Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 853761

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 20.02.79 (21) 2726088/24-07

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 07.08.81 Бюллетень № 29

Дата опубликования описания 10.08.81

(51) М. Кл.³ H 02 P 5/46

(53) УДК 621.313.2(088.8)

(72) Автор изобретения В.Н. Егоров

(71) Заявитель Северо-Западный заочный политехнический институт

ИСПОЛКОМ ЛЕНСОВЕТА 13 ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА 13

(54) СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАТЯЖЕНИЯ МАТЕРИАЛА НА НЕПРЕРЫВНО-ПОТОЧНЫХ АГРЕГАТАХ С МНОГОДВИГАТЕЛЬНЫМИ РЕГУЛИРУЕМЫМИ ПО СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ

1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано для регулирования натяжения материала на непрерывно-поточных агрегатах, оснащенных многодвигательным электроприводом, построенным по принципу подчиненного регулирования.

Известны способы непосредственного и косвенного регулирования натяжения вырабатываемого материала на непрерывно-поточных агрегатах таких как бумаго- и картоноделительных машинах, непрерывных прокатных станах, поточных линий по выработке ткани и синтетических пленок и т.д. Косвенный способ не позволяет обеспечить высокую точность регулирования при вариации технологических параметров вырабатываемого материала [1].

Основными недостатками непосредственного способа регулирования натяжения являются высокая чувствительность к вариации технологических параметров и скоростных режимов работы агрегата.

2

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является способ регулирования натяжения материала на непрерывно-поточных агрегатах с многодвигательными регулируемыми по скорости электроприводами, при котором измеряют текущую величину натяжения материала, сравнивают ее с заданной величиной, вырабатывают сигнал ошибки, преобразуют его в соответствии с заданным законом регулирования натяжения и вырабатывают сигнал коррекции скорости электропривода [2].

Недостатками этого технического решения является высокая чувствительность процесса регулирования натяжения к вариации технологических параметров вырабатываемого материала и значительное изменение динамических свойств системы регулирования при изменении скорости агрегата, не позво-

ляющее обеспечить высокую стабильность поддержания натяжения материала в динамике, с которым главным образом связано качество выпускаемой продукции.

Целью изобретения является повышение качества вырабатываемого материала и повышение стабильности поддержания натяжения в динамике при различных скоростных режимах работы.

Поставленная цель достигается тем, что дополнительно измеряют скорости смежных групп электроприводов и вырабатывают сигнал разности скоростей, формируют эталонный сигнал по натяжению, учитывающий номинальные параметры вырабатываемого материала, сравнивают его с текущим сигналом изменения натяжения, определяют их разность и формируют дополнительный сигнал коррекции скорости электропривода.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг. 1 изображена функциональная схема устройства, реализующего предлагаемый способ регулирования натяжения материала; на фиг. 2 приведены графики процессов по натяжению при различных режимах работы агрегата; на фиг. 2, а - при номинальных условиях; на фиг. 2,б - при изменении скорости работы агрегата; на фиг.2,в - при изменении коэффициента передачи вырабатываемого материала.

Вырабатываемый материал 1 проходит со скоростью V между смежными группами 2 и 3, например, сушильными группами, или сушильной группой и каландром и т.д., приводимыми во вращение электроприводами с системами регулирования скорости 4 и 5, скорость которых измеряется посредством датчиков 6 и 7. Задание уровня скорости агрегата осуществляется задатчиком скорости 8. Прямое регулирование натяжения материала выполняется контуром, состоящим из датчика натяжения 9 и регулятора натяжения 10, на котором происходит сравнение заданного значения натяжения, формируемого задатчиком натяжения 11, с текущим значением и формируется сигнал коррекции привода, поступающий на систему регулирования скорости последующего по направлению движения материала привода 5.

Для реализации способа регулирования натяжения определяется разность скоростей смежных групп, преобразуемая блоком 12 технологического процесса, выходной сигнал которого определяет эталонный сигнал натяжения. Затем формируется разность выходного сигнала блока 12 и текущего значения натяжения на сумматоре 13 и результирующий сигнал, содержащий информацию об отклонении процесса регулирования натяжения от эталонного вида, поступает на вход системы регулирования скорости 5.

Способ регулирования натяжения осуществляется следующим образом. Регулирование натяжения производится прямым способом с использованием датчика натяжения. Регулятор натяжения формирует сигнал коррекции на подчиненную систему регулирования скорости. Настройка параметров регулятора натяжения производится в соответствии с известными условиями оптимизации систем подчиненного регулирования, исходя из номинальных параметров вырабатываемого материала. Если параметры вырабатываемого материала в процессе функционирования отличаются от номинальных, то это сильно сказывается на динамике контура регулирования натяжения, приводя к значительным отклонениям натяжения от допустимых значений.

Для уменьшения чувствительности процесса регулирования натяжения к вариации технологических параметров и повышения стабильности поддержания натяжения в динамике при различных скоростях режимах работы агрегата вводятся дополнительные связи.

Поскольку натяжение материала создается главным образом за счет регулирования скорости смежных групп электроприводов, то для формирования эталонного сигнала по натяжению сравниваются скорости смежных групп электроприводов и разностный сигнал преобразуется блоком 12 в эталонный вид сигнала натяжения. Структура блока 12 зависит от динамических свойств вырабатываемого материала. В частности, для материалов аналогичных бумажному или картонному полотну, достаточно полученную разность скоростей преобразовать через апериодическое звено, параметры которого выбираются в соответствии с номинальными значениями параметров вырабатываемого материала.

Практическая реализация блока 12 в данном случае может быть выполнена

с помощью операционного усилителя, имеющего передаточную функцию апериодического звена.

Если параметры бумажного полотна и технологического процесса соответствуют номинальным значениям, то сигнал, вырабатываемый блоком 12, и сигнал, идущий с датчика натяжения 9, взаимно компенсируются и дополнительный корректирующий сигнал на систему регулирования скорости 5 электропривода не поступает. Если же происходит отклонение параметров бумажного полотна, технологического процесса, датчика натяжения от номинальных значений, заложенных в блоке 12, то формируется сигнал коррекции скорости электропривода, обеспечивающий соответствующее изменение натяжения материала и требуемый вид переходных процессов по натяжению (см. графики переходных процессов на фиг. 2).

Введение дополнительной связи в систему управления непрерывнопоточного агрегата через сумматор 13 эквивалентно сигнальной адаптации системы к вариации технологических параметров.

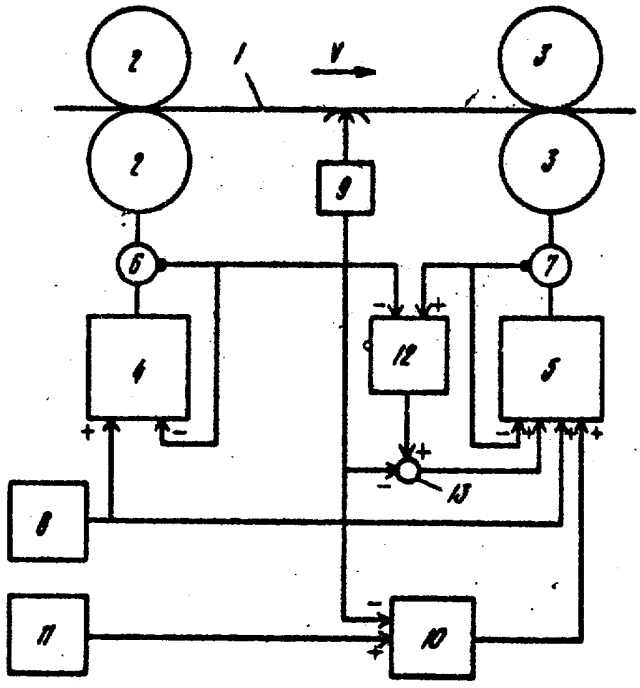
Формула изобретения

Способ регулирования натяжения материала на непрерывно-поточных агрегатах с многодвигательными регулируемыми по скорости электроприводами, при котором измеряют текущую величину натяжения материала, сравнивают ее с заданной величиной, вырабатывают сигнал ошибки, преобразуют его в соответствии с заданным законом регулирования натяжения и вырабатывают сигнал коррекции скорости электропривода, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения качества вырабатываемого материала и повышения стабильности поддержания натяжения в динамике при различных скоростных режимах работы, дополнительно измеряют скорости смежных групп электроприводов и вырабатывают сигнал разности скоростей, формируют эталонный сигнал по натяжению, учитывающий номинальные параметры вырабатываемого материала, сравнивают его с текущим сигналом изменения натяжения, определяют их разность и формируют дополнительный сигнал коррекции скорости электропривода.

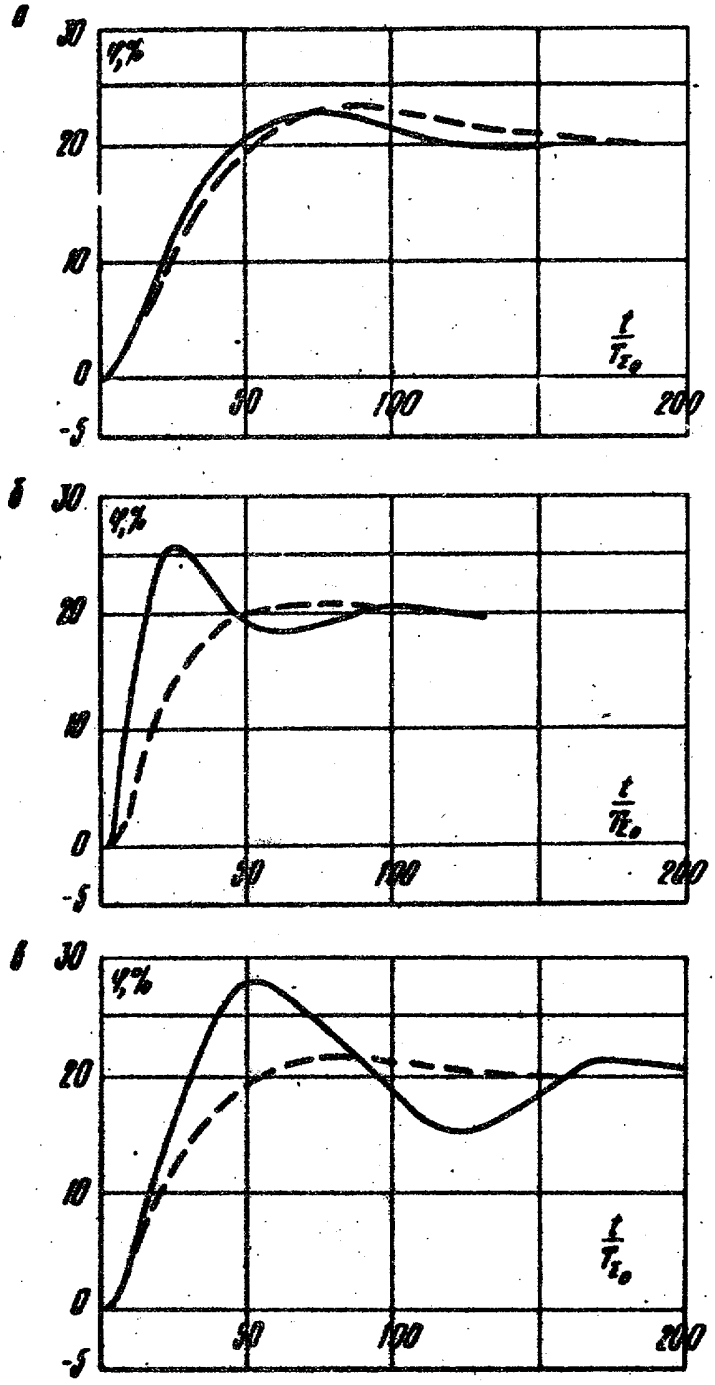
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Барышников В.Д. и др. Автоматизированные электроприводы с непосредственным и косвенным регулированием натяжения обрабатываемого материала. "Электротехническая промышленность", серия Электропривод, вып. 2 /64/, 1978, с. 5-9.

2. Шестаков В.М. Автоматизированные электроприводы бумаго- и картоноделательных машин. М., 1978, с. 33-37, с. 134-148.



Фиг. 1



——— Известный ранее способ
– – – Предлагаемый способ

Фиг.2

ВНИИПИ Заказ 5693/31
Тираж 730 Подписное

Филиал ППП "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная,4