



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 549189

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву -  
(22) Заявлено 29.07.75 (21) 2160288/02  
с присоединением заявки № -  
(23) Приоритет -  
(43) Опубликовано 05.03.77 Бюллетень № 9  
(45) Дата опубликования описания 18.04.77

(51) М. Кл.<sup>2</sup>  
В 21 В 37/00

(53) УДК 621.771.  
.337:503.51.536.  
.7 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Г. М. Ревяко, Л. А. Кропачев и В. И. Фролов

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

### (54) УСТРОЙСТВО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАТЯЖЕНИЯ-СЖАТИЯ МЕТАЛЛА МЕЖДУ КЛЕТЯМИ ПРОКАТНОГО СТАНА

1

Изобретение относится к автоматизации прокатного металлургического производства и может быть применено для оптимизации настройки скоростного режима клеток непрерывно-заготовочного стана (НЗС).

Известно устройство, регулирующее режим натяжения-сжатия металла в межклетевых промежутках прокатного стана, содержащее приборы для измерения усилий прокатки, геометрических размеров и профиля и осуществляющее подстройку соответствующим изменением скоростей клеток. [1]

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является устройство, основанное на косвенном изменении натяжения-сжатия по изменению токов прокатных двигателей клеток за счет влияния соседних клеток. [2]. При этом клетки подстраиваются последовательно. За эталонную скорость принимается скорость первой либо последней клетки. Характерным для данного устройства является наличие измерительных блоков для измерения приращения тока прокатных двигателей после захвата металла в последующей клетке и наличие си-

2

стемы автоматики, которая по изменению токов дает команды на изменение скорости двигателей. При этом процесс регулирования между первой и второй клетью должен закончиться раньше, чем металл попадет в третью клеть, затем процесс регулирования повторяется между второй и третьей клетью и так далее.

Таким образом, процесс регулирования продвигается вместе с передним концом металла.

Недостаток работы известных устройств заключается в том, что они подстраивают не только разрегулированные клетки, а все клетки подряд. При этом сказываются временные ограничения, так как оператор физически не успевает контролировать процесс, а переходные процессы в электрических цепях, шумы и помехи влияют на точность измерения.

Целью изобретения является одновременное (параллельное) регулирование группы клеток стана с выявлением разрегулированных клеток и последующим воздействием на



№ п/п	$X_1$	$X^1$	$X_2$	$X^2$	$X_3$	$X^3$	$Y_1$	$Y^1$	$Y_2$	$Y^2$	$Y_3$	$Y^3$	$Y_4$	$Y^4$
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
16	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
18	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
19	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
20	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
21	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
22	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
23	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
24	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
25	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
26	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
27	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0

Комбинационная схема блока логического анализа 4 построена в соответствии с системой уравнений:

$$Y_1 = X^1 \bar{X}_2$$

$$Y^1 = X_1 \bar{X}_2$$

$$Y_2 = X_1 X^2$$

$$Y^2 = X^1 X_2$$

$$Y_3 = \bar{X}^1 X_2$$

$$Y^3 = \bar{X}_1 X^2$$

$$Y_4 = \bar{X}^2 X_3 \vee X_1 X_3 \vee \bar{X}^1 X_2 \bar{X}^3$$

$$Y^4 = \bar{X}_2 X^3 \vee X^1 X^3 \vee \bar{X}_1 X^2 \bar{X}_3$$

$X_i, X^i$  — цифры кода напряженного состояния полосы в  $i$ -й межклетевом промежутке;

$Y_i, Y^i$  — цифры кода управляющего воздействия на  $i$ -й электродвигатель, например,  $Y_i, Y^i = 01$  — уменьшить скорость, 00 — оставить без изменения, 10 — увеличить скорость. Выходной код с блока логического анализа поступает в блок регулирования скоростей электродвигателей клеток.

Блок регулирования скоростей электродвигателей представляет собой известную схему, построенную по тахометрическому принципу, служащую для поддержания скоростей электродвигателей на постоянном за-

данном уровне. При поступлении в блок регулирования кода с блока логического анализа блок регулирования вызывает соответствующее изменение скорости электродвигателя на постоянную заданную величину. За конечное число шагов регулирования стан приводится в нормальное состояние.

Предлагаемое устройство выгодно отличается от известных, так как известные устройства требуют подстройки скоростей клеток вместе с продвижением полосы. При высоких скоростях прокатки работа таких устройств возможна лишь при наличии точных датчиков натяжения-сжатия и использовании быстродействующих электроприводов. Оператор физически не в состоянии успеть осуществить подстройку. Это затрудняет внедрение существующих устройств, так как алгоритмы управления заранее не отработаны. Применение предлагаемого устройства позволяет осуществлять внедрение поэтапно: сначала в режиме советчика оператору (что во многих случаях может оказаться достаточным), а после накопления опыта — перейти к полной автоматизации.

Устройство позволяет проводить избирательную подстройку с минимальным числом подстраиваемых клеток.

Применение устройства позволит получить значительный народнохозяйственный эффект за счет улучшения качества проката, увеличения срока службы оборудования, сокра-

шения числа аварийных ситуаций — "бурежек" и экономии электроэнергии.

Ф о р м у л а   и з о б р е т е н и я

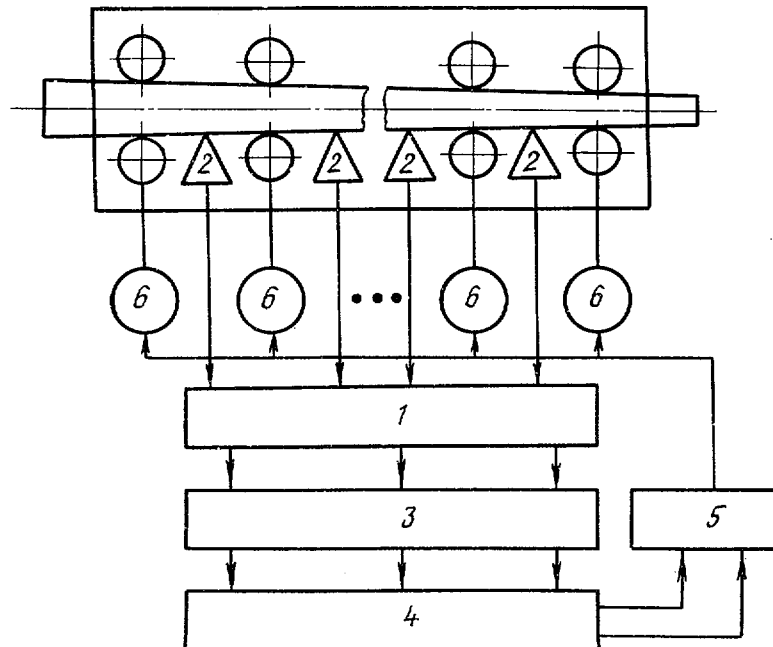
Устройство регулирования натяжения-сжатия металла между клетями прокатного стана, содержащее блок регулирования скоростей электрических двигателей валков и блок измерения приращений токов двигателей при захвате (выбросе) полосы соседними валками, отличающееся тем, что, с целью осуществления параллельного регулирования скоростей и повышения

качества настройки стана, устройство снабжено блоком кодирования, напряженных состояний полосы в межклетевых промежутках, соединенным с блоком измерения приращений токов двигателей и блоком логического анализа, соединенным с блоком кодирования напряженных состояний и с блоком регулирования скоростей двигателей.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Патент США № 3798940, 72-9 от 1974.

2. Патент Франции № 2194493, Н 02 р 5/06 от 1974.



Составитель Ю. Рыбьев

Редактор В. Кожемякин Техред М. Левицкая Корректор Б. Югас

Заказ 366/119

Тираж 1122

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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