



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241 944

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05. 06. 84
(21) PV 4236-84

(51) Int. Cl.⁴
B 21 B 27/02

(40) Zveřejněno 22 08 85
(45) Vydáno 01 12 87

(75)
Autor vynálezu

KOTRBATÝ JIŘÍ ing.;
BÁR JOSEF ing., FRÍDEK-MÍSTEK;
PAŘÍK BOHUSLAV ing., HAVÍŘOV;
SEHNAL VLASTIMIL ing., OSTRAVA

(54) Kalibr válců automatiku

Řeší se kalibrace válců automatiku s cílem snížit různostěnnost válcovaných trubek. V úhlové vzdálenosti 60° , počítáno od dělicí roviny P , jsou v kalibru vytvořeny konvexní zářezy Z o hloubce k , jež se rovná $0,13$ násobku minimální tloušťky stěny trubky válcované v kalibru automatiku, které jsou zaobleny pod poloměrem R_2 , jehož velikost se určí ze vztahu

$$R_2 = \frac{-b + \sqrt{3 \cdot b \cdot H - H^2}}{2 \sqrt{3 \cdot b - 4H}}, \text{ kde značí}$$

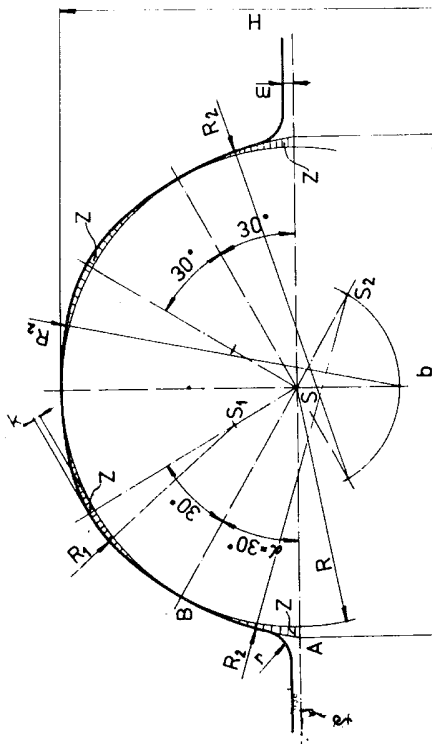
b - šířka kalibru, jejíž velikost je dána vztahem

$$b = \psi \cdot H,$$

kde ψ udává poměr výšky H k šířce b kalibru a volí se v rozmezí $1,03$ až $1,04$ a styk dvou kružnic o poloměru R_2 je každých 60° , měřeno od dělicí roviny P , kalibru zaoblen pod poloměrem R_1 , jehož velikost je dána výrazem

$$R_1 = R + k (1 - 8\psi^2),$$

přičemž rozměry R_1 , R_2 , R , b , H , t jsou udány v milimetrech.



Vynález řeší kalibraci válců automatiku s cílem snížit různostěnnosti válcovaných trubek.

Při výrobě bezešvých ocelových trubek za tepla kosým válcováním na Stiefelových válcovacích tratích se pracuje s automatickem, což je nevratné duo s válci opatřenými oválnými kalibry. Válcuje se na něm v kalibru na zasunutém trnu při přímém průchodu, přičemž se trubka prodlužuje, její průměr a tloušťka stěny se zmenšuje. Kalibry válců automatiku se zhotovují převážně oválné s rozšířením v místě otevření kalibru. Nevýhodou válcování v oválných kalibrech automatiku je nerovnoměrný průběh tloušťky stěny v příčných řezech trubky. Největší zesílení tloušťky stěny trubky po válcování na automatiku je v místech rozevření kalibru, kde se v mezeře mezi válci vytváří výronek. Při experimentálním sledování bylo zjištěno charakteristické zesílení tloušťky stěny rovněž u dna kalibru a charakteristické zeslabení tloušťky stěny ve vzdálenostech 60° po obvodu trubky, měřeno od výronků. Značná různostěnnost trubek po válcování na automatiku a nevhodné rozdělení průběhu tloušťky stěny se nepříznivě projevuje při dalším válcování na hladicím stroji a celkově zhoršuje rozměrovou přesnost vyválcovaných trubek.

Geometrií kalibrů válců automatiku podle vynálezu se docílí podstatné snížení nerovnoměrnosti tloušťky stěny trubky a výhodnějšího rozdělení průběhu tloušťky stěny pro následující válcování trubky na hladicím stroji a tyto vlivy se pozitivně projevují ve snížené různostěnnosti vyválcovaných trubek.

Podstata vynálezu je blíže objasněna v dalším popisu s odkazem na přiložený výkres, který znázorňuje tvar kalibru

válce automatiku včetně obecného okótování jednotlivých geometrických rozměrů a tvarů kalibru. Kalibr rozděluje dělicí rovina $\varnothing$ na dvě stejné poloviny, z nichž horní polovina, to je vybrání kalibru horního válce automatiku, výkres znázorňuje. Z vyobrazení je patrné, že základním tvarem kalibru je poloměr R kružnice, v níž jsou v úhlové odlehlosti 60° vytvořeny konvexní zářezy Z o hloubce k , zaoblené pod poloměry R_1 , R_2 . Základní rozměry kalibru se stanoví ze vztahů:

$$H = 2 \cdot R$$

$$b = \psi \cdot H \quad (1)$$

$$R_1 = R + k (1 - 8\psi^2) \quad (2)$$

$$R_2 = \frac{-b^2 + \sqrt{3} \cdot b \cdot H - H^2}{2\sqrt{3} \cdot b - 4H} \quad (3)$$

$$k = 0,13 \cdot t$$

kde značí

H - výšku kalibru. (mm)

R - poloměr kalibru, který se volí podle žádaného průměru trubky za automatikem, (mm)

b - šířka kalibru, (mm)

ψ - poměr výšky k šířce kalibru; volí se v rozmezí hodnot 1,03 až 1,04

R_1 , R_2 - poloměry zaoblení zářezů Z v kalibru, (mm)

k - hloubka zářezu Z v kalibru, rovnající se 0,13 násobku minimální tloušťky t stěny trubky válcované v kalibru automatiku, (mm)

Poloměr R_1 kružnice se středem S_1 se při geometrické konstrukci kalibru vypočte ze vztahu (2) a vzdálenost A od středu S kalibru se určí ze vztahu (1). Kružnice s poloměrem R_2 a středem S_2 prochází bodem A a bodem B , který je průsečíkem základní kružnice o poloměru R s ramenem úhlu $\alpha = 30^\circ$, a numericky lze velikost poloměru R_2 stanovit ze vztahu (3). Poloměr zaoblení r kalibru do příruby je 8 až 20 mm a řídí se empiricky v závislosti na průměru $2R$ kalibru. Rozměr m je určen konstrukcí stolice.

Při dlouhodobém ověřování výroby trub na trati s automatikem vybaveným válci s kalibry podle vynálezu bylo shledáno, že u všech trubek zkoušeného průměrového seortimentu 159, 219 a 245 mm bylo dosaženo snížení příčné různostěnnosti v průměru o 20 %, zpřesnění tolerancí tloušťky stěny trubek a bylo také pozorováno rovnoměrnější opotřebování kalibru válců automatiku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

241 944

Kalibr válců automatiku se základním poloměrem R kružnice kalibru, který se volí podle požadovaného průměru vyválnované trubky za automatikem a s výškou H kalibru rovnou dvojnásobku základního poloměru R , vyznačený tím, že v úhlové vzdálenosti 60° , počítáno od dělicí roviny $\mathcal{Q}$, jsou v kalibru vytvořeny konvexní zářezy Z o hloubce k , jež se rovná $0,13$ násobku minimální tloušťky t stěny trubky válcované v kalibru automatiku, které jsou zaobleny pod poloměrem R_2 , jehož velikost je dána vztahem

$$R_2 = \frac{-b^2 + \sqrt{3} \cdot b \cdot H - H^2}{2 \sqrt{3} \cdot b - 4H}, \text{ kde značí}$$

b - šířka kalibru, jejíž velikost je dána vztahem

$$b = \psi \cdot H,$$

kde ψ udává poměr výšky H k šířce b kalibru a je v rozmezí $1,03$ až $1,04$

a styk dvou kružnic o poloměru R_2 je každých 60° , měřeno od dělicí roviny $\mathcal{Q}$, kalibru zaoblen pod poloměrem R_1 , jehož velikost je dána výrazem

$$R_1 = R + k(1 - 8\psi^2),$$

přičemž rozměry R_1 , R_2 , R , b , H , t jsou udány v milimetrech.

1 výkres

