



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246141

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 06 09 84
(21) PV 6704-84

(51) Int. Cl.⁴

F 04 F 1/00

(40) Zveřejněno 16 01 86

(45) Vydáno 15 09 87

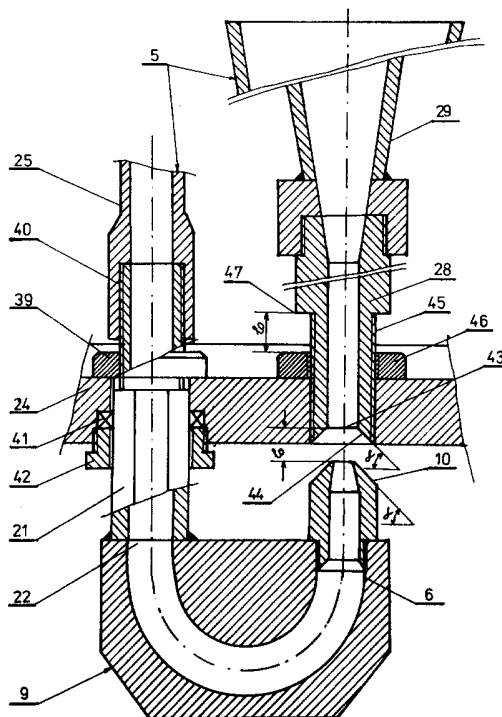
(75)

Autor vynálezu

MIKLÁŠ VLADIMÍR ing., SLOVÍK JOZEF ing., BRATISLAVA

(54) Tester produktivních obzorů v hlubinném vrtu s ponorným proudovým čerpadlem

Tester produktivních obzorů v hlubinném vrtu s ponorným proudovým čerpadlem a s průtočným těsničem. Účelem vynálezu je možnost provádět po čerpacím pokusu v hydrogeologickém vrtu stoupací zkoušky s vyloučením zkreslení výsledků, způsobovaných sloupcem vody nad těsničem. Účelu se dosahuje tím, že ejekční oblouk (9) ponorného proudového čerpadla (5) je na vstupu (22) opatřen vodícím trubkovým nástavcem (21) suvně uloženým ve víku (24) dutého válcového tělesa (7) a dose-
dajícím na ně zevně zarážkovým prstencem (39) našroubovaným na závitovém spojníku (40), spojujícím vodící trubkový nástavec (21) s ejekční trubkovou kolonou (25), přitom tryska (10) je tvarově upravena pro dosedání na čelo (44) směšovací trubice (28) upevněné ve víku (24). Směšovací trubice (28) je upevněna ve víku (24) nastavitelně pomocí vnějšího závitu (45) a zajišťovací matice (46) a opatřena výškoměrnou ryskou (47). Vynález je využitelný v oboru hydrogeologie a balneologie.



OBR.3

Vynález se týká testeru produktivních obzorů v hlubinném vrtu s ponorným proudovým čerpadlem, jehož ejekční oblouk s tryskou a rozváděč ovládaný manipulační trubkovou kolonou jsou uspořádány v dutém válcovém tělese čelně spojeném s průtočným plnicím těsníčem. Účelem vynálezu je možnost provádět po čerpacím pokusu v hydrogeologickém vrtu stoupací zkoušky s vyloučením zkreslení výsledků, způsobovaných sloupcem vody nad těsníčem.

Množství využitelných zásob vody v produktivních obzorech hydrogeologického vrtu se zjišťuje čerpacími a stoupacími zkouškami. Při čerpacích zkouškách se měří množství odčerpané vody v závislosti na poklesu hydrostatické hladiny podzemní vody. Při následných stoupacích zkouškách se měří doba, za kterou se obnoví hydrostatická hladina vody ve vrtu. Testery s ponorným proudovým čerpadlem, používané k těmto zkouškám, jsou výhodné tím, že proudové čerpadlo může být poháněno výplachovým čerpadlem vrtné soupravy, nevyžaduje kompresorové ani elektrogenátorové zařízení, je použitelné i v malopřůměrových vrtech a nehavaruje při chodu naprázdno a při větším obsahu písku ve vodě.

Jsou známé testery produktivních obzorů s ponorným proudovým čerpadlem a s plnicím těsníčem (I. B. Balter a kol., Razvedka i ochrana neдр, 1/1978, s. 49 a n.). Ejekční kapalina, vhaněná přes trysku do směšovací trubice je současně přiváděna do plnicího těsníče a rozpíná jej tlakem shodným, jaký má na výstupu trysky.

Nevýhodou známého testeru je zkreslení výsledků stoupacích zkoušek. Po ukončení čerpacích zkoušek a zastavení proudu ejekční kapaliny těsníč zmenší svůj objem, splaskne a voda nad těsníčem proteče kolem těsníče a přes difuzor a směšovací trubici pod těsníč do produktivního obzoru. Objem sloupce vody nad těsníčem nekontrolovaně zvyšuje objem vody přitékající z produktivního obzoru.

Uvedené nevýhody odstraňuje tester produktivních obzorů s ponorným proudovým čerpadlem a s rozváděčem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ejekční oblouk čerpadla je na vstupu opatřen vodícím trubkovým nástavcem suvně uloženým ve víku dutého válcového tělesa a dosedajícím na ně zevně zářezovým prstencem našroubovaným na závitovém spojníku, spojujícím vodící trubkový nástavec s ejekční trubkovou kolonou, přičemž tryska je tvarově upravena pro dosedání na čelo směšovací trubice upevněné ve víku.

Čerpací účinnost testeru lze výhodněji regulovat, když směšovací trubice je upevněna ve víku nastavitelně pomocí vnějšího závitu a zajišťovací matice a opatřena výškoměrnou tryskou.

Výhodou testeru podle vynálezu je, že umožňuje izolovat sloupec vody nad těsníčem i po přerušení proudu ejekční kapaliny, tj. po ukončení čerpací zkoušky a v průběhu stoupací zkoušky. Zamezením zpětného vtékání vody do produktivního obzoru se získají reprezentativnější výsledky stoupacích zkoušek.

Příklad testeru produktivních obzorů podle vynálezu je znázorněn na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je schéma celého testeru, zapuštěného do hydrogeologického vrtu, na obr. 2 je schéma rozváděče, detail II z obr. 1 a na obr. 3 je ponorné proudové čerpadlo v podélném řezu, detail III z obr. 1.

V hydrogeologickém vrtu 1, vystrojeném pažnicemi 2 a procházejícím produktivním obzorem 3 je instalován tester podle vynálezu s průtočným plnicím těsníčem 4, závitově čelně spojeným s dutým válcovým tělesem 7. V dutém válcovém tělese 7 je uspořádáno ponorné proudové čerpadlo 5 a rozváděč 8 s trubkovým šoupátkem 11 a s odpruženým zpětným ventilem 18. Trubkové šoupátko 11 je spojeno a manipulační trubkovou kolonou 12, suvně uloženou ve víku 24 dutého válcového tělesa 7, zavěšenou v pažnicové hlavě 37 a opatřenou druhým vstupním ventilem 27 a uzávěrovou hlavou 17. Přes uzávěrovou hlavu 17 lze do manipulační trubkové kolony 12 zapouštět na karotážním kabelu 14 hladinoměrné čidlo 13 pro měření hydrostatické hladiny 15 a hydrodynamické hladiny 16.

Výtlačný konec 18 rozváděče 8 je spojen plnicím kanálkem 49 s dutinou 48 průtočného plnicího těsníče 4 pod těsnicí manžetou 50 a opatřen přípojkou 20 pro spojení s koncovým těsníčem, na obr. nezakresleným. Do přítokového konce 19 rozváděče 8 ústí přívodní potrubí 23, procházející průtočným plnicím těsníčem 4. Ponorné proudové čerpadlo 2 sestává z trysky 10 na výstupu 6 ejekčního oblouku 9 a ze směšovací trubice 28 spojena s difuzorem 29.

Na vstupu 22 je ejekční oblouk 9 opatřen vodicím trubkovým nástavcem 21, suvně uloženým ve víku 24 dutého válcového tělesa 7. Vodicí trubkový nástavec 21 je spojený s ejekční trubkovou kolonou 25, opatřenou prvním vstupním ventilem 26 a zavěšenou v pažnicové hlavě 37. Na povrchu 30, pod pažnicovým ústím 31, je instalována usazovací přepadová nádrž 32 a měrná nádrž 33. Do usazovací přepadové nádrže 32 je zapuštěno sací potrubí 34 čerpadlo 35, jehož výtlačné potrubí 36 je připojeno buď přes první vstupní ventil 26 k ejekční trubkové koloně 25 zavěšené v pažnicové hlavě 37 nebo přes druhý vstupní ventil 27 k manipulační trubkové koloně 12.

Vodicí trubkový nástavec 21, obr. 3, dosedá na víko 24 dutého válcového tělesa 7 zarážkovým prstencem 39, našroubovaným na závitovém spojníku 40. Utěsněn je těsnicím kroužkem 41 a přítlačnou maticí 42. Tryska 10, závitově upevněná ve výstupu 6 ejekčního oblouku 9, je tvarově upravena pro dosedání na čelo 44 směšovací trubice 28 upevněné na víku 24. Směšovací trubice 28 je výškově nastavitelná pomocí vnějšího závitu 45 a zajišťovací matice 46 a opatřena výškoměrnou ryskou 47.

Před zapuštěním testeru podle vynálezu do hydrogeologického vrtu 1 se nasadí do ponorného proudového čerpadla 2 tryska 10 a směšovací trubice 28 o technických parametrech zvolených podle množství, měrné hmotnosti a viskozity ejektované kapaliny a podle dopravní výšky. Podle stejných podmínek se upraví i vzdálenost mezi ústím 43 směšovací trubice 28 a tryskou 10. Tato vzdálenost 10 je vždy shodná se vzdáleností výškoměrné trysky 47 od povrchu zajišťovací matice 46, což usnadňuje její nastavení. Do hydrogeologického vrtu 1 se tester podle vynálezu zapouští na ejekční trubkové koloně 25 společně s manipulační trubkovou kolonou 12.

Při zapouštění je vodicí trubkový nástavec 21 vysunut a tryska 10 dosedá na čelo 44 směšovací trubice 28. Nad úroveň produktivního obzoru 3 se manipulační trubkovou kolonou 12 posune trubkové šoupátko 11 směrem k výtlačnému konci 18 rozváděče 8. Trubkové šoupátko 11 stlačí odpružený zpětný ventil 38 a otevře jej. Výtlačné potrubí 36 čerpadla 35 se připojí na druhý vstupní ventil 27 a při uzavřené uzávěrové hlavě 17 se čerpadlem 35 čerpá voda z usazovací přepadové nádrže 32 manipulační trubkovou kolonou 12 a plnicím kanálkem 49 do dutiny 48 průtočného plnicího těsníče 4.

Těsnicí manžeta 50 se rozezne, dosedne na pažnice 2 a vodotěsně uzavře úsek hydrogeologického vrtu 1 pod ponorným proudovým čerpadlem 2. Když tlak začerpávané vody v dutině 48 mírně převyší hydrostatický tlak v hydrogeologickém vrtu 1, přestaví se trubkové šoupátko 11 pozvednutím manipulační trubkové kolony 12 do výchozí polohy. Odpružený zpětný ventil 38 se samočinně uzavře. Čerpadlo 35 se vypne a jeho výtlačné potrubí 36 se připojí přes otevřený první vstupní ventil 26 k ejekční trubkové koloně 25, která po upnutí průtočného plnicího těsníče 4 zasunula vlastní hmotností vodicí trubkový nástavec 21 na doraz zarážkového prstence 39. Druhý vstupní ventil 27 se uzavře, uzávěrová hlava 17 se otevře a do manipulační trubkové kolony 12 se zapustí na kartotážním kabelu 14 hladinoměrné čidlo 13. Poněvadž manipulační trubková kolona 12 je přes rozváděč 8 a přívodní potrubí 23 spojena s úsekem hydrogeologického vrtu 1 pod ponorným proudovým čerpadlem 2, lze v manipulační trubkové koloně 12 měřit úroveň hydrostatické hladiny 15 produktivního obzoru 3.

Opětným zapnutím čerpadla 35 se zahájí čerpací pokus. Voda z usazovací přepadové nádrže 32 je ejekční trubkovou kolonou 25 vháněna přes trysku 10 do směšovací trubice 28,

kde se směřuje s ejektovanou vodou, přitékající přes průtočný těsníč 4 z produktivního obzoru 3. Směs ejekční a ejektované vody naplňuje pažnice 2 a pažnicovým ústím 31 přitéká do usazovací přepadové nádrže 32. Do měrné nádrže 33 přepadne pouze takové množství vody, které přitéká do hydrogeologického vrtu 1 z produktivního obzoru 3.

Hladinoměrné čidlo 13 měří úroveň hydrodynamické hladiny 16 a z naměřených údajů v závislosti na vyčerpaném množství vody se usuzuje o hydrogeologických parametrech produktivního obzoru 3. Po ukončení čerpacího pokusu se čerpadlo 35 vypne a současně se pozvedne ejekční trubková kolona 25, která se zavěsí do pažnicové hlavy 37. Vodicí trubkový nástavec 21 přitom zamezuje otáčení ejekčního oblouku 9 a zajišťuje těsně dosednutí trysky 10 na čelo 44 směšovací trubice 28. Ejektovaná voda v pažnicích 2 nad ponorným proudovým čerpadlem 2 nemůže protékat zpětně přes difuzor 29 směšovací trubici 28 pod ponorné proudové čerpadlo 2. V této fázi je zahájena stoupací zkouška, při níž se měří čas, za který se obnoví hydrostatická hladina 15.

Výsledky stoupací zkoušky nejsou negativně ovlivňovány množstvím vody v pažnicích 2 nad ponorným proudovým čerpadlem 2, neboť toto množství vody je izolováno a stoupání hydrodynamické hladiny 16 se sleduje hladinoměrným čidlem 13 v manipulační trubkové koloně 12, do níž přitéká voda pouze z produktivního obzoru 3. Po ukončení zkoušek se manipulační trubkovou kolonou 12 pomocí trubkového šoupátka 11 otevře odpružený zpětný ventil 38, těsnicí manžeta 50 vytlačí vodu z dutiny 48 průtočného plnicího těsníče 4 plnicím kanálkem 49 přes rozváděč 8 do manipulační trubkové kolony 12. Tester podle výnězu může být z hydrogeologického vrtu 1 vytěžen na povrch 30.

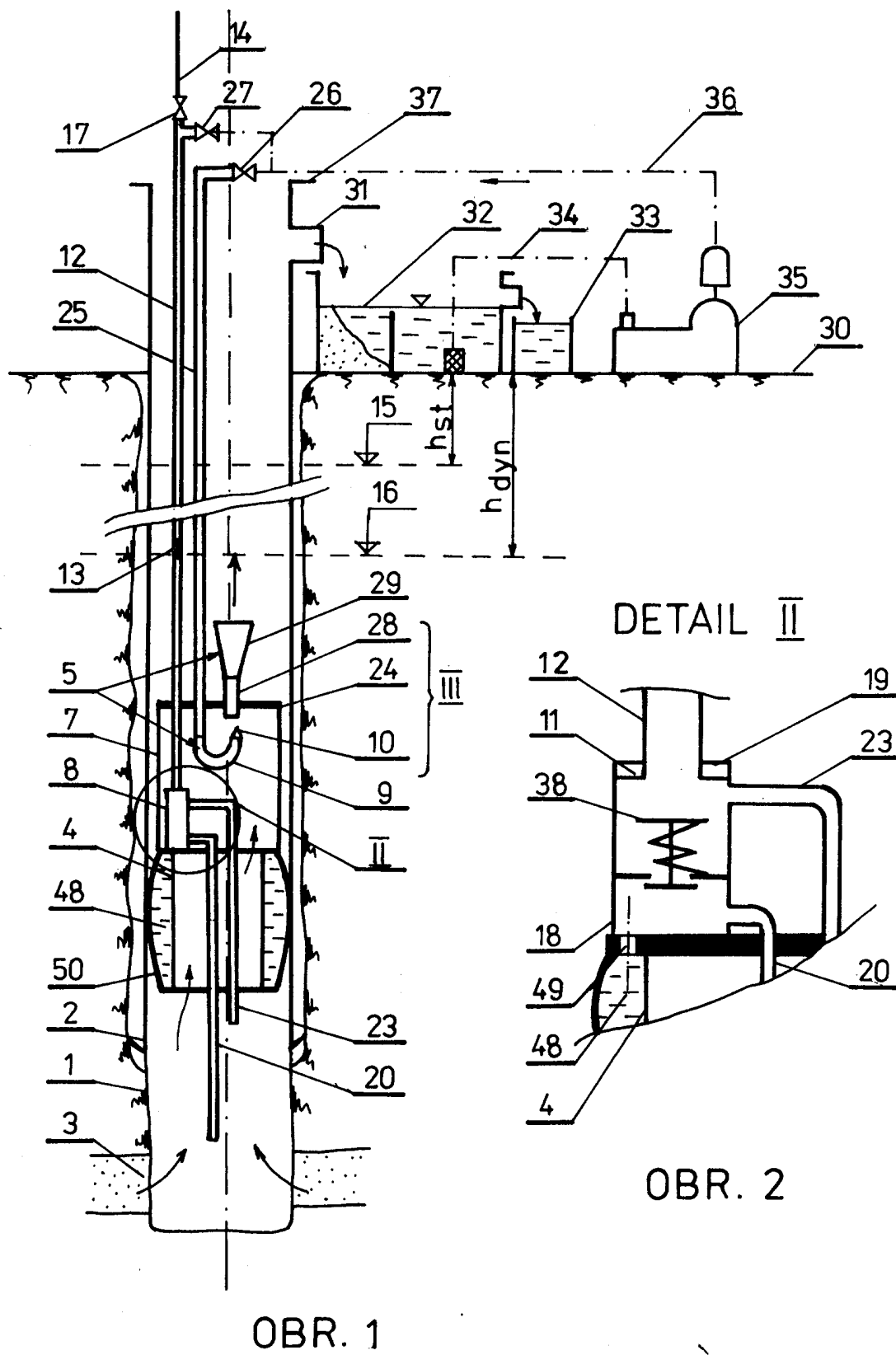
Je-li třeba zkoušet v hydrogeologickém vrtu 1 izolovaně jednotlivé produktivní obzory 3, použije se k tomu koncový plnicí těsníč (nezakreslený), který se zapojí na přípojku 20 rozváděče 8.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

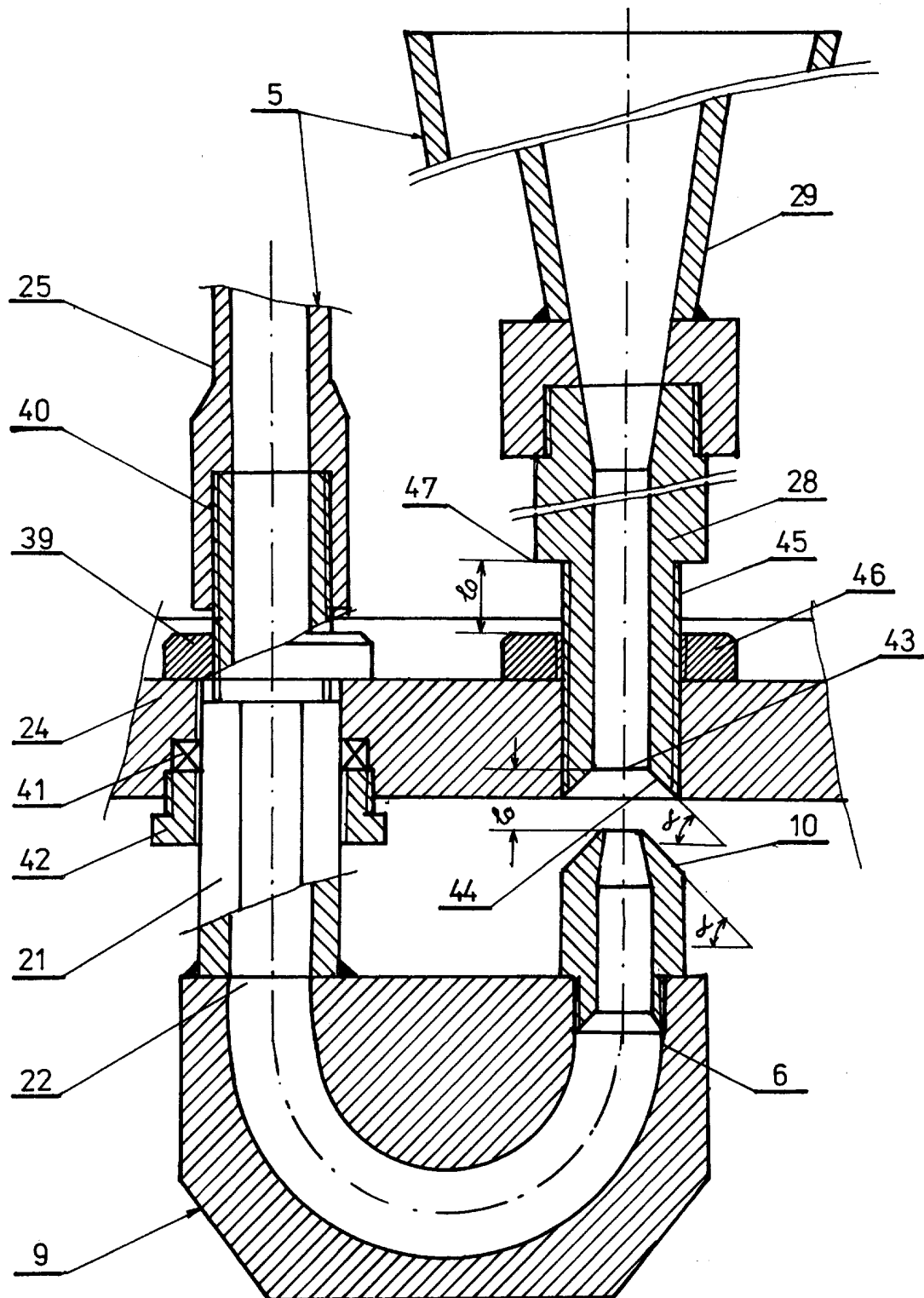
1. Tester produktivních obzorů v hlubinném vrtu s ponorným proudovým čerpadlem, jehož ejekční oblouk a rozváděč ovládaný manipulační trubkovou kolonou jsou uspořádány v dutém válcovém tělese čelně spojeném s průtočným plnicím těsníčem, vyznačený tím, že ejekční oblouk (9) s tryskou (10) na výstupu (6) je na vstupu (22) opatřen vodicím trubkovým nástavcem (21) suvně uloženým ve víku (24) dutého válcového tělesa (7) a dosedajícím na ně zevně zářezovým prstencem (39) našroubovaným na závitovém spojníku (40), spojujícím vodicí trubkový nástavec (21) s ejekční trubkovou kolonou (25), přitom tryska (10) je tvarově upravena pro dosedání na čelo (44) směšovací trubice (28) upevněné ve víku (24).

2. Tester podle bodu 1, vyznačený tím, že směšovací trubice (28) je upevněna ve víku (24) nastavitelně pomocí vnějšího závitu (45) a zajišťovací matice (46) a opatřena výškoměrnou ryskou (47).

2 výkresy



246141



ОБР. 3