



Vynález se týká hydraulických strojů, zejména hydraulického pohonu dvojčinného pístového ponorného čerpadla

Tento vynález je možno nejefektivnějším způsobem použít u hydroagregátů pro dopravu ropy.

Hydraulický pohon dvojčinného pístového ponorného čerpadla, provedený podle vynálezu může být použit k odčerpání kapalin z vrtných děr. Hydraulického pohonu je možno ale také použít jako hydraulického pohonu obráběcích strojů, dávkovacích zařízení, stavebních mechanismů.

Je dávno znám hydraulický pohon dvojčinného pístového ponorného čerpadla, který obsahuje dvojčinný pístový hydromotor, uspořádaný v jednom a též tělese se jmenovaným čerpadlem.

Píst tohoto hydromotoru, který od sebe odděluje pracovní jeho komory, je s pístem výše jmenovaného čerpadla natuho spojen přes pístní tyč a připraven k pohybu mezi horní a spodní úvratí.

Hydraulický pohon dvojčinného pístového ponorného čerpadla má také hydraulický průchozí ventil, který obsahuje diferenciální šoupátko ve tvaru pouzdra, připravené k pohybu mezi horní a spodní úvratí.

Na jedné straně od pouzdra se nalézá vysokotlaký prostor, ležící nad šoupátkem, na druhé straně ale řídicí komora, ležící pod šoupátkem.

Vysokotlaký prostor, ležící nad šoupátkem, je se zdrojem vysokého tlaku připraven ke střídavému spojení s pracovními komorami dvojčinného pístového hydromotoru.

Řídicí komora, ležící pod šoupátkem, je připravena ke střídavému následnému spojení se zdrojem vysokého tlaku a s prostorem, obklopujícím těleso právě v horní a spodní úvratí pístu dvojčinného pístového hydromotoru.

Ve vnitřku pouzdra je upravena pevně stojící tyč, ve které je proveden horní a spodní podélný kanál, kteréžto kanály jsou ve spojení s prvním příčným kanálem a druhým škrťicím příčným kanálem, provedenými v tělese tyče, kteréžto kanály se rozkládají až ke vnější ploše této pevně stojící tyče, která je přiřazena vnitřní ploše pouzdra. Horní podélný kanál pevně stojící tyče je ve spojení s prostorem, obklopujícím těleso, zatím co spodní podélný kanál je spojen s řídicí komorou, ležící pod šoupátkem.

Hydraulický pohon dvojčinného pístového ponorného čerpadla má prostředek k dodatečnému střídavému spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem se zdrojem vysokého tlaku a s prostorem, obklopujícím těleso při právě horní a spodní úvratí pouzdra.

Řečený prostředek k dodatečnému střídavému spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem, obsahuje pohyblivý plunžr, který je uspořádán v osovém vybrání pevně stojící tyče na straně řídicí komory, ležící pod šoupátkem. Přitom jsou horní část spodního podélného kanálu a spodní část horního podélného kanálu provedeny v pohyblivém plunžru, který je připraven k pohybu mezi horní a spodní úvratí pevně stojící tyče.

Na vnější ploše horní části pohyblivého plunžru, který přiléhá na vnitřní stěnu osového vybrání pevně stojící tyče, je upravena škrťicí šroubová drážka, která při horní úvratí pohyblivého plunžru spojuje řídicí komoru, ležící pod šoupátkem s vysokotlakým prostorem, ležícím nad šoupátkem a při spodní úvratí s prostorem, obklopujícím těleso, přes příčný kanál v pohyblivém plunžru.

U známého hydraulického pohonu dvojčinného pístového ponorného čerpadla vede vytvoření škrťicí šroubové drážky na třetí vnější ploše pohyblivého plunžru v důsledku opotřebení tohoto povrchu a jemu přiřazené vnitřní stěny osového vybrání pevně stojící tyče k vytvoření značné mezery mezi vnější plochou pohyblivého plunžru a vnitřní stěnou osového vybrání pevně stojící tyče. To má za následek stále spojení vysokotlakého prostoru, ležícího nad šoupátkem přes vytvořenou mezeru s řídicí komorou, ležící pod šoupátkem, což opět vede ke zmenšení účinnosti hydromotoru pro značný průsak fluidního média přes vzniklou mezeru do prostoru, obklopujícího těleso, jakož k poklesu spolehlivosti provozu hydromotoru v důsledku poruch přesné práce hydraulického průchozího ventilu.

Poruchy přesné práce hydraulického průchozího ventilu vznikají z toho důvodu, že průsaky fluidního média v řídicí komoře, ležící pod šoupátkem vytvářejí dodatečný tlak, který zabraňuje včasnému posunutí pouzdra hydraulického průchozího ventilu při spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem, s prostorem, obklopujícím těleso.

Potřebná vysoká přesnost rozměrů pohyblivého plunžru se škrťicí šroubovou drážkou a osovým vybráním pevně stojící tyče ztěžuje a zdražuje kromě toho jeho výrobu.

Předložený vynález si klade za úkol vytvořit hydraulický pohon dvojčinného pístového ponorného čerpadla, u kterého by prostředek k přidávajícímu střídavému spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem byl proveden tak, že by zabezpečoval spolehlivé střídavé spojení se zdrojem vysokého tlaku a s prostorem, obklopujícím těleso, což by stupňovalo přesnost práce hydraulického průchozího ventilu a účinnost dvojčinného pístového hydromotoru, jakož by zjednodušilo výrobu průchozího ventilu.

Tento úkol se řeší tím, že v hydraulickém pohonu dvojčinného pístového ponorného čerpadla, obsahujícího v jednom a též tělese se jmenovaným čerpadlem upravený dvojčinný pístový hydromotor, jehož píst, který od sebe odděluje pracovní komory, je spojen s pístem jmenovaného čerpadla přes pístní tyč a je připraven pro pohyb mezi horní a spodní úvratí, a hydraulický průchozí ventil, jsou ve spojení s pracovními komorami dvojčinného pístového hydromotoru, majícího diferenciální šoupátko ve tvaru pouzdra, připravené k pohybu mezi horní a spodní úvratí, kteréžto pouzdro se nalézá mezi vysokotlakým prostorem, ležícím nad šoupátkem, připraveným ke spojení se zdrojem vysokého tlaku a ke střídavému spojení s pracovními komorami dvojčinného pístového hy-

dromotoru, a řídicí komorou, ležící pod šoupátkem, která je připravena ke střídavému spojení se zdrojem vysokého tlaku a s prostorem, obklopujícím těleso právě v horní a spodní úvrati pístu dvojčinného pístového hydromotoru, a majícího ve vnitřku pouzdra pevně uspořádanou tyč, ve které je proveden horní a spodní podélný kanál, kteréžto kanály jsou ve spojení s prvním příčným kanálem, vytvořeným v tyči a právě zde provedeným druhým škrťacím příčným kanálem, který se rozkládá až k vnější ploše tyče, která je přiřazena vnitřní ploše pouzdra, přičemž horní podélný kanál tyče je ve spojení s prostorem, obklopujícím těleso, zatím co spodní podélný kanál tyče je spojen s řídicí komorou, ležící pod šoupátkem, jakož prostředek k dodatečnému střídavému spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem se zdrojem vysokého tlaku a prostorem, obklopujícím těleso právě při horní a spodní úvrati pouzdra, podle vynálezu řečený prostředek k dodatečnému střídavému spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem, je proveden ve tvaru třetího podélného kanálu, upraveného v tyči, jehož jeden konec je spojen se zdrojem vysokého tlaku přes vysokotlaký prostor, ležící nad šoupátkem, zatím co druhý konec je v horní úvrati pouzdra spojen přes klapku s řídicí komorou, ležící pod šoupátkem, přes třetí příčný kanál, upravený v tyči, který se rozkládá až k vnější ploše tyče, jakož ve tvaru kruhové drážky na vnější ploše pouzdra, kterážto kruhová drážka je položena tak, že navzájem spojuje první příčný kanál a druhý škrťací příčný kanál ve spodní úvrati pouzdra, přičemž vnitřní plocha pouzdra je připravena k překrytí třetího příčného kanálu ve spodní úvrati pouzdra, jakož k překrytí prvního příčného kanálu a druhého škrťacího příčného kanálu v horní úvrati pouzdra.

Díky takovému provedení prostředku k dodatečnému střídavému spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem je zabezpečeno spolehlivé střídavé spojení této se zdrojem vysokého tlaku a s prostorem, obklopujícím těleso.

To se vysvětluje tím, že dodatečné spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem, se zdrojem vysokého tlaku při horní úvrati pouzdra přes třetí podélný kanál s klapkou nastává v pevně stojící tyči, kterýžto kanál v průběhu provozu není vystaven žádným třecím silám, které obvykle působí při přítomnosti pohyblivých částí, čímž je životnost dvojčinného pístového hydromotoru značně zvýšena.

Spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem, s prostorem obklopujícím těleso při spodní úvrati pouzdra nastává přes vybrání kruhové drážky na vnitřní ploše pouzdra pomocí prvního příčného kanálu a druhého škrťacího příčného kanálu. Přitom tím, že přesně vyrobený pohyblivý plunžr a přesně vyrobené osově vybrání v pevně stojící tyči chybí, zabraňuje se vzniku průsaků, snižujících účinnost dvojčinného pístového hydromotoru a zaručuje se spolehlivé dodatečné spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem s prostorem, obklopujícím těleso.

Zmenšení počtu dílů a jejich přesných povrchů kromě toho snižuje pořizovací náklady,

zvyšuje spolehlivost a prodlužuje trvanlivost hydraulického pohonu dvojčinného pístového ponorného čerpadla.

Takto se zabezpečuje pomocí vynalezeného hydraulického pohonu dvojčinného pístového ponorného čerpadla spolehlivé dodatečné po sobě následující spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem se zdrojem vysokého tlaku a s prostorem, obklopujícím těleso a má jednoduchou konstrukci.

Dříve uváděné a jiné přednosti předloženého vynálezu vyplývají z dalšího popisu neomezujiícího konkrétního příkladu provedení s ohledem na připojené výkresy, kde značí obr. 1 schematické znázornění hydraulického pohonu podle vynálezu u dvojčinného pístového ponorného čerpadla v podélném řezu, ve spodní úvrati pouzdra, obr. 1a pokračování obr. 1 podél čáry A—A, obr. 2 schematické znázornění hydraulického pohonu podle vynálezu u dvojčinného pístového ponorného čerpadla v podélném řezu v horní úvrati pouzdra, obr. 2a pokračování obr. 2 podle čáry B—B.

Hydraulický pohon dvojčinného pístového ponorného čerpadla provedený podle vynálezu je pro zkrácení dále v textu uváděn jako „hydraulický pohon podle vynálezu“.

Hydraulický pohon podle vynálezu obsahuje válcové těleso 1 (obr. 1 a 1a, 2 a 2a), které má vertikální podélnou osu 1a, s víkem 2, nalézajícím se podle obr. 1 a 2 v jeho horní části, kteréžto víko 2 je na tělese 1 napevno přiděláno pomocí libovolných známých prostředků a se dnem 3 ve tvaru kužele ve svém, podle obr. 1a a 2a spodním dílu, kteréžto dno 3 je na tělese 1 právě tak na tuho připevněno pomocí libovolných známých prostředků.

Těleso 1 je opatřeno válcovým pláštěm 4 (obr. 1, 1a, 2 a 2a), který je upraven koaxiálně a s mezerou 5.

Plášť 4 je ze své strany uspořádán koaxiálně v pažnici 6 (obr. 1, 2) s mezerou 7, která představuje právě tak vztahovým znakem označený prostor 7, který obklopuje těleso 1.

V tělese 1 je umístěno dvojčinné pístové ponorné čerpadlo 8 (obr. 1a, 2a), jehož píst 9 od sebe odděluje komoru 10 na straně víka 2 a komoru 11 na straně kliky, kteréžto komory jsou vytvořeny vnitřními stěnami tělesa 1 a čelními plochami pístu 9.

Tyto komory 10 a 11 jsou ve spojení s pásmem „C“ pažnice 6, která je zdrojem fluidního média, tzn. se sacím pásmem čerpadla 8 přes kanál 12 ve dnu 3 a ve spodní části tělesa 1, který spojuje pásmo „C“ s mezerou 5, která na své straně je ve spojení s komorou 10 přes kanál 13 se zpětným ventilem 14 známé konstrukce a s komorou 11 přes kanál 15 se zpětným ventilem 16 známé konstrukce.

Kromě toho je komora 11 ve spojení s prostorem 7 přes podélný kanál 17 se zpětným ventilem 18 známé konstrukce jakož přes mezeru 5 a přes kanál 19 jsou v plášti 4, zatím co komora 10 je ve spojení s prostorem 7 přes kanál 20 se zpětným ventilem 21 známé konstrukce jakož přes mezeru 5 a kanál 22, jsou v plášti 4 (obr. 1, 2).

V tělese 1 je uspořádán souose s čerpadlem 8 a nad ním dvojčinný pístový hydromotor 23. Píst 24 odděluje od sebe jeho komory: komoru 25 ze strany víka 2 a komoru 26 ze strany kliky, které jsou vytvořeny čelními plochami pístu 24 a vnitřními stěnami tělesa 1.

Píst 24 hydromotoru 23 je natuho spojen s pístem 9 (obr. 1a, 2a) čerpadla přes pístní tyč 27 a připraven k pohybu mezi horní a dolní úvratí.

Hydraulický pohon podle vynálezu obsahuje také hydraulický průchozí ventil 28, uspořádaný v tělese 1 souose s hydromotorem 23 (obr. 1, 2) a nad tímto, kterýžto průchozí ventil 28 má diferenciální šoupátko ve tvaru pouzdra 29, které je připraveno k pohybu mezi horní a spodní úvratí, což bude podrobně popsáno v dalším textu.

Pouzdro 29 má po délce odstupňovaný tvar. Horní část 29a pouzdra 29 má menší průměr vnitřní a vnější plochy menší než jeho spodní část 29b.

Ve vnitřku pouzdra 29 je koaxiálně uspořádána tyč 30, která je přes tyč 31 spojena s tělesem 1, kterážto tyč 31 se podél osy 1a rozkládá od tyče 30 až k vnější ploše horní části tělesa 1.

Pouzdro 29 odděluje od sebe vysokotlaký prostor 32, ležící nad šoupátkem a řídicí komoru 33, ležící pod šoupátkem.

Dutina, ležící nad šoupátkem je vytvořena vnitřními stěnami tělesa 1 a víka 2 jakož i vnitřními stěnami pouzdra 29 a horní čelní plochou tyče 30.

Dutina 32, ležící nad šoupátkem je připravena ke spojení s (neznázorněným) zdrojem vysokého tlaku přes osový kanál 34, provedený ve víku 2.

Dutina 32, ležící nad šoupátkem, je také připravena ke střídavému spojení s pracovní komorou 26 hydromotoru 23, ležící ze strany kliky, přes příčný kanál 35 podle obr. 1 a 2 v horní části tělesa 1, mezeru 5 a příčný kanál 36, podle obr. 1 a 2 ve spodní části tělesa 1, jakož také s pracovní komorou 25 ze strany víka 2 u hydromotoru 23 přes příčný kanál 37 ve spodní části 29b pouzdra 29 a podélný kanál 38 v tělese 1, spojený s tímto při horní úvrati pouzdra 29, jak je ukázáno na obr. 2.

Řídicí komora 33, ležící pod šoupátkem, jak je to patrné z obr. 2, je vytvořena vnitřními stěnami tělesa 1, vnější plochou spodní části tyče 30, čelní stěnou vnitřního povrchu tělesa 1 mezi nimi a spodní čelní plochou pouzdra 29.

Řídicí komora 33, ležící pod šoupátkem je v horní úvrati pístu 24 hydromotoru 23 připravena ke spojení se zdrojem vysokého tlaku přes podélný kanál 39 (obr. 1, 2) v tělese 1, vybrání 40 (obr. 1a, 2) v pístní tyči 27, příčný kanál 41 (obr. 1a, 2a) v tělese, mezeru 5, podélný kanál 42 v plášti 4.

Řídicí komora 33, ležící pod šoupátkem, je ve spodní úvrati pístu 24 hydromotoru 23 také připravena ke spojení s prostorem 7, obklopujícím těleso 1 přes podélný kanál 39 v tělese 1, dvojici vybrání 43, 43a na pístní tyči 27, kruhovou drážku 44 v tělese 1, příčný kanál 45 v tělese 1, mezeru 5 a kanál 22 v plášti 4.

V tyči 30 je proveden horní podélný kanál 46, který je ve spojení s prvním příčným kanálem 47, a spodní podélný kanál 48, který je ve spojení s druhým škrtkicím příčným kanálem 49.

Příčné kanály 47, 49 se rozkládají až k vnější ploše tyče 30, která je přiřazena vnitřní ploše pouzdra 29.

Horní podélný kanál 46 tyče 30 je přitom uveden do spojení s prostorem 7, obklopujícím těleso 1 přes axiální a radiální kanál 50 v tyči 31, mezeru 5 a otvor 51 v plášti 4.

Spodní podélný kanál 48 tyče 30 je ve spojení s řídicí komorou 33, ležící pod šoupátkem přes příčný kanál 52 ve spodní části tyče 30.

Hydraulický pohon podle vynálezu obsahuje prostředek 53 k dodatečnému střídavému spojení řídicí komory 33, ležící pod šoupátkem se zdrojem vysokého tlaku a prostorem 7, obklopujícím těleso 1 při pravé horní a spodní úvrati pouzdra 29.

Tento prostředek 53 je proveden ve tvaru třetího podélného kanálu 54 v tyči 30. Horní konec třetího kanálu 54 je ve spojení se zdrojem vysokého tlaku přes dutinu 32, ležící nad šoupátkem, zatím co spodní konec třetího kanálu 54 při horní úvrati pouzdra 29 je ve spojení přes klapku škrtkic známé konstrukce (neukázanou), s řídicí komorou 33, ležící pod šoupátkem, přes třetí příčný kanál 55 v tyči 30, kterýžto kanál se rozkládá až k vnější ploše tyče 30.

V prostředku 53 je upravena kruhová drážka 56 na vnější ploše části 29b pouzdra 29, která je upravena takovým způsobem, že navzájem spojuje první příčný kanál 47 a druhý škrtkicí příčný kanál 49 ve spodní úvrati pouzdra 29.

Aby se toho dosáhlo má délka kruhové drážky 56 na vnitřní ploše pouzdra 29 překračovat osovou vzdálenost mezi příčnými kanály 47, 48 v tomto případě o jedenapůlnásobek.

Vnitřní plocha pouzdra 29 je připravena k překrytí třetího příčného kanálu 55 ve spodní úvrati pouzdra 29, jak je to ukázáno na obr. 1, a dále k překrytí prvního příčného kanálu 47 a druhého příčného kanálu 49 v horní úvrati téhož, jak je to ukázáno na obr. 2. Toho se dosáhne úplným dosednutím vnější plochy tyče 30 na vnitřní plochu pouzdra 29.

V pístní tyči 27 je proveden axiální a radiální kanál 57 (obr. 1a, 2a), který spojuje komoru 26 se strany kliky u hydromotoru 23 (obr. 1, 2) s komorou 58 (obr. 1a, 2a), která je provedena ve spodní části tělesa 1. Toto spojení zabezpečuje rovnost sil, které působí na píst 24 (obr. 1, 2) hydromotoru 23 při jeho vzestupném a sestupném chodu, neboť obsah horní čelní plochy pístu 24 se rovná součtu obsahu spodní prsténkové čelní plochy pístu 24 a spodní čelní plochy 27a (obr. 1a, 2a) pístní tyče 27, nalézající se v komoře 58.

Pod částí pláště 4, mající tvar pouzdra, se nalézá těsnící zařízení 59 libovolné známé konstrukce, které je pro tento účel vhodné, které je určeno k hermetickému utěsnění prostoru 7 proti sací oblasti „C“.

Těsnění 60 (obr. 1, 2) známé konstrukce je uspořádáno v prsténkové mezeře 5 mezi těle-

sem 1 a pláštěm 4 nad spojovacím místem kanálu 50 s mezerou 5 a nad otvorem 51 v plášti 4 a odděluje zdroj vysokého tlaku od prostoru 7.

Těsnění 61 známé konstrukce je upraveno v mezeře 5 mezi tělesem 1 a pláštěm 4 pod spojovacím místem kanálu 50 s mezerou 5 a pod otvorem 51 v plášti 4 a odděluje zdroj vysokého tlaku od prostoru 7.

Těsnění 62 známé konstrukce je upraveno v mezeře 5 mezi tělesem 1 a pláštěm 4 nad příčným kanálem 41 v tělese 1, který je ve spojení přes mezeru 5 s podélným kanálem 42 v plášti 4 a odděluje zdroj vysokého tlaku od prostoru 7.

Těsnění 63 známé konstrukce je upraveno v mezeře 5 pod příčným kanálem 41 v tělese 1, který je ve spojení přes mezeru 5 s podélným kanálem 42 v plášti 4 a odděluje zdroj vysokého tlaku od prostoru 7.

Těsnění 64 (obr. 1a, 2a) známé konstrukce je upraveno v mezeře 5 nad spojovacím místem mezery 5 s podélným kanálem 17, který je ve spojení přes mezeru 5 s kanálem 22 (obr. 1, 2) v plášti 4. Těsnění 64 odděluje (obr. 1a, 2a) zdroj vysokého tlaku od prostoru 7.

Těsnění 65 známé konstrukce je uspořádáno v mezeře 5 pod příčným kanálem 22 (obr. 1, 2) v plášti 4, který je ve spojení přes mezeru 5 s kanálem 20 (obr. 1a, 2a) v tělese 1 a odděluje zdroj vysokého tlaku od prostoru 7.

Práce hydraulického pohonu dvojčinného pístového ponorného čerpadla podle vynálezu, který byl předložen postupuje takovýmto způsobem.

Obsluhující osoba zapojí (neznázorněné) vnější čerpadlo známé konstrukce, jehož pomocí fluidní médium, v předloženém případě ropa, proudí od zdroje vysokého tlaku přes kanál 34 do tělesa 1 a plní dutinu 32, ležící nad šoupátkem v tělese 1.

Na počátku práce může pouzdro 29 zaujímat libovolnou polohu mezi horní a spodní úvratí. U zde popsaného případu zaujímá pouzdro 29 (neukázanou) polohu, která je poněkud nižší než střední poloha mezi horní úvratí a spodní úvratí.

Fluidní médium, přicházející od zdroje vysokého tlaku působí na horní čelní plochu pouzdra 29 a způsobuje pohyb pouzdra 22 do spodní úvratí, ukázané na obr. 1. Při tomto pohybu pouzdra 29 uvolňuje jeho horní část 29a, zatím co se posunuje, příčný kanál 35 v tělese 1, a fluidní médium se dostává pod tlakem přes mezeru 5 a přes příčný kanál 36 v tělese 1 do komory 26 ze strany kliky u hydromotoru 23, jakož i přes osový kanál 57 v pístní tyči 27 do komory 58 tělesa 1.

Současně se komora 25 ze strany víka dostane do spojení přes podélný kanál 38 v tělese 1, válcovou kruhovou drážku 66 (obr. 1) pouzdra 29 na jeho vnější ploše, podélný kanál 67 v horní části tělesa 1, mezeru 5 a otvor 51 v plášti 4, s prostorem 7, přičemž tlak v prostoru 7 je stejný jako tlak v okolí. Na píst 24 hydromotoru 23 působí nahoru směřující síla fluidního média, která se rovná obsahem pístu 24 hydromotoru 23 násobenému rozdílu tlaku v komoře 25 na

straně víka a komoře 26 na straně kliky, a píst 24 se začíná společně s pístní tyčí 27 a pístem 9 čerpadla 8 pohybovat nahoru.

Při pohybu pístu 9 čerpadla 8 nahoru se v komoře 11 na straně kliky u čerpadla 8 vytváří podtlak, a fluidní médium se přes zpětný ventil 16 v kanálu 15, mezeru 5 mezi pláštěm 4 a tělesem 1, kanál 12 ve dnu 3 dostává ze sacího pásma „C“ do komory 11 na straně kliky čerpadla 8, a z komory 10 na straně víka čerpadla 8 se fluidní médium přečerpává přes kanál 20 a zpětný ventil 21, mezeru 5, kanál 22 v plášti 4 do prostoru 7.

Ve spodním postavení pouzdra 29, jak je ukázáno na obr. 1 je pod šoupátkem ležící řídicí komora 33 uvedena do spojení přes příčný kanál 52 ve spodní části tyče 30, spodní podélný kanál 48 tyče 30, druhý škrťací příčný kanál 49 v tyči 30, kruhovou drážku 56 na vnitřní ploše pouzdra 29, první příčný kanál 47 v tyči 30, horní podélný kanál 46 v tyči 30, axiální kanál 50 v tyči 31, mezeru 5 a otvor 51 v plášti 4, s prostorem 7, obklopujícím těleso 1, ve kterémžto prostoru je udržován tlak, rovnající se tlaku okolí.

Možné průsaky netěsností z vysokotlakého prostoru 52, ležícího nad šoupátkem do řídicí komory 33, ležící pod šoupátkem v důsledku ne dostačujícího dosednutí vnější plochy tyče 30 a vnitřní plochy pouzdra 29, jakož i tělesa 1 a vnější plochy pouzdra 29 budou procházet výše jmenovanými kanály 52, 48, 49, 56, 47, 46, 50, 51 a dospějí do prostoru 7 a proto tyto průsaky netěsností nevyvolají předčasný pohyb pouzdra 29 ze spodní úvratí směrem nahoru.

Pohyb pístu 24 nahoru u hydromotoru 23 společně s pístní tyčí 27 a pístem 9 čerpadla 8 trvá tak dlouho, až vybrání 40 na pístní tyči 27 se kryje s příčným kanálem 41 v tělese 1 a kanálem 39 v tělese 1, jak je ukázáno na obr. 2.

Potom fluidní médium se dostává od zdroje vysokého tlaku přes kanál 42 v plášti 4, mezeru 5, příčný kanál 41 v tělese 1, vybrání 40 na pístní tyči 27, kanál 39 v tělese 1, příčný kanál 52 ve spodní části tyče 30 do řídicí komory 33, ležící pod šoupátkem, a současně malá část fluidního média proudí do spodního podélného kanálu 48 v tyči 30, do druhého škrťacího příčného kanálu 49 v tyči 30, kruhové drážky 56 v pouzdru 29, jak je to ukázáno na obr. 1, do prvního příčného kanálu 47, horního podélného kanálu 46, axiálního kanálu 50 v tyči 31, mezery 5 mezi tělesem 1 a pláštěm 4 do prostoru 7.

Fluidní médium působí tlakem na horní a spodní čelní plochu pouzdra 29. Důsledkem toho, že obsah spodní čelní plochy pouzdra 29 je větší než obsah horní čelní plochy pouzdra 29, která je pod stejným vysokým tlakem, nastane rychlý pohyb pouzdra 29 nahoru.

Pouzdro 29, které vykonalo přibližně polovinu délky dráhy ze spodní úvratí (od neznázorněného spodního dorazu v tělese 1) až k horní úvratí (až k neznázorněnému hornímu dorazu v tělese 1), překrývá spodní částí vnitřní plochy, která dostatečně dosedá na vnější plochu tyče 30, první příčný kanál 47 a druhý škrťací příčný kanál 49 a uvolňuje současně třetí příčný kanál

55, jak je to ukázáno na obr. 2, který přes třetí podélný kanál 54 uvádí do spojení řídicí komoru 33, ležící pod šoupátkem s vysokotlakým prostorem 32, ležícím nad šoupátkem. Pouzdro 29, které se přesunulo do horní úvratě, ukázané na obr. 2, spojuje zdroj vysokého tlaku fluidního média přes axiální kanál 34 ve víku 2, komoru 32, příčný kanál 37 ve spodní části 29b pouzdra 29, podélný kanál 33 v tělese 1, s komorou 25 ze strany víka.

Současně se komora 25 ze strany kliky uvádí do spojení přes příčný kanál 36 v tělese 1, mezeru 5 mezi tělesem 1 a pláštěm 4, příčný kanál 35, válcovou kruhovou drážku 66 pouzdra 29, podélný kanál 67 v tělese 1, mezeru 5 mezi tělesem 1 a pláštěm 4, otvor 51 v plášti 4, s prostorem 7, obklopujícím těleso 1.

Na píst 24 hydromotoru 23 zabírá síla, která se rovná obsahem pístu 24 hydromotoru 23 násobenému rozdílu tlaku v dutině 26 ze strany kliky a dutině 25 ze strany víka, a píst 24 začíná společně s pístní tyčí 27, pístem 9 čerpadla 8 se pohybovat dolů.

Při pohybu pístu 9 čerpadla 8 dolů se v komoře 10 ze strany víka u čerpadla 8 se vytváří podtlak, a fluidní médium se dostává přes zpětný ventil 14 v kanálu 13, mezeru 5 mezi pláštěm 4 a tělesem 1, kanál 12 ve dnu 3 ze sacího pásma „C“ do komory 10 na jedné straně víka 2.

Při působení tlaku fluidního média na píst 24 hydromotoru 23 čerpá píst 9 čerpadla 8 fluidní médium z dutiny 11 na straně kliky přes zpětný ventil 18 v kanálu 17 tělesa 1, mezeru 5, mezi tělesem 1 a pláštěm 4, kanál 19 v plášti 4 do prostoru 7.

Přitom se v řídicí komoře 33, ležící pod šoupátkem, která je přes třetí příčný kanál 55 a třetí podélný kanál 54 ve spojení s vysokotlakým prostorem, ležícím nad šoupátkem, udržuje vysoký tlak.

Případné průsaky netěsností z řídicí komory 33, ležící pod šoupátkem, které nastávají z různých důvodů, jsou kompenzovány fluidním mé-

diem, které přitéká přes kanály 54, 55, čímž průsaky netěsností nemohou zabráňovat zůstávání pouzdra 29 v horní úvratě.

Sestupný pohyb pístu 24 hydromotoru 23 společně s pístní tyčí 27 a pístem 9 čerpadla 8 trvá tak dlouho, až horní vybrání 43 pístní tyče 27 se spojí s kanálem 39 v tělese 1 jakož i kruhová drážka 44 tělesa 1 se spodním vybráním 43a pístní tyče 27 a tyto jsou uvedeny do spojení s kanálem 45.

Přitom se prostor 7, obklopující těleso 1 uvádí do spojení přes kanál 22 v plášti 4, mezeru 5 mezi pláštěm 4 a tělesem 1, příčný kanál 45 v tělese 1, spodní vybrání 43a, kruhovou drážku 44 v tělese 1, horní vybrání 43, kanál 39 v tělese 1, příčný kanál 52 ve spodní části tyče 30, s řídicí komorou 33.

Se zřetelem na to, že na horní čelní plochu pouzdra 29 působí fluidní médium vysokým tlakem, na spodní čelní plochu tohoto ale působí tlak, panující v prostoru 7, přechází pouzdro 29 rychle do spodní úvratě, jak je to ukázáno na obr. 1, přičemž pouzdro 29, když přibližně provedlo poloviční vzdálenost z horní úvratě ke spodní úvratě, spodní částí své vnitřní plochy, která dostatečně přiléhá na vnější plochu tyče 30, překrývá třetí příčný kanál 55 a současně za pomoci kruhové drážky 56 v pouzdru 29 spojuje první příčný kanál 47 a druhý škrťící příčný kanál 49. Cyklus se pak dále opakuje.

Zkušební vzorky hydraulického pohonu dvojčinného pístového ponorného čerpadla byly úspěšně vyzkoušeny při laboratorních a provozních podmínkách.

Zkoušky prokázaly značné zvýšení životnosti hydraulického pohonu dvojčinných čerpadel, stabilní práci hydraulického pohonu dvojčinných čerpadel při různém čerpaném a dopravovaném množství.

Výroba hydraulických pohonů dvojčinných ponorných čerpadel byla z technologického hlediska zjednodušena, přičemž byly sníženy pořizovací náklady.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Hydraulický pohon dvojčinného pístového ponorného čerpadla, obsahujícího v jednom a téže tělese se jmenovaným čerpadlem upravený dvojčinný pístový hydromotor, jehož píst, který od sebe odděluje pracovní komory, je spojen s pístem jmenovaného čerpadla přes pístní tyč a je připraven pro pohyb mezi horní a spodní úvratí, a hydraulický průchozí ventil, jsou ve spojení s pracovními komorami dvojčinného pístového hydromotoru, majícího diferenciální šoupátko ve tvaru pouzdra, připravené k pohybu mezi horní a spodní úvratí, kteréžto pouzdro se nalézá mezi vysokotlakým prostorem, ležícím nad šoupátkem, připraveným ke spojení se zdrojem vysokého tlaku a ke střídavému spojení s pracovními komorami dvojčinného pístového hydromotoru, a řídicí komorou, ležící pod šoupátkem, která je připravena ke střídavému spojení se zdrojem vysokého tlaku a s prostorem, obklopujícím těleso právě

v horní a spodní úvratě pístu dvojčinného pístového hydromotoru, a majícího ve vnitřku pouzdra pevně uspořádanou tyč, ve které je proveden horní a spodní podélný kanál, kteréžto kanály jsou ve spojení s prvním příčným kanálem, vytvořeným v tyči a právě zde provedeným druhým škrťícím příčným kanálem, který se rozkládá až k vnější ploše tyče, která je přirážena vnitřní ploše pouzdra, přičemž horní podélný kanál tyče je ve spojení s prostorem, obklopujícím těleso, zatím co spodní podélný kanál tyče je spojen s řídicí komorou, ležící pod šoupátkem, jakož prostředek k dodatečnému střídavému spojení řídicí komory, ležící pod šoupátkem se zdrojem vysokého tlaku a prostorem, obklopujícím těleso právě při horní a spodní úvratě pouzdra, vyznačující se tím, že řečený prostředek k dodatečnému střídavému spojení řídicí komory (33), ležící pod šoupátkem je proveden ve tvaru třetího podélného

kanálu (54), upraveného v tyči (30), jehož jeden konec je spojen se zdrojem vysokého tlaku přes vysokotlaký prostor (32), ležící nad šoupátkem, zatím co druhý konec je v horní úvrati pouzdra (29) spojen přes klapku s řídicí komorou (33), ležící pod šoupátkem, přes třetí příčný kanál (55), upravený v tyči (30), který se rozkládá až k vnější ploše tyče (30), jakož ve tvaru kruhové drážky (56) na vnější ploše pouzdra

(29), kterážto kruhová drážka (56) je položena tak, že spojuje navzájem první příčný kanál (47) a druhý škrťací příčný kanál (49) ve spodní úvrati pouzdra (29), přičemž vnitřní plocha pouzdra (29) je připravena k překrytí třetího příčného kanálu (55) ve spodní úvrati pouzdra (29) jakož k překrytí prvního příčného kanálu (47) a druhého škrťacího příčného kanálu (49) v horní úvrati pouzdra (29).

2 výkresy



