

УДК 621.317

## ПЕРВИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ДАТЧИКЕ ХОЛЛА

М. А. АНКУДА, В. В. САРОКА

Научный руководитель И. О. ОРОБЕЙ, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

При синтезе системы стабилизации магнитного поля особое внимание уделяют первичному преобразователю. Благодаря относительной простоте конструкции первичные измерительные преобразователи на основе датчика Холла (д.Х.) широко применяются для измерения в системах управления характеристиками магнитного поля. При разработке таких систем требуется измерение с относительной погрешностью до 1 % индукции низкочастотных (до 100 Гц) магнитных полей, амплитуда которых может изменяться в диапазоне  $5 \cdot 10^{-5}$ –1 Тл.

Измеритель индукции, используемый в системе стабилизации, работает на переменном токе в диапазоне полей  $5 \cdot 10^{-5}$ –1 Тл с контурами подавления синфазного сигнала и термостабилизации. Чувствительным элементом преобразователя является д.Х. ПХЭ 602,118 В, который имеет следующие характеристики: размеры –  $3 \times 3 \times 0,6$  мм; входное и выходное сопротивления  $R_{ВХ} = 2,6$  Ом и  $R_{ВЫХ} = 3,9$  Ом; магнитная чувствительность  $S = 0,045$  В/Тл при номинальном управляющем токе  $I_v = 0,1$  А; остаточное напряжение  $3 \cdot 10^{-6}$  В; температурные коэффициенты ЭДС Холла и остаточного напряжения  $K_{ЭДС} = 0,0006$  %/К и  $K_T = 4 \cdot 10^{-8}$  В/К; нелинейность 0,12 %; диапазон рабочих температур 1,5–373 К.

Работа схемы измерителя в системе стабилизации поля осуществляется следующим образом. Генератор формирует симметричные прямоугольные импульсы частотой  $10^3$  Гц, управляя коммутатором, который вырабатывает импульсы задающего напряжения  $\pm 2,5$  В частотой  $10^3$  Гц для источника тока. Контур источника тока включает датчик тока с дифференциальным усилителем и пропорциональный регулятор с усилителем мощности. Через д.Х. проходят импульсы тока  $\pm I_v$  с частотой  $10^3$  Гц. Сигнал задания и нагрузка в структуре источника тока присоединяется к общей точке аналогового блока. При этом синфазное напряжение на выводах ЭДС Холла определяется управляющим током и  $R_{ВХ}$ . Вследствие того, что измерительные усилители не обеспечивают необходимого подавления синфазного сигнала, дополнительное подавление на 40 дБ осуществляется контуром, включающим сумматор и усилитель мощности.

Использование в составе системы стабилизации магнитного поля первичного преобразователя на основе датчика Холла позволило существенно повысить управляемость системы.

