



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- 1
- (21) 4488820/31-02
(22) 03.10.88
(46) 23.08.90, Бюл. № 31
(71) Запорожский индустриальный институт
(72) В.А. Николаев
(53) 621.771.067 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 333989, кл. В 21 В 11/00, 1972.
Авторское свидетельство СССР № 1310050, кл. В 21 В 27/02, 1987.

(54) ВАЛКОВЫЙ УЗЕЛ ЛИСТОВОЙ ПРОКАТНОЙ КЛЕТИ

2

(57) Изобретение относится к прокатному производству, в частности к листопрокатным валкам. Цель - снижение энергосиловых параметров прокатки путем уменьшения сил трения при создании продольных колебаний валка. Это достигается тем, что в валковом узле, включающем два валка, первый из которых имеет концевые упорные узлы, торцовые поверхности второго валка выполнены наклонными в одном направлении с углом наклона $0,01-1^\circ$, а длина бочки равна расстоянию между буртами второго валка. 1 ил., 1 табл.

Изобретение относится к прокатному производству, в частности к листопрокатным валкам.

Цель изобретения - снижение энергосиловых параметров прокатки путем уменьшения сил трения при создании продольных колебаний валка.

На чертеже изображен валковый узел.

Валковый узел включает в себя валок 1, торцовые плоскости которого выполнены наклонными в одном направлении с углом наклона $\varphi = 0,01-1^\circ$ и валок 2 с концевыми буртами 3. Длина бочки валка 1 L_B равна расстоянию L_K между буртами валка 2 с учетом необходимого допуска на скользящую посадку.

Валковый узел работает следующим образом.

После установки в клеть в положение, показанное на чертеже начинают процесс прокатки полосы 4. При враще-

нии валков со стороны нижнего валка 2 внутренняя поверхность левого бурта 3 воздействует на торец верхнего валка 1 и смещает его вправо (к правому бурту). Поскольку длины L_B и L_K одинаковы (с учетом зазора), верхний валок свободно плавает между левым и правым буртами. За один оборот верхний валок совершает два осевых смещения (одно колебание) относительно нижнего валка. При колебательных движениях нарушаются металлические связи на контакте полосы и валков и снижаются продольные силы трения. Для обеспечения снижения продольных сил трения достаточны небольшие продольные колебания валков.

Проверку работоспособности предлагаемого узла выполняют на двухвалковом стане с диаметрами валков $D = 100$ мм и $D_0 = 116$ мм. Прокатывают полосы из алюминия толщиной $H \approx 1,3$ мм,

шириной $B = 50$ мм с обжатием $\Delta h = 0,3$ мм. В качестве смазки используют эмульсол Т. Окружная скорость валков 60 об/мин обеспечивает $n = 60$ колебаний в минуту. Однако в процессе вращения валки постоянно находятся в движении вдоль оси, что обеспечивает постоянное разрушение металлических (механических) связей. Величина смещения верхнего валка зависит от угла φ , и чем больше этот угол, тем больше смещение. В опытах применяют валки с углом $\varphi = 0,005-1,5^\circ$. Результаты опытов представлены в таблице. Силу прокатки P определяют мездозами с тензометрическими датчиками. Среднее давление $P_{ср}$ рассчитывают по формуле

$$P_{ср} = P/l_g \cdot B,$$

где l_g - длина дуги контакта, а величину продольного смещения валка по формуле

$$a = D \rho t g \varphi.$$

Как видно из таблицы, при прокатке полосы без продольных колебаний валков (опыт 1, $a = 0$) среднее давление $P_{ср}$ максимально и равно $P_{ср} = 121$ МПа. При прокатке с продольными колебаниями валков среднее давление во всех случаях меньше, чем в опыте 1, но наиболее заметное снижение $P_{ср}$ наблюдается при $\varphi = 0,01-1^\circ$ ($a = 0,02-2,02$ мм). В этих условиях получают $P_{ср} = 101-88$ МПа, что на 16,5-27,3% меньше, чем в опыте 1. Дальнейшее увеличение $\varphi > 1^\circ$ практически не влияет на изменение $P_{ср}$.

Таким образом, при прокатке в валках с $\varphi < 0,01^\circ$ не наблюдается эффекта снижения контактных направлений за

счет продольных колебаний валков. При прокатке в валках с $\varphi > 1^\circ$ влияние колебаний по сравнению с $\varphi = 1^\circ$ практически такое же, но ведет к интенсивному износу валков вследствие значительного скольжения по ширине полосы. Следовательно, оптимальными углами наклона внутренних поверхностей буртов являются углы, равные $\varphi = 0,01-1^\circ$.

Применение предлагаемого валкового узла на реверсивном стане 1200 холодной прокатки по сравнению с известным обеспечивает снижение расхода электроэнергии приблизительно на 22% за счет снижения среднего давления и силы прокатки.

В таблице показаны результаты опытов по определению влияния колебаний валка на силовые параметры деформации.

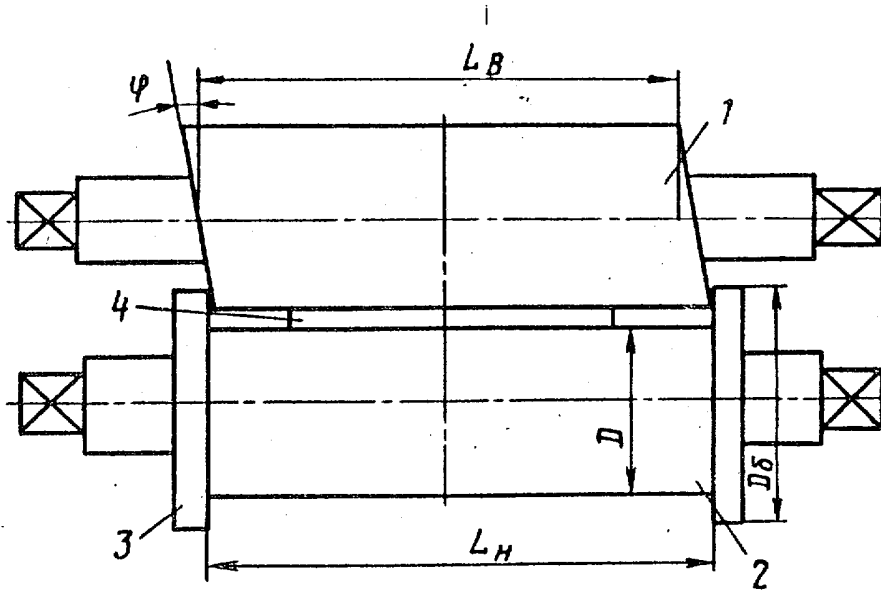
Валковый узел листовой прокатной клетки, содержащий два цилиндрических валка, один из которых снабжен буртами, взаимодействующими с торцами второго валка, характеризуется тем, что с целью снижения энергосиловых параметров путем создания продольных колебаний валка, торцовые плоскости второго валка выполнены наклонными в одном направлении под углом $0,01-1^\circ$.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Валковый узел листовой прокатной клетки, содержащий два цилиндрических валка, один из которых - с буртами, взаимодействующими с торцами второго валка, отличающийся тем, что, с целью снижения энергосиловых параметров прокатки путем уменьшения сил трения при создании продольных колебаний валка, торцы второго валка выполнены наклонными в одном направлении под углом $0,01-1,0^\circ$.

Опыт	H, мм	Δh , мм	l_g , мм	P, кН	$P_{ср}$, МПа	φ , град	a, мм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,30	0,31	3,91	23,6	121	0	0
2	1,31	0,32	3,98	23,1	117	0,005	0,01
3	1,30	0,33	4,05	20,3	101	0,01	0,02
4	1,32	0,34	4,08	19,6	97	0,7	1,42
5	1,30	0,34	4,08	19,5	95	0,83	1,67

1	2	3	4	5	6	7	8
6	1,31	0,35	4,16	18,8	90	0,92	1,86
7	1,31	0,36	4,22	18,6	88	1,0	2,02
8	1,32	0,36	4,22	18,5	88	1,23	2,49
9	1,31	0,36	4,22	18,5	88	1,5	3,04



Составитель В. Васильева

Редактор А. Козориз Техред Л. Сердюкова Корректор М. Пожо

Заках 2386

Тираж 403

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101