

управления, в которых способ коммутации не поддается изменениям. Задавая способ коммутации, можно в широких пределах изменять величину шага, энергетические характеристики и динамические свойства ШЭД. Скорость ротора ШЭД при движении с постоянной скоростью можно повысить с учетом зависимости между видом коммутации обмоток и динамическими свойствами шагового двигателя. Поэтому возникает задача исследования динамических характеристик шагового электродвигателя и выбора оптимального вида коммутации обмоток. В качестве объекта исследования выбран двигатель ДШИ-200-1, входящий в состав разработанного макета. Этот двигатель является 4-х фазным, его обмотки не могут быть одновременно под напряжением во включенном состоянии. Это предусмотрено при проектировании системы управления и необходимо для исключения встречного действия фазных полей. Управление напряжением на обмотках является потенциальным, так как напряжения изменяются только в момент поступления управляющих импульсов.

Закон работы, применяемый для движения механизмов оборудования легкой промышленности, старт-стопный, угловое ускорение ротора постоянно при разгоне или торможении. Управление шаговым двигателем по заданному закону движения $\omega = \omega(t)$, необходимо рассчитать временную последовательность подачи управляющих импульсов. Последовательность определяется временем между подачей следующих друг за другом импульсов, временем задержки Δt_i , где $i = 1 \dots n$ – номер импульса, каждый из которых соответствует повороту ротора на один угловой шаг $\Delta \varphi$.

Использовалась методика расчета последовательности подачи управляющих импульсов для линейного и экспоненциального закона движения ротора с постоянным угловым ускорением [1]:

$$\Delta t_m = t_{m+1} - t_m = \left(\sqrt{g^2 - 2m\beta} - \sqrt{g^2 - 2(m-1)\beta} \right) \beta$$

где m – номер импульса, β – угловое ускорение ротора, шаг с-2; g – начальное значение частоты, Гц.

Проведено экспериментальное исследование динамических характеристик шагового электродвигателя ДШИ-200-1 на макете разработанной системы управления. По результатам экспериментальных исследований предельных скоростных режимов, сделан вывод, что динамические характеристики привода шаговым электродвигателем ДШИ-200-1 в значительной степени зависят от параметров коммутации их обмоток.

Список использованных источников

1. Кенио, Т. Шаговые двигатели и их микропроцессорные системы управления : пер с англ. / Т. Кенио. – Москва : Энергоатомиздат, 1987. – 200 с.

УДК 681.5

*Студ. Титова Ю.Н.,
ст. преп. Куксевич В.Ф.,
ст. преп. Букин Ю.А.
УО «ВГТУ»*

РЕГУЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ ШЛИХТЫ В ВАННЕ ШЛИХТОВАЛЬНОЙ МАШИНЫ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА

В легкой промышленности существует множество технологических процессов, которые рентабельно и целесообразно было бы полностью автоматизировать. Один из таких процессов – контроль и автоматическое регулирование уровня шлихты в ванне

шлифовальной машины.

В основе разрабатываемой системы лежит схема автоматического регулятора уровня воды в баке. Однако принципиальным отличием является материал и размеры электродов. Если для воды – это, как правило, либо графитовые, либо из нержавеющей стали, то для шлихты используются латунные электроды.

Общий принцип построения схемы заключается в следующем. Датчик контактного регулятора выполнен в виде двух латунных электродов, опущенных в ванну шлифовальной машины. Первый электрод установлен на верхнем, а второй — на нижнем допустимом значении уровня. Расстояние между электродами равно зоне нечувствительности регулятора уровня. При изменении уровня в этой зоне регулятор не изменяет положения регулирующего органа.

Электрическая принципиальная схема регулятора уровня шлихты в шлифовальной ванне приведена на рис. 1.

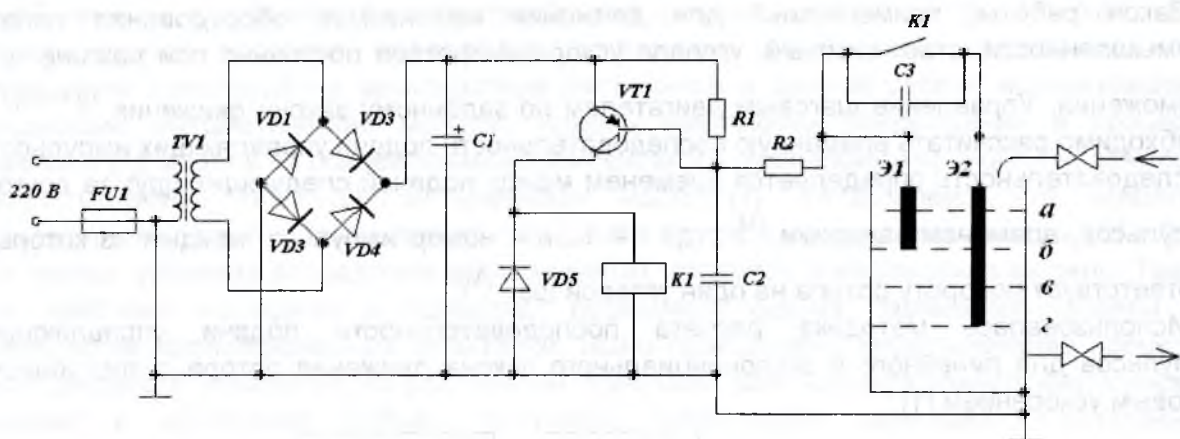


Рисунок 1 – Электрическая принципиальная схема регулятора уровня шлихты

При подаче питания в схему и отсутствии воды в резервуаре (если уровень ее ниже отметки "б") реле $K1$ обесточено и через его контакт питание поступает на исполнительный механизм подачи воды. Когда вода накачается в емкость до уровня "б", сработает реле $K1$ и своими контактами отключит исполнительный механизм. Таким образом реле $K1$ блокирует систему через электрод Э2 и с этого момента насос включится только тогда, когда уровень воды упадет ниже отметки "г", а выключится — когда вода коснется электрода Э1. Меняя расстояние бг, можно настроить датчик для любых условий работы.

С целью проверки работоспособности данного варианта регулятора уровня шлихты вне производственных условий, было проведено моделирование схемы в программной среде Electronics Workbench.

УДК 677.494.017

Асп. Форшакова М.Н.,
доц. Кузнецов А.А.
УО «ВГТУ»

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПЛЕКСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИСПЫТАНИИ МЕТОДОМ ДИНАМИЧЕСКОГО ИНДЕНТИРОВАНИЯ

Комплексные материалы, в частности эластомерные, в настоящее время получают все большее распространение во всех отраслях промышленности вследствие своих