

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОПОРЦИОНАЛЬНЫМ МАГНИТОМ С ДАТЧИКОМ ПОЛОЖЕНИЯ НА ЭФФЕКТЕ ХОЛЛА

А. В. Ковалев, В. А. Карпов, В. А. Черехун, А. В. Карпов

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

С каждым годом электрогидравлические системы с пропорциональным управлением находят широкое применение в различных отраслях промышленности и народного хозяйства. Многие процессы с применением электрогидравлических систем идут в автоматическом режиме или режиме реального времени, где важно иметь возможность удаленного контроля и управления исполнительными органами гидросистем. Вследствие этого особую роль приобретают системы контроля и управления пропорциональными гидрораспределителями с датчиками положения.

Однако в некоторых областях применения пропорциональной гидроаппаратуры из-за ряда факторов нельзя с высокой точностью определить положение якоря, а соответственно и исполнительного органа в интересующий момент времени.

Для повышения точности управления гидрораспределителем предлагается применять управление электропропорциональным магнитом по замкнутому контуру с комбинированной обратной связью, т. е. управление осуществляется одновременно по току и по положению якоря-золотника. В существующих системах управления обратная связь реализуется таким образом, что при необходимости отсутствует возможность выбора типа обратной связи или их комбинации [1]. Кроме того, необходимо учитывать, что производители гидравлического оборудования не предлагают датчики положения якоря-золотника без распределителей, а, следовательно, отдельная стоимость этих датчиков соизмерима со стоимостью секции пропорционального гидрораспределителя.

Для устранения перечисленных выше недостатков систем управления пропорциональными гидрораспределителями предлагается выполнить систему управления, обеспечивающую линейность регулировки с минимальным гистерезисом, с возможностью выбора типа опорного сигнала, с использованием комбинированной обратной связи (по току и положению или по отдельности), с использованием в качестве датчика положения сенсора на основе эффекта Холла.

Был проведен ряд экспериментов по исследованию влияния температуры на дрейф выходного сигнала датчика Холла и крутизну преобразования. Предложен алгоритм нахождения аппроксимирующей зависимости выходного сигнала от температуры. Разработаны функциональные схемы систем управления пропорциональными гидрораспределителями с несколькими вариантами организации обратной связи по положению.

Применение полученных результатов при производстве электропропорциональной аппаратуры позволит создавать конкурентоспособные элементы контроля и управления для нее на мировом рынке электрогидрооборудования при их более низкой стоимости.

Л и т е р а т у р а

1. Scholz, D. Proportional hydraulics / D. Scholz. – Copyright by Festo Didactic GmbH & Co. – Denckendorf 2002. – 124 p.