



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211508

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 01 02 79
/21/ /PV 724-79/

(51) Int. Cl.³
D 07 B 1/06

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 02 83

(75)

Autor vynálezu

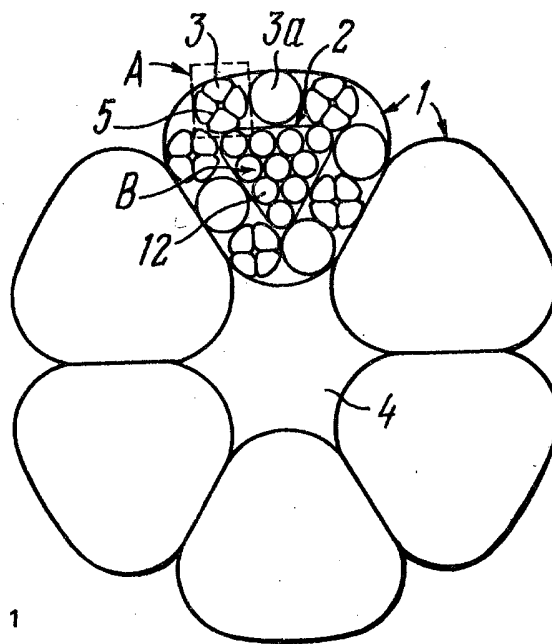
GLUŠKO MICHAİL FJODOROVİČ ing., SKALACKIJ VIKTOR KLIMENTEVİČ ing.,
ZAKRŽEVSKIJ ANATOLIJ JOSIFOVIČ ing., ZACHRJAMIN ANATOLIJ
DMITRIJEVIČ ing., ODĚSA /SSSR/

(54) Lano z trojbokých pramenů

Vynález se týká lana z trojbokých pramenů, které má jeden nebo více pramenů klínovitého profilu, které jsou vytvořeny ve tvaru drátů, navinutých na duši.

U mnoha zdvihadel a zdvihacích systémů se od zvedacího lana požaduje soustředění fyzikálně protichůdných vlastností, jako je ohebnost a zvýšená odolnost proti opotřebení. První se dosahuje velkým počtem tenkých drátů a druhé malým počtem silných drátů. Proto žádný ze známých typů lana nemá kombinaci uvedených vlastností.

Tyto nedostatky jsou podle vynálezu odstraněny tím, že nejméně část drátů pramenů tvoří zkroucené skupiny drátů, ve kterých jsou tyto dráty vytvořeny ve tvaru kruhové výseče a jsou navzájem ve styku podél šroubových ploch.



Obr. 1

Vynález se týká lana z trojbokých pramenů, které má jeden nebo více pramenů klínovitého profilu, které jsou vytvořeny ve tvaru drátů navinutých na duši.

U mnoha zdvihadel a zdvihacích systémů se od zvedacího lana požaduje soustředění fyzikálně protichůdných vlastností, jako je ohebnost a zvýšená odolnost proti opotřebení. První se dosahuje velkým počtem tenkých drátů a druhé malým počtem silných drátů. Proto žádný ze známých typů lana nemá kombinaci uvedených vlastností.

Jsou známy mnohé konstrukční obměny lan z trojbokých pramenů a kabelů z trojbokých pramenů, jejichž prameny mají dráty kulatého profilu, navinuté na duši, viz německý patentní spis č. 567 004, DE-patentní spis č. 830 015, US-patentní spis č. 2 018 461 a 3 457 718, SSSR autorské osvědčení č. 89 792, 500 305 aj., nebo obsahují dráty nekulatého profilu, viz německý patentní spis č. 656 123, US-patentní spis č. 2 122 911 aj.

Známa lana z trojbokých pramenů mají při zvýšené odolnosti proti opotřebení velkou neohébnost. Z tohoto důvodu se jich používá zejména v šachtách, u zvedadel a jiných objektů, které používají lanové kladky a bubny velkého průměru. Pokusy, při kterých se použilo lan tohoto druhu u zvedacích zařízení s poměrně malými průměry kladek a bubnů prokázaly jejich nepoužitelnost pro tyto poměry pro jejich malou pracovní schopnost. To souvisí zejména s tím, že lana z trojbokých pramenů hlavně velkého průměru vyžadují pro konstrukci vnější vrstvy pramene relativně silné a proto málo ohebné dráty oproti drátům vrstvy nacházejícím se pod touto vnější vrstvou. Dráty velkých rozměrů, vyrobené podle známé technologie, mají kromě toho menší mez pevnosti než tenké, což má za následek zmenšení celkové pevnosti lana v tahu.

Dráty v lanech podle první konstrukční skupiny se dotýkají následkem kulatého profilu drátů v přiléhající vrstvě podél šroubovic a v pramenech ponechávají značné neobsazené prostory, nevyplněné kovem. Dráty v pramenech duše první konstrukční skupiny se rychle opotřebují.

Pevnost v tahu u duše samotné je limitována relativně nízkým stupněm plnění průřezu pramene kovem s poměrně nízkou pevností drátů následkem jeho velkého průměru.

Profil tvaru drátů v duších druhé konstrukční skupiny zabezpečuje dotek přilehlých drátů podél šroubových ploch, vysoký stupeň odolnosti proti otěru a vysoký stupeň plnění průřezu kovem, má však současně menší ohebnost a za jinak stejných podmínek nejnižší pevnost drátů, protože pro konstrukci pramenů duše druhé konstrukční skupiny je zapotřebí obzvláště silných drátů.

Známe kombinace lan z trojbokých pramenů tím nezabezpečují kombinaci ohebnosti, odolnosti proti opotřebení a pevnosti v laně.

Účelem tohoto vynálezu je odstranit shora uvedené nedostatky.

Úkolem vynálezu je vytvořit takové lano z trojbokých pramenů, u kterého by prameny byly provedeny tak, aby dovolovaly zabezpečit vysokou ohebnost lana při jeho dostatečně vysoké odolnosti proti opotřebení a pevnosti.

Stanovený úkol se řeší tak, že v lanu z trojbokých pramenů, které má jeden nebo více pramenů klínovitého profilu, které sestávají z drátů, navinutých na duši, podle vynálezu tvoří nejméně část drátů pramene zkroucené skupiny drátů, ve kterých jsou tyto dráty vytvořeny ve tvaru kruhových výsečí a navzájem jsou ve styku podél šroubových ploch.

Z provedení pramenů lana z drátů, jejichž nejméně jedná část tvoří zkroucené skupiny, vyplývá, že je dovoleno používat tenké a podle toho ohebnější a pevnější dráty. Vytvoření těchto drátů ve tvaru kruhové výseče dává možnost průřez skupiny vyplnit maximální mírou kovem a tím její pevnost zvýšit. Toto všechno společně dává takovéto skupině drátů možnost

funkčních vlastností jednoho drátu, s rovnocennou plochou průřezu a vyšší pevností. Takováto skupina má současně zvýšenou ohebnost, neboť dráty, patřící ke skupině, mají možnost relativního vzájemného určitého posunutí při ohnutí lana a sjednocení sektorovitých drátů, to je drátů tvaru kruhové výseče, o vysoké pevnosti do jedné skupiny zvyšuje celkově odolnost pramenů a lana proti opotřebení.

Vynález se dále vyznačuje tím, že všechny dráty z pramenů tvoří zkroucené skupiny drátů, ve kterých jsou tyto dráty vytvořeny ve tvaru kruhové výseče a jsou ve vzájemném doteku podél šroubových ploch.

Je účelné, aby zkroucené skupiny drátů byly uloženy na obvodu pramenů, čímž se umožňuje nahradit nejtlustší neohebné a málo pevné dráty těmito skupinami.

U některých konstrukcí lan z trojbokých pramenů je možno mezi zkroucené skupiny drátů a duši uspořádat mezivrstvu z drátů, přičemž průřezová plocha každého tohoto drátu se velikostně blíží průřezové ploše drátů, patřících ke zkrouceným skupinám drátů, což dovoluje vytvořit lano fyzikálně rovnocenných drátů a určitou měrou celkově nivelovat podmínky jejich práce v pramenu a v lanu.

Je také účelné, aby zkroucené skupiny drátů se vytvořily ze stejného počtu stejných drátů. Toto dává možnost maximálně zjednodušovat výrobu jak skupin, tak také pramenů lana, vytvořit lano z fyzikálně rovnocenných drátů a největší měrou nivelovat pracovní podmínky skupin v pramenu a celkově v lanu.

Účelným způsobem je duše pramene tvořena nejméně jednou zkroucenou skupinou drátů, ve které jsou dráty vytvořeny ve tvaru kruhové výseče a navzájem jsou v doteku podél šroubových ploch.

Podle vynálezu zkroucené skupiny drátů pramene mají v průřezu klínový tvar a jsou navzájem v doteku podél šroubových ploch.

Tím se umožňuje vedle zvětšení dotekové plochy uvnitř skupiny zvětšit také dotekovou plochu mezi skupinami, což zvyšuje odolnost pramenů proti oděru a celkově i lana, jakož i maximálního zvýšení stupně plnění průřezu pramene kovem.

Dále je žádoucí, aby dráty, které patří ke zkrouceným skupinám drátů, které tvoří duši a vrstvy pramene, měly velikostně navzájem se blížící průřezy, resp. průřezové plochy.

V některých konstrukcích lan z trojbokých pramenů mohou být ke zvýšení stupně plnění průřezu pramene kovem umístěny mezi zkroucenými skupinami drátů pramene jednotlivé dráty. Jednotlivé dráty mohou přitom mít tvarový profil.

Vynález se ještě vyznačuje tím, že při provedení lana z jednoho pramene je toto podle vynálezu v průřezu vytvořeno klínovitě, což tomuto lanu dovoluje ukládat se dobře do klínových drážek lanových kladek a bubnů, čímž se zabezpečuje vysoká adhezní hodnota v převodech třecích kol, vysoká odolnost proti otěru a životnost.

Lano z trojbokých pramenů podle vynálezu má vedle zvýšené pevnosti a odolnosti proti otěru vysokou ohebnost, což podstatně zvyšuje jeho životnost, rozšiřuje úsek použití a umožňuje vyrábět lano z trojbokých pramenů velkého průměru z drátů předem stanovené pevnosti.

Vynález je v dalším textu blíže objasněn pomocí příkladů provedení, znázorněných na přípojených výkresech.

Na obr. 1 je schematicky znázorněno lano z trojbokých pramenů ze šesti stejných pramenů, jejichž struktura je znázorněna v průřezu na jednom z pramenů.

Na obr. 2 je znázorněno totéž jako na obr. 1 s jinou strukturou pramene.

Na obr. 3 je schematicky znázorněno lano z trojbokých pramenů ze čtyř pramenů, ze kterých každý má mezi skupinami drátů, které se nalézají na obvodu pramene a mezi duší mezivrstvu z jednotlivých drátů.

Na obr. 4 je schematicky znázorněn pramen lana, jehož duše je provedena ze skupin drátů.

Na obr. 5 je znázorněno totéž jako na obr. 4 s jinou strukturou provedení duše.

Na obr. 6 je schematicky znázorněn pramen lana, u něhož duše je vytvořena ze skupin drátů a jednotlivých drátů.

Na obr. 7 je znázorněno totéž jako na obr. 6 s jinou strukturou pramene.

Na obr. 8 je schematicky znázorněn pramen lana, u něhož duše je provedena ze zkroucených klínových skupin drátů.

Lano z trojbokých pramenů podle vynálezu má více pramenů 1, jak je ukázáno na obr. 1, 2, 3 nebo jeden pramen, jak je ukázáno na obr. 4-8, kteréžto prameny mají klínový profil. Každý z pramenů 1 je proveden ve tvaru drátů 3 a 3a, navinutých na duši 2, přičemž dráty 3 mají značně menší plochu průřezu než je plocha průřezu drátů 3a.

Počet pramenů 1 v lanu může být různý, jak je to ukázáno na obr. 1 a 3 a je určen jejich konkrétním účelem použití. Za účelem jednoduchosti je na obr. 1-3 ukázána struktura jednoho z pramenů, u ostatních pramenů jsou znázorněny jen jejich obrysy.

Ve středu 4 lana může přitom být uspořádána středová duše, která je z téhož kovu jako jsou dráty pramene nebo z kovu, který je měkčí než kov, ze kterého sestávají dráty 3 a 3a, z organického nebo syntetického materiálu. Tato duše není na obr. 1 ukázána, aby byl výkres srozumitelnější, obzvláště když toto neovlivňuje podstatu vynálezu.

Duše, které mají pouze jeden pramen 1, které mají libovolnou strukturu ze struktur, ukázaných na obr. 1-8, mají v průřezu klínový tvar, což jim dovoluje ukládat se dobře do klínových drážek lanových kladek a bubnů. Klínová lana tohoto druhu jsou určena k použití ve zvedacích a nosných ústrojích různého určení, u zdvihačů v dolech, ve výtazích, lanových drahách atd. Přitom k vytvoření lana z trojbokých pramenů, majícího více pramenů, může být použito libovolných pramenů 1, resp. pramene 1, jejichž struktura je ukázána na obr. 4-8.

Prameny 1 lana mohou mít jen jednu vrstvu, jak je ukázáno na obr. 1 a 2, nebo více, příkladně dvě vrstvy drátů, jak je to znázorněno na obr. 3.

V každém z drátů 3 a 3a sestávajícím pramenu 1 /obr. 1/ tvoří část drátů, například pouze dráty 3, zkroucené skupiny A drátů, přičemž průřezová plocha skupiny A drátů 3 je rovna nebo téměř rovna průřezové ploše drátů 3a.

V těchto skupinách A drátů mají dráty 3 tvar kruhové výseče, který má v nákrese přímé úseky 5 a dráty se dotýkají navzájem díky těmto přímým úsekům 5 podél šroubových ploch.

U provedení pramene z jedné vrstvy jsou zkroucené skupiny A drátů uspořádány na obvodu pramene 1 a tvoří jeho vnější vrstvu. Vnější vrstva pramene přitom může být vytvořena zcela jen ze zkroucených skupin A drátů /obr. 2 a 4/ se stejnou plochou jejich průřezu, nebo může mít jak zkroucené skupiny A drátů /obr. 1/, tak také jednotlivé dráty 3a, přičemž však průřezová plocha jednotlivých drátů 3a je rovna nebo téměř rovna průřezové ploše skupin A drátů.

V pramenu 1, provedeném ze dvou vrstev /obr. 3/, je vnější vrstva vytvořena pouze zkroucenými skupinami A drátů, které sestávají např. ze tří drátů 6, zatímco mezivrstva, která leží mezi zkroucenými skupinami A drátů a duší 2, je vytvořena z jednotlivých drátů 7 a u každého z nich průřezová plocha se ve značné míře přibližuje průřezové ploše drátů 6, patřících ke zkrouceným skupinám A drátů.

U lana, znázorněného na obr. 4, tvoří všechny dráty 8 pramene 1 zkroucené skupiny A drátu. V každé z těchto skupin A jsou dráty 8 vytvořeny ve tvaru kruhové výseče s přímočarými úseky 9 v nákresně a dráty jsou navzájem ve styku podél šroubových ploch díky těmto přímočarým úsekům 9. Tvar zkroucených skupin A drátů může být přitom v průřezu rozdílný, například může mít tvar kruhu /obr. 1-4, 5, 7/ nebo klínový, například lichoběžníkový tvar /obr. 6 a 8/, který má přímočaré úseky 10 v nákresně, jak je ukázáno na obr. 6. Přitom takovéto skupiny A v pramenu jsou navzájem v doteku podél šroubových ploch díky přímočarým úsekům 10. Je výhodné, že počet drátů v každé zkroucené skupině A drátů pro každý pramen duše je stejný, například tři /obr. 3/, čtyři /obr. 1, 2, 6, 7/, pět /obr. 4, 5/ atd. Přitom je optimální počet drátů ve skupině A určen konkrétním účelem použití lana.

Duše 2 v každém pramenu 1 lana může mít libovolnou známou konstrukci a může být provedena z drátů /obr. 1/ stejného nebo měkčího kovu jako dráty vrstev pramene, z organického nebo syntetického materiálu /obr. 3/.

Duše 2 pramene může mít kromě toho plášť 11 z kovu, z organického nebo syntetického materiálu, jak je znázorněno na obr. 2.

Ke zjednodušení výrobní technologie lana, jakož i k provedení lana, resp. ke zhotovení lana stejné konstrukce, může být duše 2 pramene zhotovena ze zkroucené skupiny B drátů, jak je znázorněno na obr. 1, 2, v kteréžto skupině drátů jsou dráty 12 kulaté /obr. 1/, ve tvaru kruhové výseče /obr. 2/, nebo mají jiný tvar profilu. U duše 2 s dráty 12 ve tvaru kruhové výseče, jsou tyto dráty navzájem v dotyku podél šroubových ploch v důsledku přímočarých úseků 13 drátů ve tvaru kruhové výseče.

Duše 2 může být také tvořena více zkroucenými skupinami B drátů, jak je ukázáno na obr. 4, 6 a v každé z nich jsou dráty 14 vytvořeny ve tvaru kruhové výseče a jsou ve vzájemném styku podél šroubových ploch.

Na obr. 4, 5, 6, 7 mají zkroucené skupiny B drátů duše 2 v průřezu kulatý tvar, avšak to nevylučuje možnost, aby měly též libovolný jiný tvar.

Tak např. na obr. 8 je ukázán trojboký pramen trojbokého lana, ve kterém duše 2 má zkroucené skupiny B drátů, které jsou v nákresně klínovitého tvaru /tříhranné/. Díky tomuto tvaru jsou skupiny B v duši 2 navzájem a se zkroucenými skupinami A drátů ve styku podél šroubových ploch. V duši 2 mezi skupinami B může být umístěn přitom plnicí prostředek C ze syntetického nebo organického materiálu pro těsnější plnění jejího průřezu.

Skupiny A a B drátů, které tvoří vrstvy pramene 1 a duši 2, mají přitom velikostně navzájem se blížíci průřezovou plochu.

V pramenu jsou skupiny A drátů provedeny ze stejného počtu drátů téhož typu. To se týká ve stejné míře také zkroucených skupin B drátů duše 2. Pramen, jak je to uvedeno na obr. 4, může být také vytvořen ze skupin A a B drátů, které mají stejný počet drátů.

Mezi zkroucenými skupinami B drátů /obr. 6/ duše lana jsou umístěny jednotlivé dráty 15 kruhového profilu /na obrázku neznázorněno/ nebo tvarového profilu, jak je znázorněno na obr. 6 a 7.

Lano z trojbokých pramenů podle obr. 1 až 8 vytvořené podle vynálezu a jeho prameny je možno vyrábět libovolným známým způsobem za použití známých zařízení.

Lano, zhotovená podle vynálezu, je možno výhodně používat u různých zvedacích ústrojí s velkým i malým průměrem navíjecího bubnu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Lano z trojbokých pramenů, které má jeden nebo více pramenů klínovitého profilu, které sestávají z drátů, navinutých na duši, vyznačující se tím, že nejméně část drátů pramene /1/ tvoří zkroucené skupiny /A/ drátů, ve kterých tyto dráty mají průřez ve tvaru kruhové výseče a jsou navzájem ve styku podél šroubových ploch.

2. Lano z trojbokých pramenů podle bodu 1, vyznačující se tím, že zkroucené skupiny /A/ drátů v pramenu /1/ jsou uspořádány na jeho obvodu.

3. Lano z trojbokých pramenů podle bodu 2, vyznačující se tím, že mezi zkroucenými skupinami /A/ drátů pramenů /1/ a mezi duši /2/ je uspořádaná mezivrstva z drátů /7/, přičemž průřezová plocha každého tohoto drátu /7/ se velikostně blíží průřezové ploše drátů /6/, patřících ke zkrouceným skupinám /A/ drátů.

4. Lano z trojbokých pramenů podle některého z bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že zkroucené skupiny /A/ drátů pramene /1/ jsou vytvořeny ze stejného počtu stejných drátů.

5. Lano z trojbokých pramenů podle bodu 3, vyznačující se tím, že duše /2/ pramene /1/ je tvořena nejméně jednou zkroucenou skupinou /B/ drátů, ve které jsou dráty vytvořeny v průřezu ve tvaru kruhové výseče a navzájem jsou v doteku podél šroubové plochy.

6. Lano z trojbokých pramenů podle některého z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že zkroucené skupiny /A/ drátů pramene jsou v průřezu vytvořeny klínovitě a jsou navzájem ve styku podél šroubových ploch.

7. Lano z trojbokých pramenů podle bodu 5, vyznačující se tím, že dráty, které patří ke zkrouceným skupinám /A a B/ drátů, které tvoří vrstvy pramene /1/, případně duši /2/, mají velikostně navzájem se blížíci průřezovou plochu.

8. Lano z trojbokých pramenů podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že mezi zkroucenými skupinami /A, B/ drátů pramene /1/ jsou umístěny jednotlivé dráty /15/.

9. Lano z trojbokých pramenů podle bodu 7, vyznačující se tím, že jednotlivé dráty /15/ jsou provedeny s tvarovým profilem.

8 výkresů

