

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

410837

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 30.III.1971 (№ 1640601/22-2)

с присоединением заявки № 1655125/22-2

Приоритет —

Опубликовано 15.I.1974. Бюллетень № 2

Дата опубликования описания 29.V.1974

М. Кл. В 21b 1/38

УДК 621.77.04(088.8)

Авторы
изобретения

В. П. Северденко и А. В. Степаненко

Заявитель

Белорусский политехнический институт

СПОСОБ ПРОКАТКИ ЛИСТОВ

1

Известен способ прокатки листов в валках с перекрещивающимися осями.

Предлагаемый способ отличается тем, что валкам сообщают окружную скорость, боковая составляющая которой больше скорости течения прокатываемого материала в уширение. Это позволяет снизить удельные давления при прокатке.

На фиг. 1 показана схема расположения валков; на фиг. 2 — то же, разрез по А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — расположение векторов скоростей валков в очаге деформации; на фиг. 4 — разрез по Б—Б на фиг. 1.

Прокатку листового материала 1 осуществляют в валках 2 и 3 с перекрещивающимися осями. При этом оси валков в плоскостях, параллельных плоскости прокатываемого материала, устанавливаются одна относительно другой под углом 2β ; расстояние между параллельными плоскостями, в которых лежат оси валков, при отсутствии между ними металла равно $2R_0$ (где R_0 — радиус бочки валка по ее середине), а бочки валков контактируют между собой по линии В—В, являющейся биссектрисой угла поворота осей валков и лежащей в плоскости, параллельной поверхности прокатываемого листа. Для обеспечения этих условий радиус бочки каждого валка

2

вдоль оси по обе стороны от ее середины выполняется по зависимости

$$R_x = \sqrt{R_0^2 + a^2},$$

5 где

$$a = x \operatorname{tg} \beta,$$

Следовательно

$$R_x = \sqrt{R_0^2 + x^2 \operatorname{tg}^2 \beta},$$

где R_x — радиус бочки валка на расстоянии x вдоль ее оси по обе стороны от середины бочки.

15 При пропускании листа 1 между валками 2 и 3 вследствие наличия составляющей V_t окружной скорости валков V_{b_2} и V_{b_3} , действующей в направлении, перпендикулярном направлению прокатки, на поверхностях контакта листа с валками возникает скольжение вдоль ширины очага деформации, которое приводит к появлению сдвигающих напряжений t . Для того, чтобы скольжение в поперечном направлении на каждой контактной поверхности листа с валками происходило только в одну сторону, необходимо, чтобы скорость V_t была больше скорости течения металла в уширение, т. е.

$$V_t > V_y,$$

30

где V_y — скорость течения металла в поперечном направлении или в уширение.

Обозначая полное абсолютное уширение листа при прокатке через Δb и принимая скорость течения металла в уширение по длине очага деформации постоянной, получаем, что

$$V_y = \frac{\Delta b}{2t},$$

где $\frac{\Delta b}{2}$ — величина уширения листа в одну сторону;

t — время прохождения каждой точки металла через очаг деформации.

Так как скорости выхода и входа металла в валки равны соответственно

$$V_2 = V_b(1+S) \text{ и } V_3 = \frac{V_b(1+S)}{\lambda},$$

где V_b — окружная скорость валков;
 S — опережение;
 λ — вытяжка

средняя скорость течения металла в очаге деформации определяется по формуле

$$U_\phi = \frac{V_2 + V_3}{2} = \frac{V_b(1+S)(1+\lambda)}{2\lambda}$$

$$t = \frac{2l_x\lambda}{V_b(1+S)(1+\lambda)}$$

где $l_x = R_0\alpha$ — длина очага деформации;
 α — угол захвата в радианах.

Тогда

$$V_y = \frac{\Delta b V_b (1+S)(1+\lambda)}{4R_0\alpha\lambda}$$

Так как

$$V_t = V_b \operatorname{tg} \beta$$

условие $V_t > V_y$ записывается как

$$V_b \operatorname{tg} \beta > \frac{\Delta b V_b (1+S)(1+\lambda)}{4R_0\alpha\lambda}.$$

Угол наклона осей валков в клети для ко-
 10 сой прокатки листов при условии, что скольжение на каждой контактной поверхности происходит только в одну сторону, определяют из выражения

$$2\beta > 2\arctg \frac{\Delta b (1+S)(1+\lambda)}{4R_0\alpha\lambda}.$$

Наличие сдвигающих напряжений в поперечном направлении на поверхности контакта
 20 листа с валками при прокатке в предлагаемой клети приводит к снижению удельных давлений и энергии, затрачиваемой на прокатку. Скольжение валков по поверхности листового материала в поперечном направлении сглаживает неровности и повышает чистоту поверхности проката.

Предмет изобретения

30 Способ прокатки листов в валках с перекрещивающимися осями, отличающийся тем, что, с целью снижения удельных давлений при прокатке, валкам сообщают окружную скорость, боковая составляющая которой
 35 больше скорости течения материала в уширение.

