

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХ МАГНИТОВ НА ИХ ГИСТЕРЕЗИС

В. А. Карпов, А. В. Ковалев, А. В. Карпов, В. А. Черехин

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

Работа посвящена совершенствованию работы пропорциональных электрогидравлических систем, в части повышения их точности функционирования за счет снижения влияния гистерезиса электропропорциональных магнитов. Электрогидравлические системы с пропорциональным управлением широко используются в различных отраслях промышленности. Ключевым элементом, связывающим гидравлическую систему с электрическим сигналом управления, является электропропор-

циональный магнит (ЭПМ), который представляет собой электропривод линейного перемещения, но в отличие от традиционных приводов он имеет ряд характерных отличий [1], основные из которых следующие:

- неизменность усилия при заданном токе в пределах рабочего хода;
- пропорциональность усилия рабочему току;
- возможность работы якоря в зоне рабочей гидравлической жидкости под высоким давлением.

Естественно, что от качества выполнения вышеперечисленных отличий зависит точность электрического управления расходом рабочей жидкости – точность работы электрогидравлических систем. Между тем сведения об электропропорциональных магнитах доступные в открытых информационных источниках ограничены характеристиками, достаточными при питании их постоянным током [1]. Однако этот тип питания в данное время практически не используется ввиду его энергонезэффективности. Большинство современных ЭПМ питается широтно-импульсным (ШИ) напряжением, а ток регулируется путем изменения скважности. При этом возникает необходимость в знании параметров эквивалентной схемы замещения. С другой стороны, использование ШИМ приводит к появлению пульсации силы, передаваемой якорю, что приводит к эффекту вибрационной линеаризации. Данные о связи этих пульсаций с несовершенствами ЭПМ (гистерезис) и зависимости этих пульсаций от частоты и амплитуды ШИМ, используемой при питании ЭПМ, производитель ЭПМ не приводит. Исходя из этого, актуальна задача выяснения взаимосвязи гистерезиса ЭПМ с параметрами его питающего напряжения.

В результате была предложена методика определения эквивалентных электрических параметров схемы замещения ЭПМ при питании его ШИ напряжением. Теоретически показана и экспериментально подтверждена связь между частотой ШИ напряжения и результирующим гистерезисом, проявляющимся в ЭПМ. Выявлена связь между амплитудой ШИ напряжения и результирующим гистерезисом. Доказано, что чем выше амплитуда ШИ напряжения, тем ниже результат гистерезиса.

Л и т е р а т у р а

1. Пропорциональная техника и техника сервоклапанов : учеб. курс гидравлики / А. Шмитт [и др.]. – Лор на Майне/ФРГ : Маннесманн Рексрот ГмбХ, 1986. – 323 с. : ил.