

УДК 62-531.6

**РАСЧЕТ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОПРИВОДА РОЛИКОВОЙ ЦЕНТРИФУГИ**

Ефимик А.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Сущность процесса центрифугирования заключается в разделении заготовочной массы на различные по плотности фракции под действием центробежных сил. Необходимость автоматизации возникает при рассмотрении требований к технологическому процессу, используемому на Филиале «ЖБИК» ОАО «Оршанский стройтрест №18». Основными требованиями к технологическому процессу являются:

- обеспечения работы на трёх скоростях $\omega = 0.1\omega_{\text{ном}}$, $\omega = 0.6\omega_{\text{ном}}$ и $\omega = \omega_{\text{ном}}$;
- обеспечение отклонения Ω от $\omega_{\text{заданной}}$ в пределах 5%;
- обеспечение постоянства момента электродвигателя при изменении частоты вращения;

По состоянию на 2021 год, привод рассматриваемой центрифуги представляет собой систему асинхронный двигатель с фазным ротором, регулируемый ручным переключением реостатов в цепи ротора.

Использование данной системы имеет ряд очевидных недостатков – низкая точность регулирования скорости из-за ручных переключений множественных ступеней реостата, регулирование скорости за счёт регулирования жесткости характеристик, большие отклонения времени работы на определённых ступенях скорости, вызываемые человеческим фактором. Данные факторы крайне негативно сказываются на итоговом количестве брака на производстве, что приводит к высоким экономическим потерям.

Вследствие этого вытекает необходимость модернизации и автоматизации производственного процесса на основе современных

средств автоматизации – системы преобразователь частоты – асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором (далее – ПЧ-АД КЗР). Данная система при более высокой стоимости за счёт экономии электроэнергии и резкого снижения количества брака из-за правильной реализации технологического процесса позволит увеличить итоговую рентабельность производства. Функциональная схема данной системы представлена на рисунке 1.

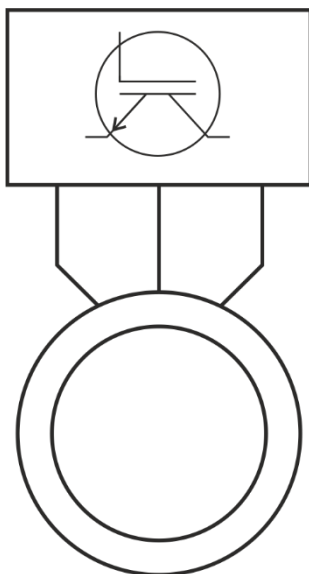


Рис. 1. Система ПЧ-АД КЗР

Расчёт системы автоматического управления для данной системы ПЧ-АД КЗР состоит из следующих составляющих: расчёт мощности электродвигателя, выбор электродвигателя, расчёт его параметров, выбор мощности и типоразмера преобразователя частоты, выбора управляющего устройства, написания программы управления.

Расчёт мощности двигателя производится на основании требуемой мощности механизма, где $P_{Эд} > P_M / \eta$. Параметры

электродвигателя рассчитываются согласно математической модели приведённой в [1].

Мощность и типоразмер преобразователя частоты выбираются исходя из следующего условия: $P_{ПЧ} > P_{ЭД}$. Управляющее устройство выбирается исходя из способности обеспечить работу системы при заданном алгоритме работы, основанном на технологическом процессе.

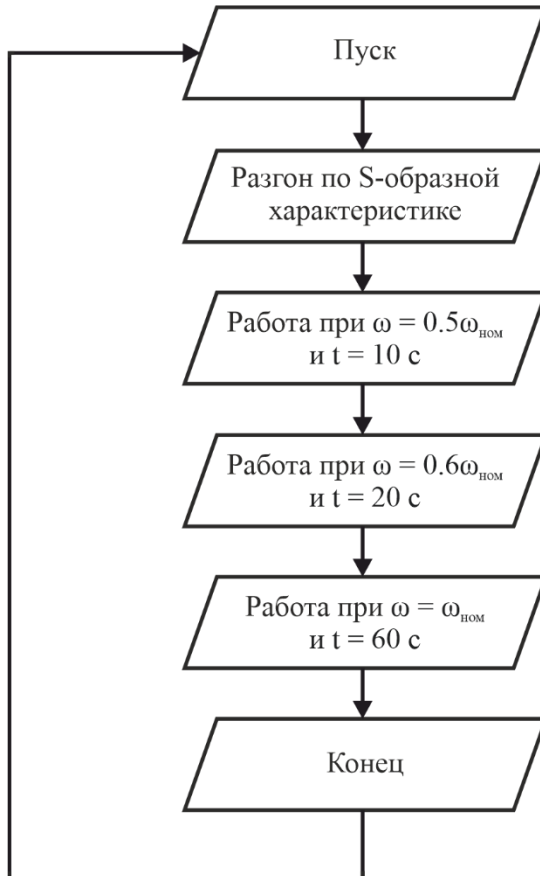


Рис. 2. Алгоритм работы системы автоматического управления

В качестве управляющих устройств могут выступать как программируемые логические контроллеры, так и микроконтроллеры.

Литература

1. Фираго Б. И., Павлячик Л. Б. Теория электропривода: Учебное пособие – Минск: Техноперспектива, 2007. – 585 с.

УДК 681.5.08

АВТОМАТИЗАЦИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ КРИСТАЛЛОВ

Герман А.Е.¹, Лицкевич А.Ю.¹, Шункеев К.Ш.²

Гродненский государственный университет имени Я. Купалы¹

Гродно, Республика Беларусь

Актюбинский региональный государственный университет
имени К. Жубанова²

Актобе, Республика Казахстан

Задачи исследования рентгеновской и туннельной люминесценции кристаллов предъявляют определенные требования к экспериментальной установке: измерения проводятся при низких температурах (от 80 К); спектрометр должен обеспечить быструю (со скоростью до 50 нм/с) регистрацию спектров в интервале длин волн от 200 до 800 нм, а также регистрацию зависимости интенсивности интегрального сигнала люминесценции от температуры образца (в диапазоне 80-850 К) [1]. С учетом крайне низкой интенсивности световых потоков, система регистрации спектрометра должна работать в режиме счета одиночных фотонов.

Блок-схема разработанной автоматизированной экспериментальной установки представлена на рис. 1. Установка состоит из вакуумной камеры-криостата, в которой размещается исследуемый образец, и на который воздействует рентгеновское излучение от внешнего источника (на схеме не показан). Криостат имеет два выходных окна, через которые излучение люминесценции образца поступает на измерительные каналы.