



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206711

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 14 12 78
(21) (PV 8356-78)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 09 83

(51) Int. Cl.³
D 07 B 1/06

(75)
Autor vynálezu

GLUŠKO MICHAIL FEDOROVICH ing., SKALACKIJ VIKTOR KLIMENT-
JEVIČ ing., ŠAMRAJ GENNADIJ FEDOROVICH ing. a ZACHRJAMIN
ANATOLIJ DMITRIJEVIČ ing., ODĚSA (SSSR)

(54) Lano z tvarovaných pramenů a způsob jeho výroby

Vynález se týká lana z tvarovaných pramenů, které sestávají z vnějších drátů navinutých v nejméně jedné vrstvě na duši pramenu s pláštěm z měkkého materiálu a způsobu výroby tohoto lana.

V současné době je známo velké množství konstrukčních obměn lan z tvarovaných pramenů, z nichž jsou nejdůležitější následující dvě skupiny. Do první skupiny náleží lano z tvarovaných pramenů kruhového profilu navinutých na jádro — NDR pat. spis č. 567 004, NSR patent. spis 830 015, USA patent. spis č. 3 457 718, SSSR aut. osvědčení č. 500 305 a jiné. Do druhé skupiny náleží lano z tvarovaných pramenů, jejichž prameny jsou tvořeny dráty o nekruhovém profilu — tvarovaném profilu, které jsou navinuty na jádro, — NDR patent. spis č. 656 123, USA patent. spis č. 2 122 911 a další.

Lano z tvarovaných pramenů z první skupiny mají některé nedostatky, vyplývající především z použití kruhového profilu drátů. Dosahuje se jen malého stupně vyplnění příčného průřezu lana materiálem, vnější povrch pramenů je žebrovitý, lano mají nízkou odolnost proti otěru a prameny mají nedostatečnou konstrukční hodnotu.

Známé způsoby výroby těchto lan spočívají ve splétání kulatých drátů v prameny, což se provádí navíjením drátů prakticky

beze změny jejich profilů v jedné vrstvě na duši, která je opatřena pláštěm z měkkého materiálu, načež následuje tvarování pramenů a svinutí těchto pramenů v lano.

Prameny z uvedené druhé skupiny mají na rozdíl od pramenů z první skupiny hladký vnější povrch a vysokou konstrukční hustotu. Tyto tvarované prameny však mají nedostatek, vyplývající z vlastní konstrukce pramenů, která vyžaduje použití drátů se složitým výchozím profilem s poměrně vysokou pevností v ohybu. Složitý a střídavě se měnící výchozí profil drátů klade zvýšené nároky na výrobu, kompletování a vzájemné orientování drátů při výrobě pramenů tohoto lana, čímž se velmi komplikuje celý výrobní proces těchto lan z tvarovaných pramenů.

Známé způsoby výroby lan z tvarovaných pramenů tedy nezajišťují, aby lano mělo hladký povrch pramenů, vysokou konstrukční hustotu, vysoký stupeň vyplnění příčného průřezu pramene materiálem, požadovanou odolnost proti otěru, pevnost a ohebnost.

Úkolem vynálezu je odstranění popsaných nedostatků, to je nalezení takového způsobu výroby lan z tvarovaných pramenů a těchto pramenů, který by umožnil použití kulatých drátů, zvýšení hustoty struktury, ohebnosti, pevnosti a odolnosti lan z tvarovaných pramenů proti otěru.

Uvedený úkol je vyřešen lanem z tvarovaných pramenů, které sestávají z vnějších drátů navinutých nejméně v jedné vrstvě na duši pramenu s pláštěm z měkkého materiálu, jehož podstata spočívá podle vynálezu v tom, že vnější dráty jednotlivých pramenů mají klínový profil, jehož zužující se část směřuje k duši pramenu, do jejíhož pláště tyto vnější dráty částečně vnikají, přičemž vnější dráty mají v průřezu rovné strany a v pramenu na sebe dosedají ve šroubových plochách a společně tvoří hladkou vnější plochu pramenu.

Rozvinutí vynálezu pak spočívá v tom, že jen část vnějších drátů bezprostředně dosedá na duši pramenu.

Přednosti lana, vytvořeného podle vynálezu, spočívají především v tom, že je odolné vůči příčnému namáhání v důsledku toho, že plášť duše je vytvořen z měkkého materiálu a schopnosti lana tlumit rázy při rázovém provozu.

Způsob výroby lana z tvarovaných pramenů, u kterého se svinují kulaté dráty v prameny, přičemž se navinuje nejméně jedna vrstva drátů na duši pramenu, opatřenou pláštěm z měkkého materiálu, prameny se tvarují a svinují v lano, se podle vynálezu vyznačuje tím, že každý pramen se před tvarováním svého profilu plasticky pěchuje, přičemž se kruhové profily vnějších drátů přeměňují na klínové, vnější dráty, dosedající na plášť duše pramenu se do tohoto pláště částečně vtlačí a vytvoří se hladká vnější plocha pramenu.

Rozvinutí vynálezu spočívá dále v tom, že po plastickém pěchování pramenu se jeho profil tvaruje a část vnějších drátů vtlačených do pláště se protlačí k duši pramenu.

Posledním význakem způsobu podle vynálezu je, že při vytváření pramenů z více vrstev kulatých drátů se jednotlivé vrstvy plasticky pěchují postupně.

Výhodnost způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje získání pramenů s hladkým povrchem, vysokým stupněm vyplnění příčného průřezu pramenů materiálem a s vnitřně vázanou, hustou a zároveň poměrně pohyblivou konstrukcí, která je vytvořena z drátů kruhového výchozího profilu.

Plastické pěchování pramenů před tvarováním jejich profilů vytváří příznivější podmínky pro vazbu drátů nejen mezi sebou, ale také s duší. Hladký vnější povrch pramenů kromě toho zlepšuje poměry při jejich tvarování a navíc i vlastnosti lana vyrobeného z těchto pramenů, zejména z hlediska namáhání na ohyb.

Další výhody způsobu podle vynálezu spočívají v tom, že je ve srovnání se známými způsoby jednodušší, nevyžaduje žádné zvláštní složité vybavení, ani drátů se složitým výchozím profilem.

Vynález bude v dalším textu blíže objasněn na příkladech provedení, znázorněných na připojených výkresech, přičemž ovšem vynález není omezen jen na tyto příklady.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn pramen vytvořený z kulatých drátů před plastickým pěchováním, na obr. 2 je schematicky znázorněn pramen po plastickém pěchování, na obr. 3 je schematicky znázorněn pramen s tvarovaným profilem, na obr. 4 je schematicky znázorněno lano z tvarovaných pramenů podle vynálezu, přičemž prameny jsou tvořeny jednou vrstvou drátů, na obr. 5 je schematicky znázorněno lano z tvarovaných pramenů podle vynálezu, přičemž prameny jsou tvořeny dvěma vrstvami drátů, na obr. 6 je schematicky znázorněno lano z tvarovaných pramenů, které jsou tvořeny dvěma vrstvami drátů, které byly postupně plasticky pěchovány a na obr. 7 je znázorněno vytváření lana z tvarovaných pramenů před tvarováním jejich profilů.

Způsob výroby lana z tvarovaných pramenů podle vynálezu spočívá podle obr. 1 v tom, že se použije duše 1 pramenu, vyrobená například ze sedmi kovových vnitřních drátů 2, na kterou se nanese plášť 3 z měkkého materiálu, například z umělé hmoty, hliníku, nebo zinku. Tímto způsobem vznikne na duši 1 pramenu poddajná podložka. Poté se na tuto duši 1 pramenu navíjejí nejméně v jedné vrstvě kulaté vnější dráty 4, čímž se získá kulatý pramen 5.

Získaný pramen 5 se plasticky pěchuje, přičemž pěchovací síla, působící bezprostředně na kulaté vnější dráty 4 je rovnoměrně rozdělena po obvodu pramenu 5. Na obr. 1 je tato pěchovací síla označena šipkami A. Kulaté vnější dráty 4, v důsledku působení této pěchovací síly, mění svůj profil a vnikají postupně do pláště 3 duše 1, viz obr. 2. Plastickým pěchováním pramenů se dosáhne toho, že jednotlivé kulaté vnější dráty 4 získají klínový profil B, znázorněný na obr. 2. Vnější dráty 4 jsou současně částečně vtlačeny do pláště 3 duše 1 pramenu. Pokud je pramen 5 tvořen více vrstvami vnějších drátů 4, vnikne do pláště 3 jen ta vrstva vnějších drátů 4, která dosedá na tento plášť 3. Pramen 5 získá v důsledku plastického pěchování v podstatě hladkou vnější plochu 6.

V důsledku provedení pěchování a vzniklého klínového profilu B vnějších drátů 4 se všechny vnější dráty 4 pramene 5 navzájem a s pláštěm 3 duše 1 pramenu stýkají ve šroubových plochách.

Poté následuje tvarování pramenu 5, který má v podstatě hladkou vnější plochu 6. Na pramen 5 se přitom působí tvarovací silou, která na obvodu tohoto pramenu 5 působí ve směru, resp. ve směrech C. Profil pramenu 5 závisí na počtu směrů C, ve kterých působí tato tvarovací síla. Na obr. 2 je naznačena tvarovací síla, působící na obvod pramenu 5 ve třech místech, čímž se získá trojhranný profil D pramenu 5, který je znázorněn na obr. 3.

Tvarování profilu pramenu 5 probíhá tak dlouho, dokud část vnějších drátů 4 vtlačených do pláště 3 nedosedne na duši 1 pramenu, to je na vnitřní dráty 2, což umožňuje

zvýšení konstrukční hustoty jednotlivých pramenů 5 a současně i pevnost lana vyrobeného z takto tvarovaných pramenů.

Získané prameny 5 s tvarovaným profilem D jsou pak některým ze známých způsobů spleteny na známých strojích pro výrobu lan, viz obr. 4 až 6, přičemž počet pramenů 5 v lanu může být různý, takže lano může být tvořeno například třemi, čtyřmi, pěti, šesti nebo více prameny 5, což závisí na konkrétním použití tohoto lana. Na obr. 4 až 6 je z důvodu přehlednosti znázorněna konstrukce jen jednoho pramenu 5, přičemž ostatní prameny 5 jsou znázorněny pouze svým profilem.

Ve středu lana se nachází duše 7 lana, která je vyrobena z libovolného materiálu, například z kovových drátů, organického nebo syntetického materiálu a podobně, viz obr. 7. Tato duše 7 lana je naznačena pouze v obr. 7, zatímco v obr. 4 až 6 naznačena není, aby se výkres nekomplikoval, tím spíše, že tato duše 7 lan s předmětem vynálezu nijak nesouvisí.

Tvarování profilu D pramenu 5, viz obr. 3, se může provést před spletením pramenů 5 v lano, nebo v průběhu tohoto splétání, což není na výkrese znázorněno, nebo po spletení, viz obr. 7. Lano je v tomto případě svinuto z pramenů 5, které mají kruhový profil a sestávají pouze z jedné vrstvy vnějších drátů 4 s hladkou vnější plochou 6. Na lano, vyrobené tímto způsobem, se pak působí ve směru šipek E tvarovací silou, která tedy působí na všechny jednotlivé prameny 5. Každý pramen 5 získá, v důsledku působení těchto sil a reakčních sil mezi sousedními prameny, tvarovaný profil D, který je znázorněn například na obr. 4.

Na obr. 5 je znázorněno lano z trojhranných tvarovaných pramenů 8, které jsou tvořeny dvěma vrstvami vnějších drátů 9. Všechny vnější dráty 9 v jednotlivých polohách mají klínový profil, který má v řezu rovné strany 10, kterými se vnější dráty 9 navzájem dotýkají ve šroubových plochách nejen v jednotlivé vrstvě, ale i mezi vrstvami. Vnější dráty 9 té vrstvy, která dosedá na plášť 3 duše 1 pramenu, vnikají částečně do tohoto pláště 3 a dosedají například ve třech bodech na duši 1 pramenu. Vnitřní dráty 2 duše 1 pramenu mají přitom lichoběžníkový profil, přičemž střední vnitřní drát 2 má šestihranný profil. Při výrobě pramenů 8 tohoto lana byl každý pramen 8 jednou plasticky pěchován, takže kulaté vnější dráty 9 v obou vrstvách získaly klínový profil, který

svou zužující se část směřuje k duši 1 pramenu. Vnější dráty 9 tvořící vnější vrstvu pramenu 8 přitom v důsledku plastického pěchování tvoří poměrně hladkou vnější plochu 11 pramenu 8, zatímco vnější dráty 9 druhé vrstvy dosedající na plášť 3 získaly na straně obrácené k vnější vrstvě vnějších drátů 9 tvar znázorněný na obr. 5, což umožňuje dokonalé vyplnění průřezu pramenu 8 kovem.

Na obr. 6 je znázorněno lano vyrobené z trojhranných tvarovaných pramenů 12, které sestávají ze dvou vrstev vnějších drátů 13. Vnější dráty 13 v pramenu 12 přitom mají klínový profil, který svou zužující část směřuje k duši 1 pramenu. Ta vrstva vnějších drátů 13, která dosedá na plášť 3 duše 1 pramenu, do tohoto pláště 3 částečně vniká a dosedá, například ve třech bodech, na vnitřní dráty 2 duše 1 pramenu. Vrstva vnějších drátů 13, uložená na základní vrstvě vytváří hladkou vnější plochu 14 pramenů 12.

Profily vnějších drátů 13 mají rovné strany 15, v důsledku čehož se tyto vnější dráty 13 v jednotlivých vrstvách a mezi vrstvami dotýkají navzájem podél šroubových ploch.

Při výrobě pramenů 12 tohoto lana byl každý pramen 12 před svým tvarováním dvakrát plasticky pěchován. První plastické pěchování bylo provedeno po té, kdy byla na duši 1 pramenu s pláštěm 3 z měkkého materiálu navinuta první vrstva vnějších drátů 13, čímž se dosáhlo hladké vnější plochy této vrstvy. Plastické pěchování přitom trvalo tak dlouho, dokud jednotlivé kulaté vnější dráty 13 nezískaly klínové profily a dokud tyto kulaté vnější dráty 13 nebyly do pláště 3 duše 1 pramenu zatlačeny do té míry, že došlo k dosednutí vnějších drátů 13 této vrstvy na duši 1 pramenu, například ve třech bodech. Pramen 12 získal tímto způsobem profil, znázorněný na obr. 2, načež se na první vrstvu navinula druhá vrstva kulatých vnějších drátů 13, načež opět následovalo plastické pěchování, v důsledku čehož vnější dráty 13 této vrstvy získaly klínový tvar, resp. profil a společně vytvořily poměrně hladkou vnější plochu 14 pramenu 12.

Podobným způsobem lze tvarovat libovolný počet vrstev vnějších drátů.

Poté se pramen tvaruje, což se může provést před spletením pramenů v lano, nebo v průběhu tohoto splétání, nebo také po tomto splétání.

Lana z tvarovaných pramenů, vyrobená způsobem podle vynálezu, lze použít v různých průmyslových odvětvích.

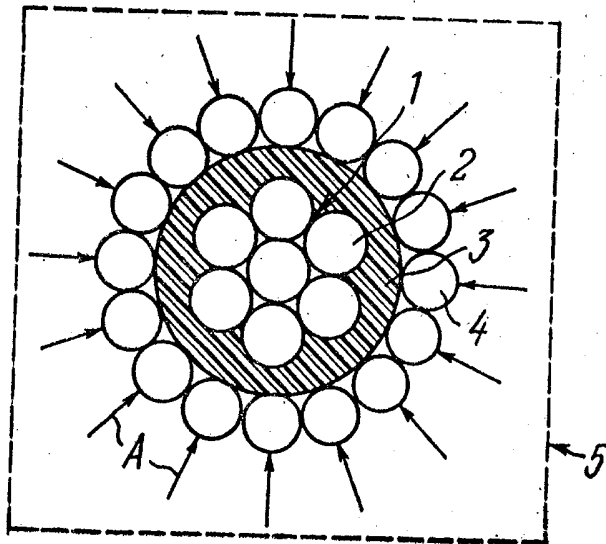
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Lano z tvarovaných pramenů, které sestávají z vnějších drátů navinutých v nejméně jedné vrstvě na duši pramenu s pláštěm z měkkého materiálu, vyznačující se tím, že vnější dráty (4, 9, 13) jednotlivých pramenů (5, 8, 12) mají klínový profil (B),

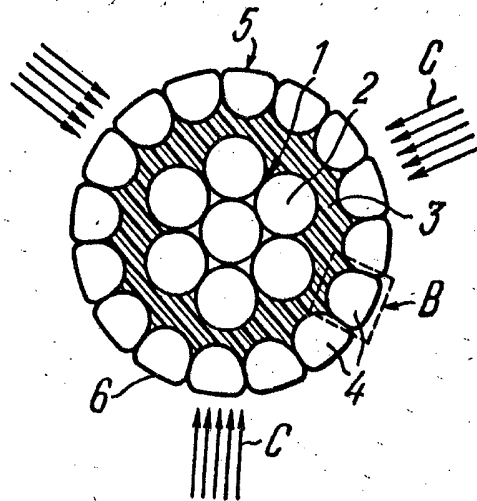
jehož zužující se část směřuje k duši (1) pramenu, do jejíhož pláště (3) tyto vnější dráty (4, 9, 14) částečně vnikají, přičemž vnější dráty (4, 9, 14) mají v průřezu rovné strany (10, 15) a v pramenu (5, 8, 12) na sebe dosedají ve šroubových plochách a

- společně tvoří hladkou vnější plochu (6, 11, 14) pramenu (5, 8, 12).
2. Lano podle bodu 1, vyznačující se tím, že část vnějších drátů (4, 9, 13), které dosedají na plášť (3), bezprostředně dosedá na duši (1) pramenu.
 3. Způsob výroby lana z tvarovaných pramenů podle bodu 1, u kterého se svinují kulaté dráty v prameny, přičemž se navinuje nejméně jedna vrstva drátů na duši pramenu opatřenou pláštěm z měkkého materiálu, prameny se tvarují a svinují v lano, vyznačující se tím, že každý pramen (5, 8, 12) se před tvarováním svého profilu plasticky pěchuje, přičemž se kruhové profily vnějších drátů (4, 9, 13) přeměňují na klínové, vnější dráty (5, 9, 13), dosedající na plášť (3) duše (1) pramenu, se do tohoto pláště (3) částečně vtlačí a vytvoří se hladká vnější plocha pramenu (5, 8, 12).
 4. Způsob podle bodu 3, vyznačující se tím, že po plastickém pěchování pramenu (5, 8, 12) se tvaruje jeho profil a část vnějších drátů (4, 9, 13) vtlačených do pláště (3) se protlačí k duši (1) pramenu.
 5. Způsob podle bodu 3, vyznačující se tím, že při vytváření pramenů (8, 12) z více vrstev kulatých vnějších drátů (9, 13) se jednotlivé vrstvy plasticky pěchují postupně.

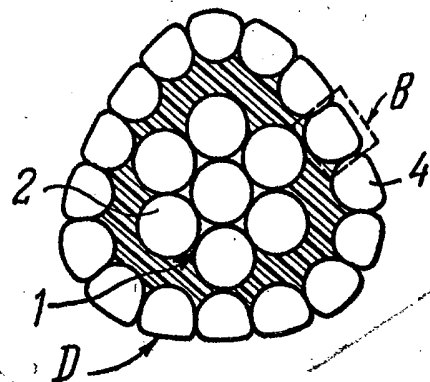
7 výkresů



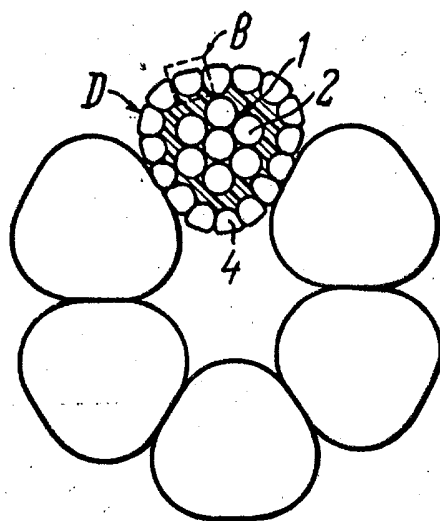
Obr. 1



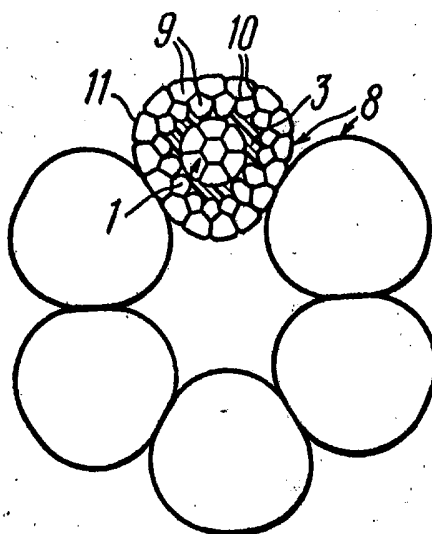
Obr. 2



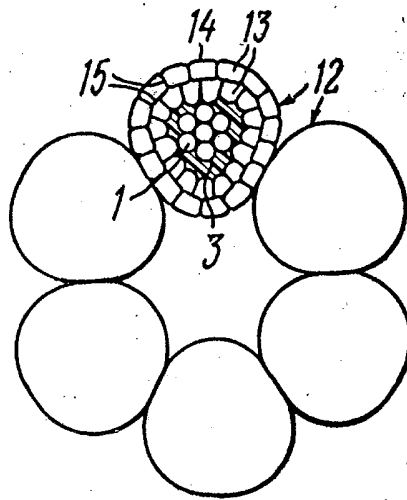
Obr. 3



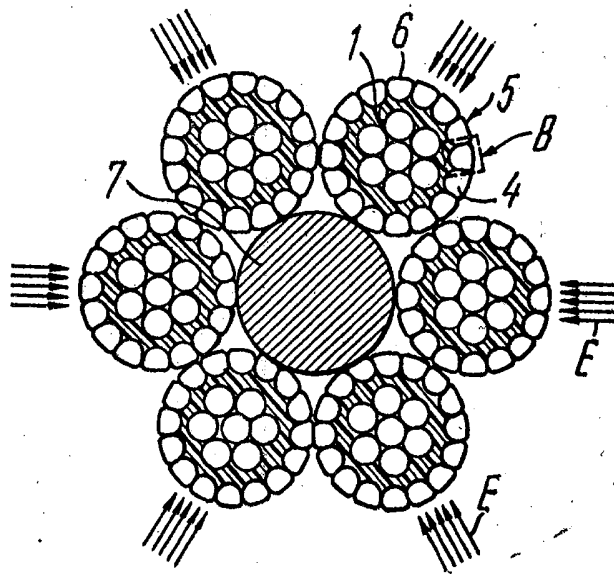
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7