерики «Полупроводниковые преобразователи магнитного поля. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 136 с.
2. В Тихонов и др. «Датчики Холла для бесконтактного электродвигателя постоянного тока». «Труды ВНИИЭМ» 1976 г.
3. Интернет ресурс // www.smd-component.ru.
4. Б. Трэвис Интегральные датчики Холла «Инженерная микроэлектроника. 1998.
5. А. Маргелов Датчики тока компании Honeywell» Новости электроники, №8, 2006.
6. А. Кобуси др. «Датчики Холла и магниторезисторы». Перевод с польского под ред. Хомерики О. К., М. «Энергия», 1971 . – 138 с.