

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАЗМОТКИ КОКОНОВ

Халматов Д.А

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, доцент

Заединова М. Р.

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, магистрант

### АННОТАЦИЯ

В статье приведены функциональные схемы управления машин и агрегатов шелкомотального производства с регулируруемыми электроприводами, приведены исследования влияния скорости размотки коконов на обрывность, возникновения дефектов шелка-сырца. Описаны принцип действия и экспериментальные характеристики системы управления технологическим режимом кокомотального автомата с частотно-регулируемым асинхронным электроприводом. Система предназначена для управления мотальным механизмом автомата и согласования растрясочной машины с кокомотальным автоматом, оснащенным контрольными аппаратами с датчиками массы коконов.

**Ключевые слова:** энергосберегающий электропривод, шелкомотание, частотно-регулируемый электропривод, преобразователь частоты, асинхронный двигатель, функциональная схема, система управления технологическим режимом кокомотального автомата, управления мотальным механизмом автомата, контрольные аппараты с датчиками веса коконов, контроль и регулирование линейной плотности нити шелка-сырца.

### ABSTRACT

The article presents functional control schemes of silk-winding machines and aggregates with adjustable electric drives, developed taking into account the specifics of their construction and operating modes, natural variation of system parameters, actions of characteristic external disturbances, as well as the relationship of electromechanical and technological factors. The principle of operation and experimental characteristics of the control system for the technological mode of operation of a cocoon winding machine with a frequency-controlled asynchronous electric drive are described. The system is designed to control the winding mechanism of the machine and coordinate the shaking machine with a cocoon winding machine equipped with control devices with cocoon mass sensors.

**Keywords:** energy saving electric drive, silk-winding, frequency-controlled electric drive, frequency converter, asynchronous motor, functional diagram, control system of technological mode of cocoon-winder, control of automatic winding mechanism, control devices with cocoons weight sensors, control and regulation of linear density of raw silk thread.

Обрывность нитей является одним из важных показателей уровня технологии и организации производства. Большая обрывность основных и уточных нитей ухудшает качество продукции и снижает производительность труда. Обрывность нитей в шелкопроизводстве зависит от целого ряда причин, основными из которых являются следующие: нарушение технологического режима, состояние нитепроводящих поверхностей, температурно-влажностные условия.

Большой интерес представляет выяснение причин обрывности нитей шелка-сырца при автоматическом кокономотании, а также выявление влияния скорости размотки коконов на обрывность.

На основе системного подхода к созданию современных регулируемых электроприводов машин и агрегатов шелкомотания в настоящее время разработаны способы их совершенствования, базирующихся на синтезе системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель – рабочая машина» как единой электромеханической системе, выполняющей определенную технологическую задачу. Решение данной проблемы приобретает особо важное значение для шелкомотального производства на этапе его технического перевооружения и широкого внедрения АСУТП, поскольку позволяет оснастить машины и агрегаты высококачественными унифицированными системами регулируемых электроприводов (ЭП), сократить сроки их исследования, проектирования и ввода в строй для новых машин и агрегатов, повысить производительность оборудования и качества вырабатываемой продукции при модернизации существующих приводов шелкомотания. Для системы машин шелкомотания нового поколения в настоящее время разработана система управления технологическим режимом (СУТР) кокономотального автомата с частотно-регулируемым асинхронным электроприводом. СУТР предназначен для управления мотальным механизмом автомата, а также для согласования растрясочной машины с кокономотальным автоматом, оснащенным контрольными аппаратами с датчиками массы коконов (т.е. контроль и регулирование линейной плотности нити шелка-сырца в данных КМА осуществляется по весу коконов).

Работа СУТР основана на принципе автоматического регулирования скорости вращения двигателя мотального механизма в зависимости от количества включений контрольных датчиков массы коконов при изменении ее в сторону уменьшения. При увеличении количества срабатываний датчиков (что соответствует уменьшению веса коконов, полной размотке коконов; обрыв нити в процессе размотки, связанной с плохой подготовкой коконов) относительно заданного, т.е. оптимального для данного качества сырья, режима работы и т.д.,

скорость вращения двигателя должна уменьшаться. При уменьшении количества срабатываний – увеличиваться.

Оптимальным заданным значением количества срабатываний в общем случае будет считаться такое значение, при которой обеспечивается наибольшая производительность без ухудшения качества нити шелка-сырца.

В СУТР, для формирования информации о состоянии контрольных датчиков используются информационные датчики массы, устанавливаемые на контрольных весовых датчиках совместно с механизмам включения питателей. Электропитание питателей осуществляется по группам через электромеханический коммутатор (ЭМК). Разработанная система, работает в двух режимах: автоматическом, в котором скорость вращения двигателя мотальных механизмов регулируется в зависимости от информации с контрольных датчиков; ручном, в котором скорость вращения двигателя устанавливается вручную с панели управления, в соответствии с требованиями технологического режима. Режим «Ручной» обеспечивает продолжение технологического режима в случае выхода системы из строя. Привод обеспечивает установление максимальной скорости перемотки шелка-сырца в зависимости от линейной плотности нити, с учетом допустимых значений натяжения и вида мотовил.

На рис. 4 приведена функциональная схема управления агрегата “растрясочная машина – кокономотальный автомат”.

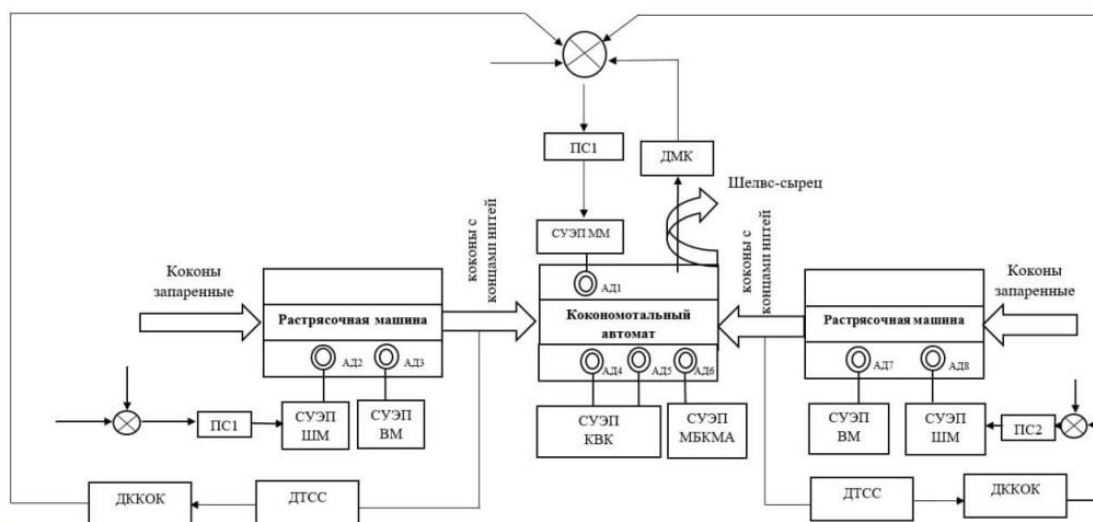


Рис. 4 Функциональная схема управления агрегата “растрясочная машина – кокономотальный автомат”.

Поэтому для данного типа агрегата рекомендуются следующие автоматизированные электроприводы:

- ЭП ММ – регулируемый электропривод мотальных механизмов, состоящий из двигателя АД1, системы управления СУ ЭП ММ, регулятора скорости РС1 и датчика массы коконов ДМК. ЭП ШМ1 и ЭП ШМ2 – регулируемые электроприводы щеточных механизмов растрясочных машин РМ1 и РМ2, состоящих из двигателей АД2 и АД8, систем управления СУ ЭП ШМ1 и СУ ЭП ШМ2, регуляторов скорости РС2 и РС3, а также датчика количества коконов с очищенными концами ДККОК
- ЭП ВМ РМ1, ЭП ВМ РМ2 – электроприводы вспомогательных устройств растрясочных машин РМ1 и РМ2, состоящие из двигателей АД3, АД7, систем управления СУ ЭП ВМ РМ1 и СУ ЭП ВМ РМ2;
- ЭП КВК – электропривод конвейера возврата коконов, состоящий из двигателей АД4, АД5 и системы управления приводом СУ ЭП КВК;
- ЭП ВМ КМА – электропривод вспомогательных механизмов кокономотального автомата, состоящий из двигателя АД6 и системы управления СУ ВМ КМА.

Привод обеспечивает установление максимальной скорости перемотки шелка-сырца в зависимости от линейной плотности нити, с учетом допустимых значений натяжения и вида мотовил. Таким образом установлено, что системы управления технологическим режимом кокономотального автомата с регулируемым асинхронным электроприводом достаточно чувствительно улавливают информацию поступающую от питателей и может оперативно и гибко регулировать скорость размотки коконов в зависимости от непрерывно разматы-вающейся длины коконной нити.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)**

1. Арипов Н.М. Автоматизация технологических процессов шелкомотания с применением регулируемых электроприводов. – Ташкент, 2000. – 72 с.
2. Арипов Н.М. Системы автоматического контроля и управления технологическом режиме работы кокономотального автомата с регулируемым асинхронным электроприводом / Научно-технический журнал ФерПИ. - 2004. № 1.
3. Арипов Н.М. Схемы управления с регулируемыми электроприводами для машин и агрегатов шелкомотания //Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2003. – № 2.
4. Арипов Н.М., Усмонов Ш Ю. Разработка энергосберегающего частотно-регулируемого асинхронного электропривода с вентиляторной нагрузкой // Электрика. – 2011. – № 8. – С. 26–28.
5. Арипов Н.М., Усмонов Ш Ю., Кучкарова Д.Т. Основные технические требования по диапазону и точности регулирования скорости перемотки шелка-сырца с применением интеллектуального электропривода // Вестник «Проблемы

- энергетики». – Казанский государственный энергетический университет, 2021. – № 1. – С. 218–225
6. Арипов Н.М. Автоматизация технологических процессов шелкомотания с применением регулируемых электроприводов. Ташкент. 2000. 72 с.
7. Хашимов А.А., Арипов Н.М. Частотно – регулируемый асинхронный электро-привод шелкомотания. Ташкент. 2000. 92 с.
8. Шелкосырье и кокономотание / Э.Б. Рубинов, М.М. Мухамедов, Л.Х. Осипова, И.З. Бурнашев. М. 1986. 312 с.
9. Мухамедов М.М. Проблемы рационального использования коконного сырья. / М.: Легпромиздат, 1990. с 137.
10. Усманова Ш. А, Гулямов А.Э, Алимова Х.А, Корабельников А.В. «Влияние скорость размотки на обрывность коконной нити и качество шелка-сырца» // Ж.Шелк. №4. 2013.