



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

238 084

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 04 83
(21) PV 3001-83

(51) Int. Cl.

B 21 D 17/04

(40) Zveřejněno 16 01 85
(45) Vydáno 01 04 87

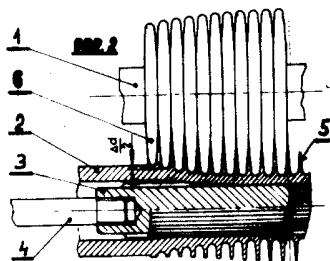
(75)
Autor vynálezu

ŽABA ZDENĚK, DĚČÍN,
ZEMÁNEK JAN ing.CSc., PRAHA

(54)

Zařízení k současnému vnějšímu a vnitřnímu
tváření trubek za studena

Zařízení se týká technologie tváření tlustostěnných bezešvých trubek. Účelem vynálezu je zajistit zařízení, které by současně za studena vyvábcovalo vnější tenkostěnná žebra ze základního materiálu trubky při současném tváření podélné drážkované struktury na vnitřním povrchu trubky. Uvedeného účelu se dosahuje soustavou tří vnějších diskových kotoučů sestavených z tvářecích disků, jejichž vnější průměr je kontinuálně odstupňován tak, že se jeho obrys blíží svým tvarem parabole, a vnitřním drážkovacím trnem, opatřeným na povrchu rovnoměrně po obvodu upravenými břity, přičemž povrch břitů je v osovém směru kuželově sešikmen v poměru 1 : 500 až 1 : 2000. Odstupňované tvářecí disky vtlačují materiál trubky mezi břity drážkovacího trnu a současně vyvábcovaly vnější radiální tenkostěnná žebra z vnějšího povrchu trubky.



Vynález se týká zařízení k současnému vnějšímu a vnitřnímu tváření trubek za studena.

Dosud známé provedení k tváření vnějšího a vnitřního povrchu trubek se omezují na samostatné výrobní operace, t.j. na drážkování nebo rýhování vnitřního povrchu hladké trubky nebo plechu s následnou jeho tvarovou úpravou a švovým svařením nebo pájením a s navlékáním lamel nebo navíjením rozšířené plochy na povrch trubky. Dále jsou známá zařízení pro tváření vnějších žebër soustavou tří vnějších diskových kotoučů s následným třískovým obrobením vnitřního povrchu trubky, kdy vznikne soustava drážek, která má proměnlivé stoupání. Známá zařízení neumožňují současnou úpravu vnějšího a vnitřního povrchu při jediné výrobní operaci a nezajišťují dokonalý kovový spoj vnější rozšířené plochy se základním materiálem trubky. V prašných prostředích obsahujících škodliviny a kondenzující příměsi lze uvedené provedení trubek s rozšířenou plochou jen velmi obtížně čistit a chránit před korozi.

Zmíněné nedostatky odstraňuje zařízení k současnému vnějšímu a vnitřnímu tváření trubek za studena podle vynálezu jehož podstatou je takové uspořádání, že nárůst vnějšího průměru tvářecích disků ve směru postupujícího tváření trubky je určen vztahem, v závislosti na pořadí tvářecího disku od počátku tvářecí operace a konec vnitřního drážkovacího trnu, uchyceného táhlem je ve stejné rovině s koncem soustavy vnějších diskových kotoučů a nebo tuto rovinu přesahuje, přičemž vnitřní drážkovací trn má kuželovitost 1: 500 až 1:2000, výška a šířka břitů je v rozmezí 0,4 až 1,5 mm při jejich roztečné vzdálenosti 1,8 až 2,2 násobku jejich šíře. Konec vnitřního drážkovacího trnu je posunut před konec vnějších diskových kotoučů o délku rovnou nejméně třem roztečím vnějších žebër.

Hlavní výhody zařízení k současnému vnějšímu a vnitřnímu tváření trubek za studena podle vynálezu spočívají v konstrukční i výrobní jednoduchosti zařízení, v jeho výkonnosti a spolehlivosti provozu a v univerzálnosti při zabezpečování

potřebných rozměrů oboustranně tvářených trubek. Zařízení umožňuje dle potřeby zařazením vnějšího prostřihovacího nože, umístěného za tvářecími kotouči, současné prostřihování a tvarování vnějších spirálních žebër. Zařízením k současnému vnějšímu tváření trubek za studena jsou zajištěny podmínky k ekonomicky přijatelné velkovýrobě oboustranně tvářených trubek, vhodných k stavbě účinných teplosměnných zařízení ve strojírenství, chemii a hutnictví.

Na připojeném výkresu je znázorněno provedení zařízení k současnému vnějšímu i vnitřnímu tváření trubek za studena podle vynálezu, kde na obr.1 je naznačeno uspořádání vnějších diskových kotoučů, na obr.2 je zařízení zobrazeno v částečném příčném řezu a na obr.3 je uspořádání, kdy vnitřní tvářecí trn je předsažen.

Zařízení je tvořeno vnějšími diskovými kotouči 1 a vnitřním drážkovacím trnem 3. Soustava tří vnějších diskových kotoučů 1 má odstupňovaný vnější průměr tvářecích disků 6 tak, že nárůst vnějšího průměru Δd mm tvářecích disků 6 je určen ve směru postupujícího tváření trubky 2 vztahem

$$\Delta d = k \sqrt[n]{n} - 1$$

kde Δd (mm) určuje zvětšení průměru následujícího disku ve směru tváření se zaokrouhlením na celé desetiny mm,

$k = 1$ až 3 je konstanta volená podle roztečné vzdálenosti spirálních žebër

n určuje pořadí tvářecího disku 6 na počátku tvářecí operace.

Vnitřní drážkovací trn 3 má kuželovitost obálky vnějšího povrchu břitů $1:500$ až $1:2000$. Výška a šířka břitů je v rozmezí $0,4$ až $1,5$ mm při jejich roztečné vzdálenosti $1,8$ až $2,2$ násobku jejich šíře. Konec vnitřního drážkovacího trnu 3,

který je uchycen táhlem 4, je ve stejné rovině s koncem soustavy vnějších diskových kotoučů 1 nebo tuto rovinu přesahuje. Nebo může být konec vnitřního drážkovacího trnu 3 posunut před konec vnějších diskových kotoučů 1 o délku L rovnou nejméně třem roztečím vnějších žebor 5.

Soustava tří tvářecích diskových kotoučů 1 sestavená z tvářecích disků 6 postupně vniká do vnějšího povrchu tvářené trubky 2, která je uvedena do rotačního i posuvného pohybu. Současně s trúbkou 2 rotuje i vnitřní tvářecí trn 3, upnutý pomocí táhla 4, takže dochází k jeho postupnému pronikání do trubky 2 a k tváření podélných drážek tím, že při vyválnování vnějších spirálních žebor 5 ze základního materiálu trubky 2, vtlačuje se materiál trubky 2 na vnitřní drážkovací trn 3 a vzniká vnitřní podélně drážkovaný povrch oboustranně tvarované trubky 2. Končí-li vnitřní drážkovací trn 3 za soustavou vnějších diskových kotoučů 1 nebo ve stejné rovině s touto soustavou, vzniká rovnoměrně kalibrovaná vnitřní podélně drážkovaná vnitřní struktura trubky 2 (obr.2). Povytažením konce vnitřního trnu 3 před konec vnějších diskových kotoučů 1 o délku tří a více roztečí vnějších spirálních žebor 5, vzniká zvlněný vnitřní drážkovaný povrch trubky (obr.3). Úspěšné uplatnění zařízení podle vynálezu možno předpokládat zejména u výrobců tepelných trubic a výměníků z tepelných trubic pro potřebu vzduchotechniky, klimatizace, větrací techniky a sušení textilií i zemědělských produktů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

238 084

1. Zařízení k současnému vnějšímu a vnitřnímu tváření trubek za studena, sestávající ze soustavy tří vnějších diskových kotoučů s odstupňovaným průměrem tvářecích disků a vnitřního tvářecího trnu, vyznačené tím, že nárůst vnějšího průměru (Δd) mm tvářecích disků (6) ve směru postupujícího tváření trubky (2) je určen vztahem $\Delta d = k \cdot \sqrt{n} - 1$, kde $k = 1$ až 3 a n je pořadí tvářecího disku (6) od počátku tvářecí operace; a konec vnitřního drážkovacího trnu (3), uchyceného táhlem (4) je ve stejné rovině s koncem soustavy vnějších diskových kotoučů (1) nebo tuto rovinu přesahuje, přičemž vnitřní drážkovací trn (3) má kuželovitost 1:500 až 1:2000, výška a šířka břitů je v rozmezí 0,4 až 1,5 mm při jejich roztečné vzdálenosti 1,8 až 2,2 násobku jejich šíře.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že konec vnitřního drážkovacího trnu (3) je posunut před konec vnějších diskových kotoučů (1) o délku (L) rovnou nejméně třem roztečím vnějších žeber (5).

1 výkres

