



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197 799

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 02 78
(21) PV 1046-78

(51) Int. Cl.³
B 29 D 23/12

(40) Zveřejněno 31 08 79
(45) Vydáno 01 5 82

(75)
Autor vynálezu HLAVATÝ FRANTIŠEK ing., ŠIMONEK ANTONÍN ing. a HÁDEK ZDENĚK ing., PLZEŇ

(54) Trn pro výrobu dutých těles, zhotovených z vyztužených plastů

1

Vynález se týká trnu pro výrobu dutých těles, např. plášťů nádrží, zhotovených z vyztužených plastů.

V současné době se při výrobě dutých těles z vyztužených plastů, jako např. plášťů válcových nádob, trub, sil apod., používá celé řady trnů nejrozličnějších konstrukcí. Společným znakem všech těchto konstrukcí je možnost zmenšit obalovou křivku pláště trnu při jeho vyjímání z hotového tělesa, přičemž trn může stát na místě a těleso se pohybuje, nebo naopak. Žádný z těchto principů však neřeší vyjímání trnu z tělesa uspokojivým způsobem, což platí zejména u velkorozměrových těles, kde trny dosahují značných hmotností, např. i přes 10 tun. Tak např. se trny vyjímají z hotového tělesa po zmenšení obalové křivky pláště smýkáním po vnitřním povrchu tělesa. Takto lze ale vyjmát jen trny lehčí a při použití separační folie, která do jisté míry chrání vnitřní povrch tělesa před poškozením. Větší trny se vyjímají většinou pomocí prodlužovacího nástavce, který se nasazuje na nosný hřídel trnu a svojí délkou umožňuje přesunutí celé délky hotového tělesa mimo trn. Hřídel trnu je při tomto způsobu namáhán vysokým ohybovým momentem v místě napojení prodlužovacího nástavce. Proto musí být hřídele mohutné a těžké, přičemž při vlastním výrobním procesu tělesa není jejich pevnost využita. Kromě toho manipulace s těžkými trny je velmi obtížná, neboť se musí dodržovat všechny bezpečnostní předpisy. Tento způsob však již nelze použít u dlouhých trnů, kde by průměry hřídelů dosahovaly extrémních hodnot. Též je možno upevnit

197 799

prodlužovací nástavec současně na hřidel i na plášť trnu, čímž se sníží namáhání hřidele ohybovým momentem a tím i jeho hmotnost. Toto řešení však úplně znemožňuje, aby se dutá tělesa vyráběla společně s jedním čelem, opatřeným malým otvorem pro průchod hřidele. Rovněž je již znám z čs. autorského osvědčení č. 165035 trn pro výrobu dutých těles libovolného tvaru, např. kruhového, sestávající z jedné pevné části, která tvoří méně než polovinu obvodu pláště trnu a se kterou jsou volně spojeny nejméně dvě pohyblivé části, přičemž všechny tři tvoří svým povrchem vnitřní líc vyráběného dutého tělesa. Toto uspořádání řeší hlavně otázku urychlené manipulace při zmenšování obalové křivky pláště trnu, avšak neodstraňuje základní nedostatek při axiálním vyjímání trnu z dutého tělesa, neboť po sklopení obou pohyblivých částí směrem ke hřideli je nutno opět použít prodlužovacího nástavce. Potíže způsobuje i změna těžiště trnu po sklopení pohyblivých částí, čímž má trn labilní polohu a v podpěrách se přetáčí. Pro zabezpečení stability je nutno zajistit jej dalším zařízením.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje trn pro výrobu dutých těles, např. plášťů nádrží, zhotovených z vyztužených plastů, opatřený pevnou částí, jejíž povrch zaujímá s výhodou méně než polovinu obvodu obalové křivky vnitřního lícu vyráběného dutého tělesa, např. kruhového a s rozevíratelnou částí a jehož podstata spočívá podle vynálezu v tom, že pevnou část tvoří nejméně jeden pevný plášť, zakončený na své horní straně podlážkou a rozevíratelnou částí je samostatný posuvný pružný plášť s vnitřní nosnou konstrukcí, která je pevně připojena k pružnému plášti, např. ve dvou bodech symetricky rozložených z obou stran při jeho vrcholu a současně jsou oba zbývající volné ohebné úseky tohoto posuvného pružného pláště, z nichž každý zaujímá nejméně $1/9$ požadované obalové křivky, přidržovány stavitelnými prvky, uchycenými na téže nosné konstrukci. Rovněž podle vynálezu je nosná konstrukce naspodu opatřena pojezdovými koly a podlážka drážkami o shodných roztečích a na čelních stranách nosné konstrukce jsou uchyceny čepy.

Konstrukce trnu podle vynálezu umožňuje snadné vyjímání i těch nejtěžších a nejdelších trnů z hotového tělesa, přičemž váha a zejména délka trnu není omezena. U tohoto trnu není rovněž nutné při snímání dutého tělesa nastavovat jeho hřidel prodlužovacím nástavcem a tím se odstraní obtížná a nebezpečná manipulace s dlouhým a těžkým břemenem. Kromě toho je váha trnu podstatně menší oproti dosavadním konstrukcím, protože hřidel nemusí být dimenzován na napětí od ohybového momentu vznikajícího při prodlužování nástavcem.

Trn podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu v příčném řezu, kde obr. 1 představuje tento trn v pracovní poloze s vyráběným dutým tělesem válcového tvaru a na obr. 2 je tentýž trn před vysunutím jeho posuvného pružného pláště, který byl již oddělen od vyrobeného dutého tělesa a usazen svými pojezdovými koly ve vodicích drážkách pevného pláště.

Trn podle vynálezu sestává ze dvou nestejně velkých samostatných částí, oddělených od sebe rovinou rovnoběžnou s osou trnu: ze spodního pevného pláště 1 a z horního posuvného pružného pláště 2 (obrázky 1 a 2). Pevný plášť 1, který je zhotoven např. z příčných ocelových segmentů vzájemně propojených do tuhého celku a povrchových plechů tvořících líc

plášť, zaujímá s výhodou méně než polovinu obvodu vytvářené obalové křivky, např. kruhové a současně slouží jako lože pro axiální pohyb posuvného pružného pláště 2; jeho horní strana proto tvoří podlážku 3 s vodicími drážkami 4a, 4b. Posuvný pružný plášť 2 je nesen nosnou konstrukcí 5, např. pravouhloú, která je vytvořena z příhradového pravouhlého mostu, vyztuženého prostorovými příčkami 6 tak, aby byla zajištěna požadovaná tuhost. Tuto nosnou konstrukci 5 je možno též vytvořit z průchozí tenkostěnné trubky, např. válcového průřezu. Pro zavěšení a upnutí celého trnu je nosná konstrukce 5 opatřena na obou čelech čepy 7, obvykle délkově přesahujícími svislou čelní rovinu nosné konstrukce 5. Nosná konstrukce 5 je svou horní částí uchycena k posuvnému pružnému plášti 2; obvykle to bývá v bodech A₁, A₂ symetrický rozložených z obou stran při vrcholu A₃ posuvného pružného pláště 2. Současně je tato nosná konstrukce 5 opatřena z boků na své spodní části stavitelnými prvky 8a, 8b, např. šrouby nebo hydraulickými výsuvnými rameny, které svými úchyty 9a, 9b přidržují volné ohebné úseky 2a, 2b posuvného pružného pláště 2. Každý z ohebných úseků 2a nebo 2b, který je možno směrem k sobě stahovat buď pružně nebo otočně kolem bodů A₁, A₂, zaujímá nejméně jednu devítinu obvodu vytvářené obalové křivky. Aby bylo možno nosnou konstrukci 5 přemislovat ve vodorovné rovině, je její spodní část opatřena pojezdovými koly 10a, 10b pro posun ve vodicích drážkách 4a, 4b pevného pláště 1. Vztahová číslice 11 označuje navinuté duté těleso a vztahové číslice 12a, 12b na obr. 1 rozebíratelné distanční vložky pro spojení obou samostatných částí trnu během zhotovování dutého tělesa 11.

S trnem podle vynálezu se pracuje takto: nosná konstrukce 5 (obr. 1) s posuvným pružným pláštěm 2 se např. hydraulickými zdviháky zdvihne do výše a spojí rozebíratelnými distančními vložkami 12a, 12b s pevným pláštěm 1 a vysunutím až dosud zatažených stavitelných prvků 8a, 8b se ohebné úseky 2a, 2b pružného pláště 2 ustaví v poloze, vytvářející spolu s vnějším povrchem pevného pláště 1 obalovou křivku budoucího dutého tělesa 11, které se poté zhotoví známým způsobem, např. navíjením ze skelného laminátu. Jestliže je výroba dutého tělesa 11 dokončena, trn se i s dutým tělesem 11 nejprve podepře podkladem 13 a to v místě pevného pláště 1 (obr. 2). Stavitelnými prvky 8a, 8b se poté odtrhnou směrem dovnitř ohebné úseky 2a, 2b pružného pláště 2 od vytvrzeného dutého tělesa 11. Nyní se odstraní rozebíratelné distanční vložky 12a, 12b z prostoru mezi spodkem nosné konstrukce 5 a podlážkou 3 pevného pláště 1 a pozvolným snižováním celého pružného pláště 2, např. pomocí hydraulických zdviháků, se od dutého tělesa 11 odtrhne i zbývající úsek pružného pláště 2 mezi body A₁ - A₂ až pojezdová kola 10a, 10b dosednou do vodicích drážek 4a, 4b. Při seriové výrobě dutých těles 11 je samozřejmě připraven již další pevný plášť trnu, jehož drážky navazují na zmíněné vodicí drážky 4a, 4b a pružný plášť 2 se ihned jednoduše přesune na nový pevný plášť a celý postup se opakuje. Pevná část 1 trnu, která zůstala na vyrobeném dutém tělese 11, tvoří jen malou část celkové hmotnosti trnu a snadno se vysune axiálním pohybem, např. smykem.

Trnu podle vynálezu lze s výhodou použít při výrobě dutých těles z vyztužených plastů, např. technologií navíjení, přesného navíjení, stříkání apod. a to zejména u velkorozměrových těles, popřípadě umožní navrhovat větší konstrukce z vyztužených plastů s menším

197 799

počtem spojovaných dílů. Nová konstrukce trnu rovněž umožní vyrábět zejména tělesa velmi dlouhá, která se na trnech současné konstrukce vyrábět nedají.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Trn pro výrobu dutých těles, např. plášťů nádrží, zhotovených z vyztužených plastů, s pevnou částí, jejíž povrch zaujímá s výhodou méně než polovinu obvodu obalové křivky vnitřního lícu vyráběného dutého tělesa, např. kruhového a s rozevíratelnou částí, vyznačený tím, že pevnou část tvoří nejméně jeden pevný plášť (1), zakončený na své horní straně podlážkou (3) a rozevíratelnou částí je samostatný posuvný pružný plášť (2) s vnitřní nosnou konstrukcí (5), která je pevně připojena k pružnému plášti (2), např. ve dvou bodech (A_1 , A_2) symetricky rozložených z obou stran při jeho vrcholu (A_3) a současně jsou oba zbývající volné ohebné úseky (2a, 2b) posuvného pružného pláště (2), z nichž každý zaujímá nejméně 1/9 požadované obalové křivky, přidržovány stavitelnými prvky (8a, 8b), uchycenými na téže nosné konstrukci (5).
2. Trn podle bodu 1, vyznačený tím, že nosná konstrukce (5) je naspodu opatřena pojezdovými koly (10a, 10b) a podlážka (3) drážkami (4a, 4b) o shodných roztečích.
3. Trn podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že na čelních stranách nosné konstrukce (5) jsou uchyceny čepy (7).

2 výkresy

