

Алехин С.Ю., Стешина Л.А. Интеллектуальный датчик системы позиционирования дискретного электропривода. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей IX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2009. – С. 334-336.

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ДАТЧИК СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДИСКРЕТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА**

С.Ю. Алехин, Л.А. Стешина

Марийский государственный технический университет,  
г. Йошкар-Ола, Россия

В статье описаны области применения дискретных электроприводов. Предложена конструкция интеллектуального датчика положения и пояснен принцип записи кодов положения.

### **Alyokhin S.Y., Steshina L.A. The intellectual position pickup of discrete electric drive positioning system.**

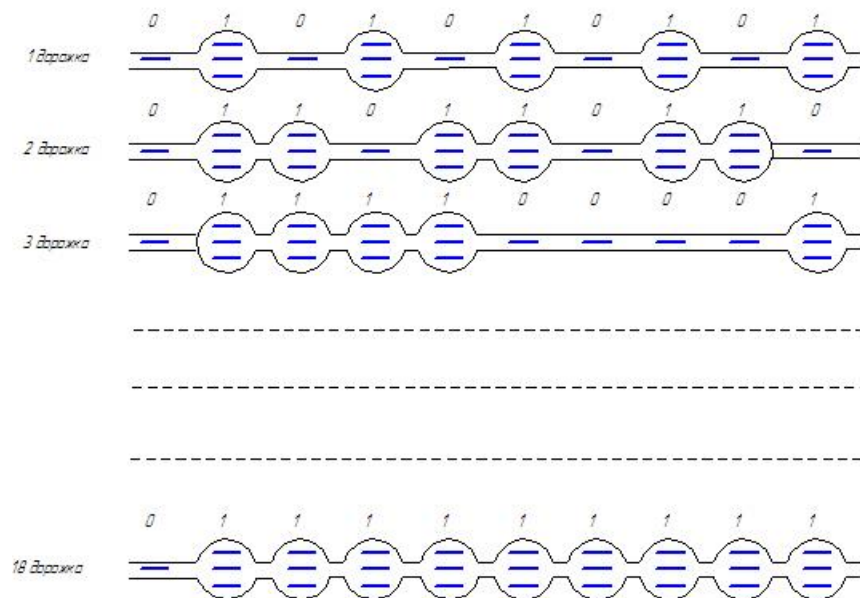
In article discrete electric drives ranges of application are described. The design of the intellectual position pickup is offered and the principle of position codes record is explained.

Анализ рынка двигателей показал, что около 20% всех произведенных электрических двигателей имеют систему управления положением или скоростью. Системы высокоточного позиционирования дискретных электроприводов используются в различных областях промышленности: в автоматизированном производстве (манипуляторы роботов, станки с ЦПУ), в нефтегазовой промышленности (устройства дистанционного открытия задвижек, дозирующих расход жидкостей), в медицинской промышленности (механизмы точного наведения инструментов), в электронной промышленности (накопители информации), в космической промышленности (устройства наблюдения за объектами на земле и в околоземном пространстве) и других областях.

В систему позиционирования дискретных электроприводов обязательно входит контроллер и датчик положения выходного вала электропривода. Все возрастающие требования к точности определения углового положения двигателя приводят к появлению новых способов измерения положения.

Существует целый класс прецизионных оптических датчиков положения – абсолютных и относительных энкодеров. Они имеют разрешение до 16 разрядов и обеспечивают точность позиционирования до единиц угловых градусов. Однако высокая стоимость (около 10 тыс. рублей) не позволяет их использовать в большинстве недорогих систем. Предлагаемая авторами конструкция интеллектуального датчика положения состоит из оптического модуля сбора информации, модуля управления оптическим датчиком и системы сбора и анализа информации.

Модуль сбора информации представляет собой набор лазеров и сервопривода для их позиционирования. Используется оптический диск формата DVD+RW, информация о положении вала электропривода на который была нанесена на 18-ти дорожках, каждая из которых располагается на трех треках диска. Принцип кодирования положения выходного вала электропривода показан на рисунке.



### *Принцип записи кодов положения на оптический диск*

Наличие трех пиков на соседних дорожках свидетельствует о наличии сигнала логической единицы, наличие одного – о логическом нуле. Отсутствие пика будет признано ошибкой позиционирования. Такая система кодирования позволит гарантированно считать код положения с диска даже при его частичном повреждении.

Размещая треки ближе к краю оптического диска, благодаря увеличению длины окружности получим большую разрядность каждого трека. Радиальное считывание позволяет получить текущий уникальный код положения. Использование диска DVD+RW позволяет получить точность позиционирования до 2,6 угловых секунд, что соответствует 18-разрядному коду на выходе АЦП.

Для уменьшения сухого трения и устранения зоны нечувствительности в систему управления введена микровибрация, которая колеблет выходной вал в пределах одного шага. Применяя многократное считывание с датчика положения, можно увеличить точность получаемых результатов. Применяя инструментарий нечеткой логики, можно получить несколько «виртуальных» разрядов АЦП. Конструкция интеллектуального датчика благодаря малой инерции позволяет функционировать на высоких угловых скоростях. Стоимость такого датчика предположительно будет в два раза ниже стоимости существующих аналогов.