



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

209471
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 18 07 74
(21) (PV 5112-74)

(51) Int. Cl.³
E 21 B 33/13

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 15 05 84

(72)
Autor vynálezu HORVÁTH RÓBERT, LÁSZLO RUDOLF a SZABÓ GÉZA, NAGYKANIZSA
(MLR)

(73)
Majitel patentu ORSZÁGOS KÖOLAJ-ÉS GÁZIPARI TRÖSZT a KÖOLAJ-ÉS
FÖLDGÁZBÁNYÁSZATI IPARI KUTATÓ LABORATORIUM, BUDAPEŠT
(MLR)

(54) Zařízení pro hermetické uzavírání geologického vrtu

1

Vynález se týká zařízení pro hermetické uzavírání geologického vrtu, skládajícího se z trubkového kmenu s částmi pro utěsnění a otevření vrtu, z horního a dolního klínového vychylovače, z horní a dolní klínové objímky a z pryžového prstence, uloženého mezi horní a dolní klínovou objímkou, přičemž nejméně jeden klínový vychylovač je spojen střížným kolíkem s trubkovým kmenem a nejméně jeden klínový vychylovač je opatřen ochranou před zpětným smykem, například ve tvaru zubové spojky.

Nevýhoda známého uzavíracího zařízení spočívá v tom, že se jeho utěsnění provádí výhradně mechanickými prostředky a vytáhnutí uzavíracího zařízení není možné bez poškození jeho důležitých částí. Nevýhodou známých vrtacích zařízení je též to, že jednotlivé jeho části je možno vzájemně oddělit jen použitím složitých pomůcek opatřených závity.

Úkolem vynálezu je odstranění těchto nevýhod a konstrukce uzavíracího zařízení, které by bylo možno snadno smontovat i odstranit a jehož podstatné součásti by byly podrobeny jen nepatrnému namáhání.

Toto cíle se dosahuje vynálezem, jehož podstata spočívá v tom, že trubkový kmen obsahuje dvojitý rozpojovací člen, spojený

2

prvým levochodým rozpojovacím závitem s rozpojovacím pouzdrem, horní těleso, spojené druhým levochodým rozpojovacím závitem s rozpojovacím pouzdrem, dolní těleso, spojené levochodým rozpojovacím závitem s horním tělesem a náporovou hlavou, nasazenou na dolní konec dolního tělesa, přičemž horní těleso je spojeno s horním klínovým vychylovačem nejméně jedním střížným kolíkem, na trubkovém kmenu je uspořádán horní utěšňovací válec, spojený s horním klínovým vychylovačem a dolní utěšňovací válec s kanály provedenými ve stěně trubkového kmenu, spojený s dolním klínovým vychylovačem, mezi horní klínovou objímkou, dolní klínovou objímkou a pryžovým prstencem jsou uloženy horní klínová opěra horní klínové objímky a dolní klínový vychylovač, přičemž horní utěšňovací válec je opatřen horní ochranou před zpětným smykem, dolní utěšňovací válec je opatřen dolní ochranou před zpětným smykem a obojí ochrany jsou spojeny s trubkovým kmenem nejméně jedním střížným kolíkem.

Vrtací zařízení podle vynálezu je dvouřadé, hydraulicky nastavitelné a vyjímatelné z pažnice tahem bez poškození. Po opětovném namazání a výměně utěšňovacích prvků je možno spustit zařízení opět do pažnice. K

zařízení podle vynálezu není třeba žádného zvláštního nářadí ani pro nastavení ani pro rozpojení. Konstrukční uspořádání vrtacího zařízení s dvojitým rozpojovacím mechanismem zajišťuje zvlášť šetrné vytažení z pažnice. Zařízení podle vynálezu zajišťuje optimální časové rozdělení sil potřebných k vytažení pro rozpojení a sil působících na rozpojovací prvky. Součástí dvojitého rozpojovacího zařízení zajišťující rozpojovací podmínky jsou chráněny proti korozi a mechanickému znečištění tak, že pracují i po několikaletém provozu. Výroba, montáž a ovládání vrtacího zařízení podle vynálezu jsou jednoduché a nevyžadují žádné odborné znalosti.

Na výkresu je znázorněno jedno provedení vrtacího zařízení podle vynálezu v řezu.

Utěšňovací a rozpojovací části zařízení podle vynálezu jsou uspořádány na kmenu ve tvaru trubky, který se skládá z dvojitého rozpojovacího členu **1**, z rozpojovacího pouzdra **3**, z horního tělesa **7** a z dolního tělesa **21** a z náporové hlavy **24** pro vrtanou drť, nasazené na spodní části **25** trubkového kmene. Horní těleso **7** a dolní těleso **21** jsou spojeny levochodým závitem. Rozpojovací pouzdro **3** je opatřeno levochodým, snadno rozpojitelným závitem. Horní konec rozpojovacího pouzdra **3** je uzavřen dorazovou maticí **2**, v níž je na ochranu před znečištěním závitu uložen těsnicí kroužek **26**.

Na dolní části rozpojovacího pouzdra **3** jsou vytvořeny čtyři axiálně rovnoběžné drážky, v nichž se tahové svorníky **6** při utěšňování posouvají směrem dolů, kdežto při rozpojování se tahová síla přenáší tahovými svorníky **6** na horní ochranu **5** před zpětným smykem. V rozpojovacím pouzdru **3** jsou vytvořeny otvory k vyrovnání tlaku.

Vnější válcový povrch dvojitého rozpojovacího členu **1** je na dvou různých průměrech opatřen dvěma levochodými rozpojovacími závity. Závít na menším průměru je zašroubován do objímky **4**, závít na větším průměru je zašroubován do rozpojovacího pouzdra **3**. Pro zajištění podmínek hladkého rozpojení a k otevření otvorů pro vyrovnání tlaku je možno dvojitý rozpojovací člen **1** otáčením doprava vyšroubovat z objímky **4**, čímž se přeruší závitové spojení s trubkovým kmenem zařízení a dvojitý rozpojovací člen **1** může otáčením v rozpojovacím pouzdru **3** dosednout na dorazovou matici **2**. Těsnicí kroužky **26** uspořádané uprostřed dvojitého rozpojovacího členu **1** chrání závity tohoto členu **1** před znečištěním, kdežto dolní těsnicí kroužek **26** jej chrání proti vnitřním a vnějším přetlakům. Dvojitý kuželový uzávěr horní ochrany **5** před zpětným smykem zabraňuje pod horní klínovou objímku **13** po provedeném utěsnění zpětnému prokluzu horního klínového vychylovače **11**. Při rozpojování se dvojitý kuželový uzávěr horní ochrany **5** před zpět-

ným smykem otevře ustřižením střižného kolíku **8**. Horní utěšňovací válec **9** vyvíjí utěšňovací přetlak. Píst **10** je držákem upevněn ve dvou směrech utěsněně k hornímu tělesu **7**. Horní klínový vychylovač **11** utěšňuje horní klínovou objímku **13**, jejíž klíny jsou obráceny nahoru. Šikmá boční plocha klínové objímky **13** tvoří vedení k zpětnému tahu klínové objímky **13**. Vnitřní žebrovaný povrch klínového vychylovače **11** zabraňuje pootáčení horního tělesa **7**.

Horní klínová opěra **14** podpírá horní klínovou objímku **13** v úhlu odpovídajícímu spodnímu úkosu klínové objímky **13**. Horní klínová objímka **14** je připevněna rozštěpeným kroužkem k hornímu tělesu **7** a upevňuje opěru **15** v její poloze. Pryžový prstěnek **16** těsní prostor mezi pažnicí a trubkovým kmenem a prostor pod a nad pryžovým prstěncem **16**, čímž uzavírá vrt. Dolní klínový vychylovač **17** slouží k utěsnění pryžového prstence **16** a dolní klínové objímky **19**. Šikmá boční plocha dolní klínové objímky **19**, jejíž vnější strana je opatřena klíny směřujícími dolů, tvoří vedení k zpětnému tahu této dolní klínové objímky **19**. Vnitřní osazení dolního klínového vychylovače **17** zajišťuje zpětný tah tohoto vychylovače **17**. Střižný kolík **18** přenáší utěšňovací síly potřebné k dosednutí pryžového prstence **16**. Je-li dosedací síla pryžového prstence **16** dostatečně velká, ustříhne střižný kolík **18**, čímž se umožní dosednutí dolní klínové objímky **19**. Dolní klínová objímka **19** zabraňuje vysunutí zařízení podle vynálezu směrem vzhůru. Dolní utěšňovací válec **20** zajišťuje hydraulické utěsnění pryžového prstence **16** a dolní klínové objímky **19**. Dolní těleso **21** je částí trubkového kmene zařízení pro uzavírání vrtu. Na tomto dolním tělesu **21** je uspořádán píst dolního utěšňovacího válce **20**, k jehož závitu je na spodním konci utěsněně připojena náporová hlava **24** pro vrtací drť.

Zpětnému prokluzu dolního utěšňovacího válce **20** zabraňuje dolní ochrana **22** před zpětným smykem, připevněná k dolnímu tělesu **21** dolním střižným kolíkem **23**. Ustřižením dolního střižného kolíku **23** je možno dolní ochranu **22** před zpětným smykem odpojit.

Náporová hlava **24** pro vrtací drť jednak čistí zhruba vnitřní stěny pažnice, jednak ustředuje uzavírací zařízení vrtu. Horní střižný kolík **12** upevňuje horní klínový vychylovač **11** k hornímu tělesu **7**. Horní klínová objímka **13** zabraňuje posouvání uzavíracího zařízení podle vynálezu směrem nahoru.

S uzavíracím zařízením podle vynálezu se pracuje takto. Uvedené zařízení je vybaveno známou výzbrojí odpovídající technologii hloubení. Pod touto výzbrojí je umístěn nástavec těžní trubky a hydraulicky odstranitelný utěšňovací ventil. Nad touto výzbrojí je umístěn rozpojovací člen, opatře-

ný závitem opačného stoupání, než je stoupání závitu dvojitého rozpojovacího členu **1**, a zejména též splachovací prostředky. Uzavírací zařízení podle vynálezu, smontované s uvedenou výzbrojí, se spustí pomocí těžní trubky do žádané hloubky a provedou se nutné montážní práce. Vhodí se kulička utěšňovacího ventilu a výtlačné potrubí čerpadla se připojí pro dosažení hydraulického utěsnění.

Čerpadlem se dopraví přetlaková kapalina do vnitřního prostoru uzavíracího zařízení podle vynálezu. Na ukazateli tlaku výtlačného potrubí lze třikrát pozorovat krátkodobou změnu tlaku. Vychýlení ručičky ukazatele tlaku znamená odstraňování horního střížného kolíku **12**, dolního střížného kolíku **18** a odstraňování patního ventilu.

Zařízení podle vynálezu pracuje takto. Hydraulický přetlak, jehož je třeba k utěsnění, působí současně v horním utěšňovacím válci **9** a v dolním utěšňovacím válci **20**. Účinkem přetlaku se střížný kolík **12** ustříhne a horní utěšňovací válec **9** se posune s horním klínovým vychylovačem **11** směrem dolů, přičemž střížný kolík **8** unáší horní ochranu **5** před zpětným smykem, kdežto horní klínová objímka **13**, podepřená horní klínovou opěrou **14**, se utěsní.

Hydraulický přetlak v dolním utěšňovacím válci **20** posune tento válec směrem vzhůru, přičemž před sebou posouvá dolní klínovou objímku **19** a pomocí dolního střížného kolíku **18** dolní klínový vychylovač **17** a utěšňuje pryžový prstenec **16** podepřený horní klínovou opěrou **14**. Po dokonalem utěsnění pryžového prstence **16** se ustříhne dolní střížný kolík **18** a utěsní se dolní klínová objímka **19**. Dolní utěšňovací válec **20** unáší při posouvání směrem vzhůru dolní ochranu **22** před zpětným smykem, spojenou s dolním utěšňovacím válcem **20** závitem. Odstraněním utěšňovacího ventilu je utěšňovací proces uzavíracího zařízení podle vynálezu ukončen.

Před rozpojením se dvojitý rozpojovací člen **1** natočí za účelem zajištění podmínek pro rozpojení doprava, načež se těžní trubka vytáhne nahoru. Účinkem tažné síly se rozpojí postupně horní ochrana **5** před zpětným smykem, horní klínový vychylovač **11**, horní klínová objímka **13**, horní klínová opěra **14**, dolní ochrana **22** před zpětným smykem, pryžový prstenec **16**, dolní klínový vychylovač **17** a dolní klínová objímka **19**. Otáčením dvojitého rozpojovacího členu **1** doprava se nejprve přeruší spojení s horním tělesem **7** a současně se otevřou otvory pro vyrovnání tlaku. Dalším otáčením narazí dvojitý rozpojovací člen **1** na vnitřní osazení dorazové matice **2**. Vyrovnání tla-

ku a zvýšený krouticí moment zajišťují bezpečně rozpojovací podmínky, načež je možno prostým tahem uzavírací zařízení podle vynálezu rozpojit.

Tahová síla se přenáší z těžní trubky přes dvojitý rozpojovací člen **1**, rozpojovací pouzdro **3** a tahový svorník **6** na horní ochranu **5** před zpětným smykem. Tahovou silou se ustříhne střížný kolík **8**, funkce horní ochrany **5** před zpětným prokluzem je ukončena a tato ochrana **5** se posouvá zpět. Při zpětném posouvání narazí horní ochrana **5** před zpětným smykem na tahový svorník **6**, pomocí něhož unáší horní utěšňovací válec **9**, popřípadě horní klínový vychylovač **11**, spojený s utěšňovacím válcem **9** závitem. Klínové vedení horního klínového vychylovače **11** táhne utěsněnou horní klínovou objímku **13** zpět.

Při dalším tahu narazí vnitřní osazení horní ochrany **5** před zpětným smykem na dolní čelní plochu objímky **4**, s jejíž pomocí táhne horní těleso **7** a dolní těleso **21**. Účinkem tažné síly se dolní střížný kolík **23** ustříhne. Tím je funkce dolní ochrany **22** před zpětným smykem ukončena. Těžní trubka se dále vytahuje, dolní těleso **21** se volně posouvá směrem nahoru, až jeho osazení narazí na pryžový prstenec **16** v pryžové opěře **15** a odtrhne ji od stěny těžní trubky a po přesazení 15 až 20 mm narazí dolní těleso **21** opět na vnitřní osazení dolního klínového vychylovače **17** a vysune jej pod dolní klínovou objímku **19**. Dalším tahem je možno vrtací zařízení podle vynálezu vyjmout.

Vrtací zařízení podle vynálezu nevyžaduje žádný utěšňovací a rozpojovací nástroj, jeho upevňovací prvky jsou ve zvýšené míře upevněny zvýšením tahových a tlakových namáhání, přičemž zvýšený tlak působící na těsnící kroužek **26** ve směru vzhůru nebo dolů posouvá tento kroužek **26** do utěšňovací polohy a připevňovací prvky se dokonaleji utěšňují. Rozpojení je možno dvojitým rozpojovacím členem **1** provést jednak nejpříznivějším namáháním, jímž je namáhání tahové, jednak tahová síla potřebná k rozpojení může být časově rozdělena na prvky, které se mají rozpojit. K novému pracovnímu nasazení vrtacího zařízení podle vynálezu se vyžaduje kromě montáže toliko výměna těsnících kroužků **26** a střížných kolíků, horního střížného kolíku **12** a dolního střížného kolíku **23**.

Zařízení podle vynálezu lze využít k hermetickému vzájemnému uzavření ložisek hloubkových vrtů na ropu, zemní plyn a vodu, provedených a uspořádaných pod sebou a opatřených pažnicí, zvláště v oblastech s velkými tlakovými rozdíly.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro hermetické uzavírání geologického vrtu, skládající se z trubkového kmene s částmi pro utěsnění a otevření vrtu, z horního a dolního klínového vychylovače, z horní a dolní klínové objímky a z pryžového prstence, uloženého mezi horní a dolní klínovou objímkou, přičemž nejméně jeden klínový vychylovač je spojen nejméně jedním střížným kolíkem s trubkovým kmenem a nejméně jeden klínový vychylovač je opatřen ochranou před zpětným smykem, například ve formě zubové spojky, vyznačující se tím, že trubkový kmen obsahuje dvojitý rozpojovací člen (1), spojený prvním levochodým rozpojovacím závitem s rozpojovacím pouzdrem (3), horní těleso (7), spojené druhým levochodým rozpojovacím závitem s rozpojovacím pouzdrem (3), dolní těleso (21), spojené levochodým rozpojovacím závitem s horním tělesem (7), a náporovou hlavu (24), nasa-

zenou na dolní konec dolního tělesa (21), přičemž horní těleso (7) je spojeno s horním klínovým vychylovačem (11) nejméně jedním střížným kolíkem (12), na trubkovém kmenu je uspořádán horní utěšňovací válec (9), spojený s horním klínovým vychylovačem (11), a dolní utěšňovací válec (20) s kanály provedenými ve stěně trubkového kmenu, spojený s dolním klínovým vychylovačem (17), mezi horní klínovou objímkou (13), dolní klínovou objímkou (19) a pryžovým prstencem (16) jsou uloženy horní klínová opěra (14), horní klínové objímky (13) a dolní klínový vychylovač (17), přičemž horní utěšňovací válec (9) je opatřen horní ochranou (5) před zpětným smykem, dolní utěšňovací válec (20) je opatřen dolní ochranou (22) před zpětným smykem a obojí ochrany (5, 22) jsou spojeny s trubkovým kmenem nejméně jedním střížným kolíkem (8, 23).

1 list výkresů

209471

