

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11024

(13) U

(46) 2016.04.30

(51) МПК

H 02P 5/46

(2006.01)

(54)

СИСТЕМА ДВУХДВИГАТЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЛИСТОРЕЗАЛЬНОЙ МАШИНЫ

(21) Номер заявки: u 20150183

(22) 2015.05.27

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный техно-
логический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Анкуда Денис Анатольевич;
Барташевич Святослав Александрови-
ч; Шмаков Михаил Сергеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
технологический университет"
(ВУ)

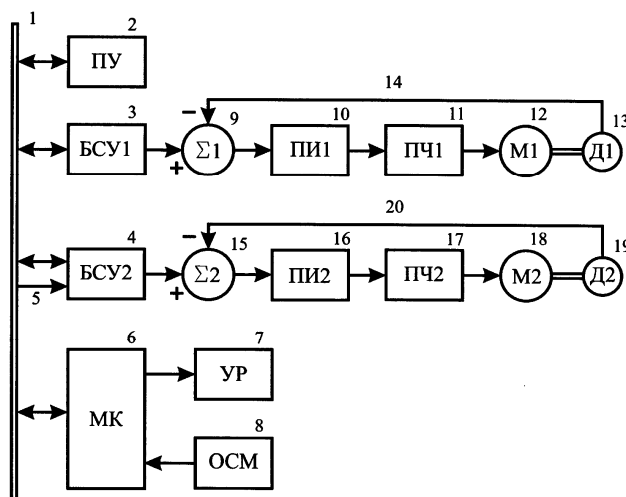
(57)

Система двухдвигательного электропривода листорезальной машины, состоящая из ведущего микропроцессорного блока управления, ведомых управляемых электроприводов механизмов резального барабана и мерного цилиндра, блоков синхронного управления, подключенных к электроприводам механизмов резального барабана и мерного цилиндра, получающих сигналы задания с ведущего микропроцессорного блока, отличающаяся тем, что она оснащена оптическим счетчиком меток, закрепленным между мерным цилиндром и резальным барабаном, и устройством разметки, установленным до мерного цилиндра.

(56)

1. Руководство MOVIDRIVE® MDX61B. Устройство синхронного управления DRS11B. SEW Eurodrive. 11371455 / RU, 2005.

2. Анкуда Д. А. Система управления "Электронный редуктор" для двухдвигательного электропривода листорезальной машины 2ЛР2-120 // Труды БГТУ. - 2014. - № 9: Издат. дело и полиграфия. - С. 26-30.



ВУ 11024 U 2016.04.30

Предлагаемое техническое решение относится к электрооборудованию технологических машин, а именно к системе многодвигательного взаимосвязанного электропривода полиграфического оборудования, и может найти применение в листорезальных машинах для поперечной разрезки рулонной бумаги на листы заданной длины, у которых механизмы резания барабанного типа и подачи рулонного материала работают от индивидуальных электроприводов.

Известна схема построения двухдвигательных электроприводов промышленных механизмов, состоящая из двух комплектных электроприводов, включающих в себя асинхронные электродвигатели, преобразователи частоты и импульсные датчики скорости (энкодеры), и устройства синхронного управления, позволяющего группе двигателей работать в режиме угловой синхронизации друг с другом или в режиме регулируемого пропорционального соотношения (электронный редуктор). В качестве ведущего может использоваться либо один из электроприводов, либо внешний инкрементный датчик [1].

Недостатком указанной схемы электропривода является то, что при смене скорости работы листорезальной машины либо формата отрезаемых листов требуются длительные по времени перерасчет программируемых параметров преобразователей частоты (коэффициентов редукции ведущего и ведомого) и ручная перенастройка преобразователей частоты.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому техническому решению (прототип) является схема электропривода листорезальной машины, приведенная в [2]. Указанный электропривод состоит из двух ведомых асинхронных электродвигателей, питающихся от преобразователей частоты с векторным управлением и приводящих в движение механизмы резального барабана и мерного цилиндра. На валах электродвигателей установлены импульсные датчики, сигнал с которых поступает на ПИ-регуляторы в качестве сигнала отрицательной обратной связи. Сигналы задания для обоих электроприводов формируются программой управления "Электронный редуктор", реализуемой с помощью микропроцессорной техники. Входными данными для ведущего микропроцессорного блока "Электронный редуктор" являются длина отрезаемых листов и скорость работы ножа (количество резов в минуту). Программа определяет требуемые скорости работы электродвигателей с учетом заданных параметров, передаточных чисел электроприводов и ограничений, накладываемых режимами движения бумаги. Сформированные микропроцессорным блоком сигналы задания для скоростей электроприводов подаются на устройства синхронного управления, которые обычно применяются в случаях, когда необходимо обеспечить согласованную работу группы электроприводов.

Недостатком указанной схемы электропривода является то, что импульсный датчик на валу электропривода мерного цилиндра не учитывает действительную линейную скорость движения разматываемого бумажного полотна, которая может отличаться от окружной скорости мерного цилиндра, например, из-за эффекта проскальзывания бумаги. Данный эффект возникает в связи с изменением коэффициента трения при работе с бумагой различных сортов и поверхностных плотностей.

Задачей предлагаемой полезной модели является создание системы двухдвигательного электропривода листорезальной машины, которая учитывает действительную скорость движения разрезаемого полотна бумаги.

Поставленная задача решается за счет того, что система двухдвигательного электропривода листорезальной машины, состоящая из ведущего микропроцессорного блока управления, ведомых управляемых электроприводов механизмов резального барабана и мерного цилиндра, блоков синхронного управления, подключенных к электроприводам механизмов резального барабана и мерного цилиндра, получающих сигналы задания с ведущего микропроцессорного блока, отличается тем, что она оснащена оптическим счетчиком меток, закрепленным между мерным цилиндром и резальным барабаном, и устройством разметки, установленным до мерного цилиндра.

BY 11024 U 2016.04.30

На фигуре изображена функциональная схема системы двухдвигательного электропривода листорезальной машины.

Система электропривода включает в себя пульт управления 2, блоки синхронного управления 3 и 4 и ведущий микропроцессорный блок управления 6, связанные через промышленную сеть 1. Ведомый управляемый электропривод мерного цилиндра построен на базе асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором 12, питающегося от преобразователя частоты 11, реализующего векторное управление. На валу электродвигателя установлен импульсный датчик скорости и положения 13, сигнал с которого поступает на сумматор 9 и формирует отрицательную обратную связь 14. Сигнал задания для электропривода формируется блоком синхронного управления 3 и обрабатывается регулятором 10. Аналогичное построение имеет ведомый управляемый электропривод резального барабана, состоящий из асинхронного электродвигателя 18 с импульсным датчиком 19, преобразователя частоты 17 с сумматором 15, отрицательной обратной связью 20, регулятором 16 и блоком синхронного управления 4.

На блок синхронного управления электропривода резального барабана подается дополнительный сигнал 5, который формируется ведущим микропроцессорным блоком управления как результат сравнения временных интервалов между моментами срабатывания устройства разметки 7 и соответствующих временных интервалов между моментами срабатывания оптического счетчика меток 8. Устройство разметки представляет собой маркировщик со струйным способом печати, срабатывающий с фиксированной частотой, задаваемой микропроцессорным блоком управления и однозначно определяемой скоростью вращения электропривода мерного цилиндра. Данный маркировщик установлен в листорезальной машине перед мерным цилиндром по ходу движения бумажного полотна. Оптический счетчик меток установлен в машине между мерным цилиндром и резальным барабаном таким образом, чтобы обеспечивалась возможность сканирования участка бумажного полотна, на который маркировщиком наносятся метки. При несовпадении окружной скорости вращения мерного цилиндра и линейной скорости перемещения бумажного полотна произойдет рассогласование временных интервалов между соседними срабатываниями устройства разметки и счетчика меток. На основании величины этого рассогласования формируется корректирующий сигнал, поступающий на блок синхронного управления, и изменяющий сигнал задания для электропривода резального барабана. В результате скорость вращения резального барабана изменяется таким образом, чтобы обеспечить требуемую длину отрезаемых листов, задаваемую с пульта управления.