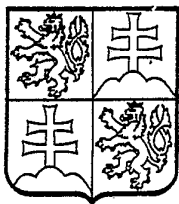


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 280

(11)

(13)

B1

(51)

Int. Cl.⁵

B 21 B 13/18

(21) PV 6818-86.F

(22) Přihlášeno 23 09 86

(40) Zveřejněno 12 09 89

(45) Vydáno 30 06 92

(89) 1337156, 28 12 84, SU

(75) Autor vynálezu

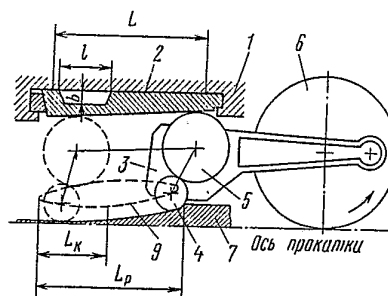
BUŠEV ALEXANDR VASILJEVIČ,
MATVĚJEV BORIS NIKOLAJEVIČ,
KRIVENCOV SERGEJ MICHAJLOVIČ,
BAKANOV VALERIJ MICHAJLOVIČ,
MAZMANAŠVILI VASILIJ JURJEVIČ, MOSKVA,
CUKANOV ALEXANDR PETROVIČ, MCENSK (SU)

(54)

Válcovací stolice trati periodického válcování

(57)

Řešení se týká zpracování kovů tlakem, zejména válcování pásu, a trub na tratích periodického válcování se stabilním stojanem a umožňuje zvýšit pracovní způsobilost válcovací stolice cestou snížení maximálních hodnot dílčích deformací a tlaku válcovaného kovu na válce, a také zvýšit kvalitu vývalku. Válcovací stolice trati periodického válcování obsahuje nepohyblivý stojan (1) s horní a spodní vodící plochou (2) a pohyblivé kazety (3) s pracovními válci (4) a mezilehlými válci (5) přitom v každé z vodících ploch (2) je na straně, obrácené ke stojanu (1) provedeno po celé šířce vodící plochy alespoň jedno vybrání o hloubce 0,4 až 0,7 tloušťky vodící plochy a o délce 0,2 až 0,9 z délky styku vodících ploch s mezilehlými válci.



РАБОЧАЯ КЛЕТЬ СТАНА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРОКАТКИ

Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности, к прокатке полосы, сорта и труб на станах периодической прокатки со стационарной станиной.

Целью изобретения является повышение работоспособности рабочей клетки путем снижения максимальных значений частных информаций и давления прокатываемого металла на валки, а также повышение качества проката.

На фиг.1 представлена рабочая клеть, разрез (симметричная относительно оси проката часть); на фиг.2 - кривые зависимости частных абсолютных обжатий; на фиг.3 - кривые давления металла на валки; на фиг.4 - кривые продольной разнотолщинности полосы от упругой податливости клетки.

На фиг.2-4 даны результаты влияния предлагаемой конструкции рабочей клетки на параметры процесса периодической прокатки заготовки из сплава БрОф 6,5-0,15 шириной 620 мм и толщиной 20 мм в готовую полосу толщиной 2 мм.

Рабочая клеть стана периодической прокатки содержит стационарную станину 1 с верхней и нижней направляющими 2, кассету 3 с рабочими 4 и промежуточными 5 валками, привод 6 ее возвратно-поступательного перемещения. В каждой из направляющих 2 со стороны станины 1 на длине l , составляющей 0,2-0,9 от длины L -зоны контакта направляющих с промежуточными валками, выполнена по всей ширине направляющей по меньшей мере одна выемка глубиной $l = 0,4-0,7$ от ее толщины.

Рабочая клеть работает следующим образом.

Подвижная кассета 3 с рабочими 4 и промежуточными 5 валками перемещается от привода 6, при этом рабочие валки 4 совершают плоско-параллельное движение и обжимают металл 7 на рабочем участке L_p , при этом оси валков движутся по траекториям 8. Промежуточные валки 5 служат для передачи усилий прокатки от рабочих валков 4 к опорным поверхностям

направляющих 2 и обеспечивают вращение рабочих валков в требуемом направлении. В процессе периодической прокатки заготовка данного сечения превращается в полосу (профиль) требуемых размеров на рабочем участке определенной длины L_p . Располагая в направляющих со стороны станины выемки, можно получить необходимый закон распределения частных деформаций и давления прокатываемого металла на валки за счет создания зон с повышенной упругой податливостью рабочей клетки. Целесообразно расположение выемок в зонах, где наблюдается максимум давления металла на валки. Выполнение выемок в направляющих в конце рабочего участка обеспечивает также увеличение длины рабочего участка L_p и образование калибрующего участка длиной L_k за счет перемещения центра рабочего валка 4 по траектории 8, а не по траектории 9 (в случае выполнения направляющих без выемок), что в свою очередь приводит к снижению продольной разнотолщинности полосы.

Минимальные размеры выемок определяются необходимостью создания упругого перемещения рабочих и промежуточных валков на величину, соизмеримую с величиной частного абсолютного обжатия. Из теории сопротивления материалов величины прогиба двухопорной балки определяется уравнением

$$y_{\text{макс}} = \frac{P \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J_x},$$

где P - величина усилия прокатки;

$$P = P_{\text{ср}} \cdot l_{\text{ор}} \cdot b,$$

$P_{\text{ср}}$ - среднее удельное давление;

$l_{\text{ср}}$ - длина очага деформации;

b - ширина проката

E - модуль упругости, для стали $E = 2 \cdot 10^4$ кг/мм²;

J_x - момент инерции, для прямоугольного сечения

$$J_x = \frac{b \cdot H^3}{12}$$

Если принять $P_{\text{ср}} = 100 \text{ кг/мм}^2$, $l_{\text{ср}} = 10 \text{ мм}$,
 $L_{\text{ср}} = 400 \text{ мм}$, толщину направляющих $H_{\text{ср}} = 150 \text{ мм}$ (для станов
 периодической прокатки рассматриваемого типа $l_{\text{ср}} = 5-15 \text{ мм}$,
 $L = 300-500 \text{ мм}$, $H = 100-200 \text{ мм}$), то для минимальных разме-
 ров выемок

$$y_{\text{макс}} = \frac{P_{\text{ср}} \cdot l_{\text{ср}} \cdot l_{\text{мин}}^3}{4 \cdot E \cdot H_{\text{мин}}^3} =$$

$$= \frac{100 \cdot 10 \cdot 80^3}{4 \cdot 2 \cdot 10^4 \cdot [(1-0,4) \cdot 150]^3} \approx 0,01 \text{ мм},$$

что соответствует уменьшению обжатий на 5-15%.

Максимальные размеры выемок определяются прочностью направляющих, которые воспринимают давление прокатываемого металла на валки:

$$\sigma_{\text{макс}} = \frac{M_{\text{изг.макс}}}{W_K} = \frac{3 \cdot P_{\text{ср}} \cdot l_{\text{ср}} \cdot l}{2 \cdot H^2} \leq [\sigma]$$

Предлагаемое изобретение испытано на раскатном стане периодической прокатки. Проведена прокатка полосы из сплава ВрОф 6,5-0,15 толщиной 20 мм в готовую полосу толщиной 2 мм.

На фиг.2 представлены кривые зависимости частных обжатий $\Delta H/H$ от податливости клетки δ по длине рабочего участка L_p : 10 - $\delta = 0$; 11 - $\delta = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ мм/тс}$; 12 - $\delta = 1 \cdot 10^{-3} \text{ мм/тс}$.

На фиг.3 представлены кривые зависимости давления P металла на валки от δ : 13 - $\delta = 0$; 14 - $\delta = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ мм/тс}$; 15 - $\delta = 1 \cdot 10^{-3} \text{ мм/тс}$.

На фиг.4 представлены кривые зависимости продольной разнотолщинности полосы Δ от δ : 16 - $\delta = 0$; 17 - $\delta = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ мм/тс}$; 18 - $\delta = 1 \cdot 10^{-3} \text{ мм/тс}$. По оси абсцисс отложена величина подачи m , определяющая производительность стана.

Как видно из кривых на фиг.2-4, предлагаемая конструкция рабочей клетки позволяет снизить максимальные значения

частных деформаций и давления прокатываемого металла на валки, а также значительно уменьшить продольную разнотолщинность полосы.

Предлагаемая конструкция рабочей клетки обладает повышенной упругой податливостью по сравнению с известными, когда во всех случаях конструкторы стремились к повышению жесткости.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Рабочая клетка стана периодической прокатки, содержащая неподвижную станину с верхней и нижней направляющими и подвижные кассеты с рабочими валками и контактирующими с верхней и нижней направляющими промежуточными валками, отличающаяся тем, что, с целью повышения работоспособности клетки путем снижения максимальных значений частных деформаций и давления прокатываемого металла на валки, а также повышения качества проката, в каждой из направляющих на стороне, обращенной к станине, выполнена по всей ширине направляющей по меньшей мере одна выемка глубиной 0,4-0,7 от толщины направляющей и длиной 0,2-0,9 от длины зоны контакта направляющих с промежуточными валками.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. П.К.Тетерин, "Теория периодической прокатки", 1978, Металлургия (Москва), с. 28-30.

2. Bensmann G. Untersuchungen über die erforderlichen umformkräfte beim Abdrbwalzen dünner Bleche. - Technische Mitt. Krupp-Forsch-Ber, 13 d, 34, 1976, N 3, S. 113-140.

3. SU ,A, 580919

Р Е Ф Е Р А Т

РАБОЧАЯ КЛЕТЬ СТАНА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРОКАТКИ

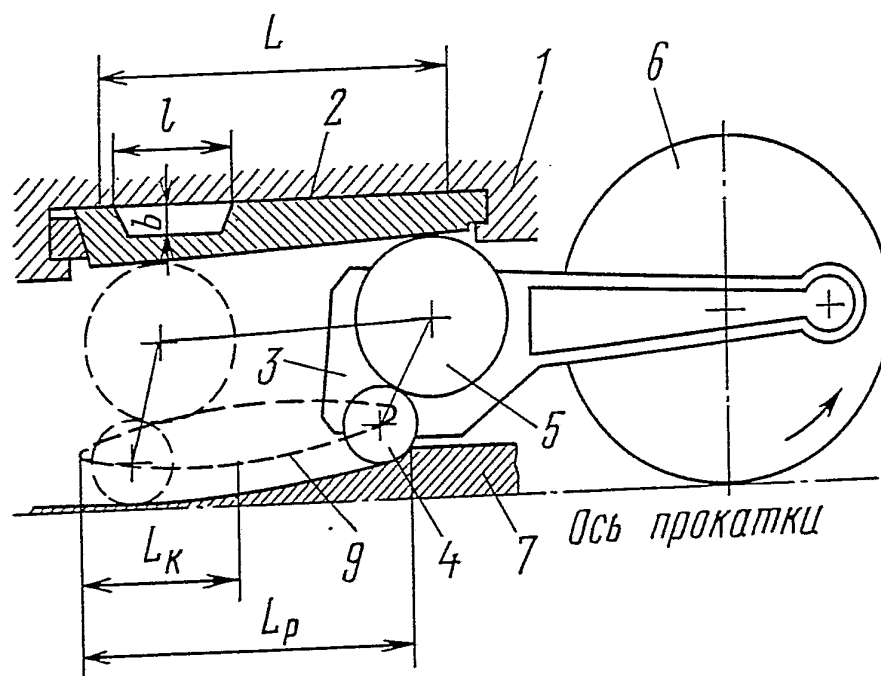
Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности, к прокатке полосы, сорта и труб на станах периодической прокатки со стационарной станиной и позволяет повысить работоспособность рабочей клетки путем снижения максимальных значений частных деформаций и давления прокатываемого металла на валки, а также повысить качество проката.

Рабочая клетка стана периодической прокатки содержит неподвижную станину 1 с верхней и нижней направляющими 2 и подвижные кассеты 3 с рабочими 4 и промежуточными 5 валками, при этом в каждой из направляющих 2 на стороне, обращенной к станине, выполнена по всей ширине направляющей по меньшей мере одна выемка глубиной 0,4-0,7 от толщины направляющей и длиной 0,2-0,9 от длины зоны контакта направляющих с промежуточными валками.

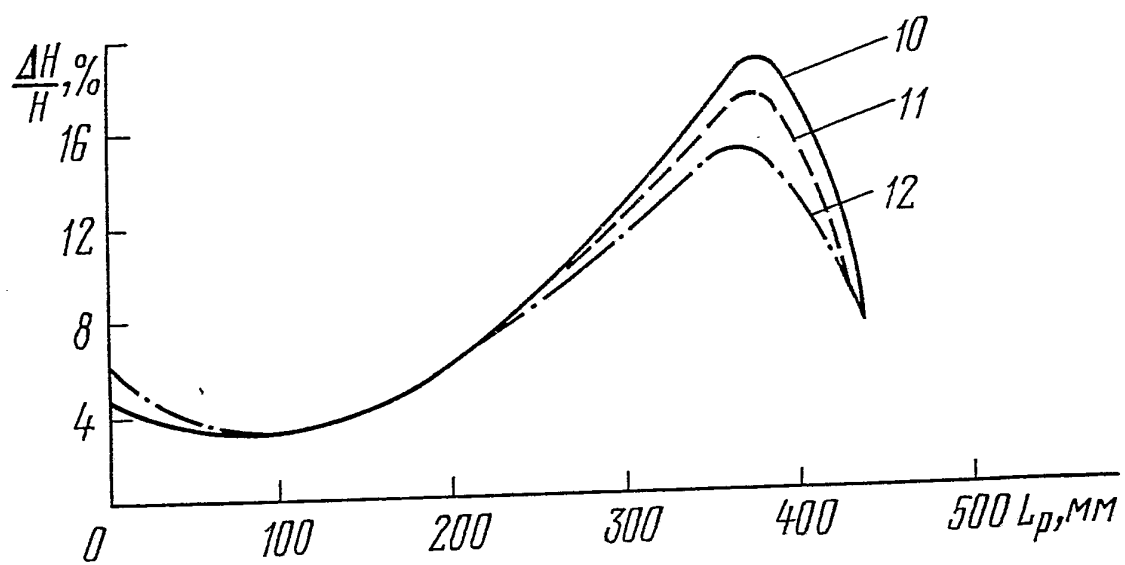
Фиг.1

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

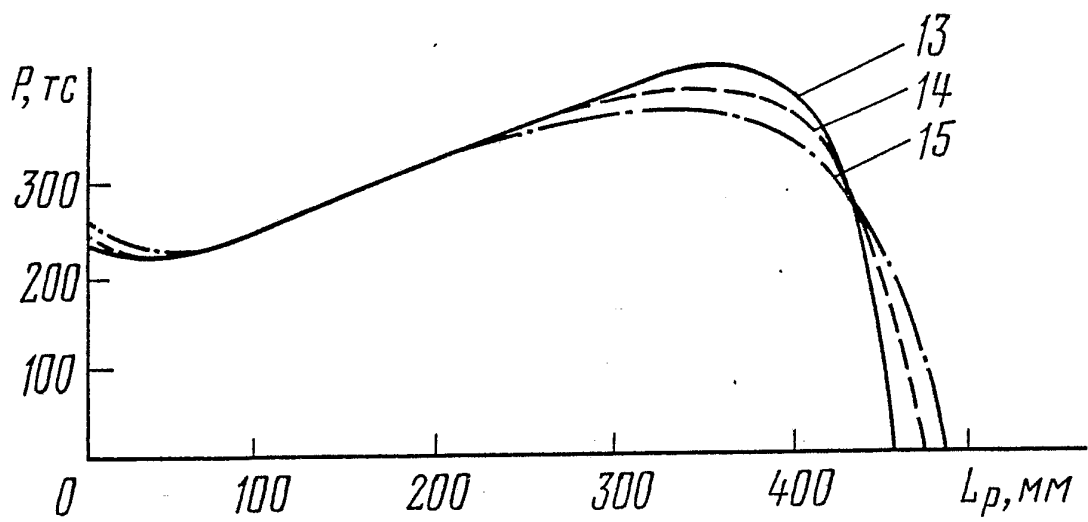
Válcovací stolice trati periodického válcování, obsahující nepohyblivý stojan s horní vodící plochou a spodní vodící plochou a pohyblivé kazety s pracovními válci, které se dotýkají horní vodící plochou a spodní vodící plochou mezilehlých válců, v y z n a č u j í c í se tím, že v každé z vodících ploch je na straně, obrácené ke stojanu provedeno po celé šířce vodící plochy alespoň jedno vybrání o hloubce 0,4 až 0,7 tloušťky vodící plochy, a o délce 0,2 až 0,9 z délky styku vodících ploch s mezilehlými válci.



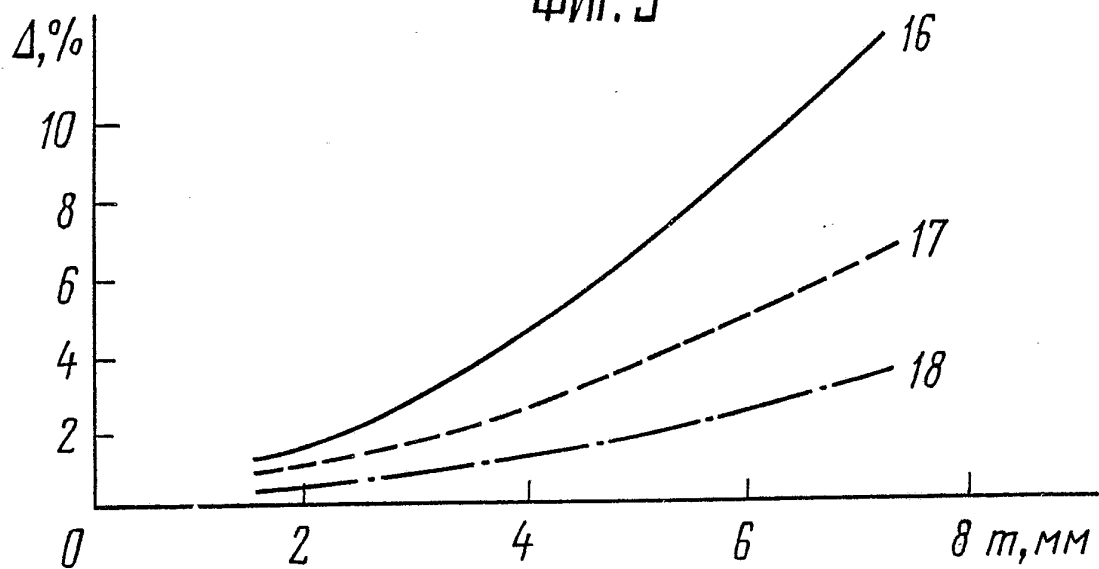
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4