

## БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВИБРОПРИВОДОМ

*Чернавин В.С., Доманов В.И.*

*Ульяновский государственный технический университет, г. Ульяновск*

**Ключевые слова:** вибрационный привод, корректирующие звенья, контур тока, контур скорости, контур положения, ШИМ контроллер, драйвер.

**Аннотация.** Рассматривается принцип работы блока управления виброприводом, на основе которой предлагается расширить функциональные возможности вибропривода. В качестве корректирующих звеньев использованы регуляторы контуров скорости, положения, тока.

На сегодняшний день, в производстве широко используется вибрационный привод.

Вибрационные машины занимают все большую долю на рынке, за счет применения машин в сельском хозяйстве, в металлургии для обработки материалов, в строительстве.

Особую роль в развитии динамики машин играют вопросы колебания. С одной стороны, это вопросы борьбы с вибрациями путем создания виброустойчивых конструкций машин и механизмов, с другой стороны – это использование резонансного эффекта вибраций для выполнения различных технологических процессов и создание новых вибрационных механизмов, обладающих требуемыми кинематическими характеристиками.

Например.

1. Для абразивной обработки материалов, с помощью вибромашины, периодически возникает потребность изменения частоты и усилия колебаний, в связи с технологическим процессом. Современные вибросистемы справляются с этой задачей, однако существует ряд недостатков, таких как: низкая точность поддержания сигнала, сложность конструкции системы управления, и малый спектральный состав.

2. Для вибрационного грохота необходим большой диапазон полосы пропускания спектрального состава, сложность имеющихся систем управления делает данные системы дорогими и не практичными из-за сложности монтажа.

Целью проекта является создание вибрационной системы на базе регулятора, построенного по принципу широтно-импульсивной модуляции. Для более точного поддержания заданных сигналов по току и напряжению, простоты конструкции и монтажа и более широкой полосы пропускания входного сигнала.

В нашей модели применяется блок управления с широкополосным регулятором тока, позволяющий достичь широкого диапазона частот (до 25кГц) и усилий, с различным спектральным составом, с точностью поддержания сигнала до 3 процентов, блок представляет из себя модуль, что в прямую очередь упрощает его монтаж.

Для обеспечения быстродействия было выбрано низковольтное питание. Конструкция модуля усилителя разработана на токе до 75А., что позволяет использовать MOSFET транзисторы IRFP90N20D. Их использование обосновано

низким внутренним сопротивлением, высокой частотой коммутации и большим рабочим током, и большой полосой пропускания входного сигнала.

В качестве датчика обратной связи по току использовался датчик Холла. Применение специальных драйверов для управления позволило существенно упростить схему и повысить ее надежность. Блок прошел предварительное испытание. Достигнута полоса пропускания 25кГц, ток нагрузки – 50А.

Универсальность входного питания ( $=/220В$ ) обеспечивается использование блока питания: КАМ 1515D.

Достигнутые показатели позволяют говорить о надежности данного силового модуля, и позволяют применять данный блок для различных видов вибрационных механизмов, в которых необходимо поддерживать заданный сигнал с необходимой точностью, необходимым диапазоном регулирования, и большими частотами коммутации, а также большими рабочим током.

Вибрационная машина с ШИМ-регулятором имеет большие функциональные возможности. На ее основе можно создать:

- вибрационную машину для разделения сырья по фракциям;
- виброплощадку с управляемыми режимами работы для формования железобетонных изделий;
- вибрационную машину для абразивной обработки материалов;
- ряд других перспективных электромеханических, вибрационных систем.

#### Список литературы

1. Вибрация в технике: Справочник в 6-ти томах. Т. 4 / Под ред. Э.Э. Лавендела. Ред. совет: В.Н. Челомей (пред.). – М.: Машиностроение, 1981. – 509 с.

#### Сведения об авторах:

*Чернавин Владимир Сергеевич* – аспирант УлГТУ, г. Ульяновск;

*Доманов Виктор Иванович* – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Электропривод», УлГТУ, г. Ульяновск.

### THE CONTROL UNIT VIBRODRIVE

*Chernavin V.S., Domanov V.I.*

**Keywords:** vibration drive, corrective links, current loop, speed loop, position loop, PWM controller, driver.

**Abstract.** The principle of operation of the vibrodrive control unit, on the basis of which it is proposed to expand the functionality of the vibrodrive, is considered. Regulators of speed, position and current contours are used as corrective links.

#### References

1. Vibration in technology: Reference book in 6 volumes. Vol. 4 / Ed. E.E. Lavendel. Ed. council: V.N. Chelomey (prev.). – М.: Mashinostroenie, 1981. – 509 p.