



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 074

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 10 78
(21) PV 6863-78

(51) Int. Cl.³ E 21 B 33/13

(40) Zveřejněno 31 08 79

(45) Vydáno 01 6 82

(75)

Autor vynálezu ADAMÍK BRUNO ing., OSTRAVA

(54) Homogenizační souprava

Homogenizační souprava pro přípravu cementační směsi. Účelem vynálezu je odstranit mrtvá, klidová místa ve velk kapacitních homogenizačních nádržích. Souprava sestává z ejektorového směšovače vody s cementem, dávkovacího čerpadla a homogenizační nádrže s vířidly. Vtokové hrdlo a výpusť homogenizační nádrže jsou propojeny cirkulačním potrubím, ve kterém je zařazeno oběhové čerpadlo. Vynález je využitelný v oboru hlubinného vrtání, při cementaci a tamponáži vrtů a v oboru základání staveb, při injektáži a utěsňování hornin.

Předmětem vynálezu je homogenizační souprava pro přípravu cementační směsi, sestávající z ejektorového směšovače vody s cementem, z dávkovacího čerpadla a homogenizační nádrže, v níž je uspořádáno alespoň jedno vířidlo a která je opatřena vtokovým hrdlem a výpustí.

Cementační směs, např. pro utěsnění hlubinných vrtů, se připravuje v zásadě dvojím způsobem, a to kontinuálním nebo vsázkovým. Při kontinuálním způsobu přípravy cementační směsi se užívá cyklonů nebo vířivých nádrží, recirkulačních zařízení nebo turbulentních trysek. Při vsázkovém způsobu se používá stacionárních nádrží s vířidly, oběžnými koly, vrtulemi, pneumatickými mixéry, apod. nebo rotačních nádrží s lopatkami. Homogenizační soupravy pro přípravu cementové směsi kontinuálním způsobem jsou ve srovnání s homogenizačními soupravami vsázkového typu hmotnostně i rozměrově menší, avšak cementová směs v nich připravená není tak homogenní, jako cementová směs připravená vsázkovým způsobem. Homogenizační souprava podle vynálezu je určena pro vsázkový způsob přípravy cementační směsi.

Dosud známé homogenizační soupravy vsázkového typu jsou dvoustupňové. Prvý stupeň tvoří kontinuální směšovač vody s cementem, zpravidla ejektorový směšovač, a druhý stupeň homogenizační nádrž s vířidly. V homogenizační nádrži se intenzivním mícháním destruuji hrudky cementu, aby byl cement lépe využit, zlepšují reologické vlastnosti suspenze a snižuje její viskozita. Poněvadž cementační proces ve vrtu nelze přerušit, mají homogenizační nádrže relativně velkou kapacitu - až 20 m³.

Nevýhody známých homogenizačních souprav vyplývají z účinnosti vířidel. Velká kapacita homogenizační nádrže vyžaduje použití několika vířidel vedle sebe. Při turbulentním proudění cementační směsi uvnitř homogenizační nádrže vznikají v prostoru mezi vířidly mrtvá místa, kde cementační směs uzavřená mezními vrstvami turbulentních proudů zůstává v klidu. Narušují se reologické vlastnosti směsi a její viskozita není jednotná.

Uvedené nevýhody odstraňuje homogenizační souprava pro přípravu cementové směsi, sestávající z ejektorového směšovače a homogenizační nádrže opatřené vtokovým hrdlem a výpustí, homogenizační souprava podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vtokové hrdlo a výpustí homogenizační nádrže jsou propojeny cirkulačním potrubím, ve kterém je zařazeno oběhové čerpadlo.

Výhodou homogenizační soupravy podle vynálezu je dokonalé promíchávání veškeré cementové suspenze, nacházející se v homogenizační nádrži a korigování parametrů cementové suspenze aditivou nebo cementem, přitom aditiva mohou být jak v práškovém, tak i v tekutém stavu. Oběhové čerpadlo sáním vyvolává v homogenizační nádrži příčné proudění cementové suspenze, které narušuje její mezní vrstvy turbulentních proudů, působených vířidly. Tím jsou odstraněna mrtvá místa v míchacím prostoru a veškerá suspenze je ve stálém pohybu. Při vlastní cementaci je oběhové čerpadlo využito k nucenému plnění vysokotlakového vtláčného čer-

198 074

padla, čímž se dosáhne plynulosti dodávky cementové směsi do vrtu. Zvláště při aplikaci hustých cementových směsí se tím vyloučí nebezpečí trhání sloupce cementové suspenze a vzniku vzduchových polštářů, narušujících kvalitu cementového kamene.

Příklad konkrétního provedení homogenizační soupravy podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, kde je schéma jejího hydraulického zapojení.

Na vstup ejektorového směšovače 2 s násypkou 3 je zapojeno vodní čerpadlo 1 a na jeho výstup dávkovací čerpadlo 4, které je spojovacím potrubím 5 připojeno přes vtokový kohout 6 k cirkulačnímu potrubí 8. Cirkulační potrubí 8, ve kterém je zařazeno oběhové čerpadlo 7, trojcestný kohout 9 a odběrový kohout 15, ústí vtokovým hrdlem 10 do homogenizační nádrže 12. V homogenizační nádrži 12, v níž je upraven otvor 19, je uspořádáno první vířidlo 11 a druhé vířidlo 21. K výpusti 13 homogenizační nádrže 12 je připojeno přes výpustový kohout 14 cirkulační potrubí 8, spojené přes trojcestný kohout 9 s výstupním potrubím 18, ve kterém je zařazeno vtláčné čerpadlo 16 a které ústí do cementační hlavy 17.

Proud vody přicházející z vodního čerpadla 1 do ejektorového směšovače 2 strhává cement z násypky 3 a vzniká cementová suspenze, kterou dávkovací čerpadlo 4 dodává spojovacím potrubím 5 přes vtokový kohout 6 do cirkulačního potrubí 8. V této fázi přípravy cementové suspenze je výpustový kohout 14 uzavřen a trojcestný kohout 9 je nastaven tak, že výstupní potrubí 18 je uzavřeno a cirkulační potrubí 8 je průchodné. Oběhové čerpadlo 7 vhání cementovou směs cirkulačním potrubím 8 do homogenizační nádrže 12, kde je směs domíchávána vířidly 11, 21. Po naplnění nebo dodání zvoleného množství cementové směsi do homogenizační nádrže 12 je uzavřen vtokový kohout 6 a otevřen výpustový kohout 14. Oběhové čerpadlo 7 nasává cementační směs z homogenizační nádrže 12 výpustí 13 a vtokovým hrdlem 10 ji vrací zpět do homogenizační nádrže 12. Kombinací vířivých a cirkulačních proudů se cementační směs dokonale homogenizuje, získá žádoucí reologické vlastnosti, klesne její viskozita, takže směs je dobře čerpateľná, způsobilá pro vtláčení do hlubinného vrtu a pro tvorbu kvalitního cementového kamene.

Vlastnosti cementové směsi se zjišťují na vzorcích, odebíraných otevřením odběrového kohoutu 15 nebo přes otvor 19. Po dokončení homogenizace cementové směsi se přestaví trojcestný kohout 9 do polohy, při níž se otevře výstupní potrubí 18 a přehradí cirkulační potrubí 8. Oběhové čerpadlo 7 naplňuje cementační směsí vtláčné čerpadlo 16, které vtláčí cementovou směs přes cementační hlavu 17 upevněnou na ústí hlubinného vrtu, na výkrese ne-
zakresleno, do hlubinného vrtu.

Proces homogenizace s cirkulací cementové směsi lze uskutečňovat již při plnění homogenizační nádrže 12 tím, že zůstane otevřen kromě vtokového kohoutu 6 i výpustový kohout 14. Oběhové čerpadlo 7 je pak jednak naplňováno cementovou směsí dodávanou dávkovacím čerpadlem 4, jednak si přisává cementační směs z homogenizační nádrže 12.

Podle kapacity a výkonnosti homogenizační soupravy podle vynálezu může být tato sou-

prava vybavena větším počtem ejektorových směšovačů 2 s vodními čerpadly 1 a dávkovacími čerpadly 4, jakož i větším počtem vířidel 11, 21. Dávkovací čerpadla 4, po jejich odpojení od ejektorových směšovačů 2, mohou být využita i jako vtlačná čerpadla 16 a spojovací potrubí 5, po zapojení na trojcestný ventil 9, jako výstupní potrubí 18. Případná aditiva do cementační směsi a přídavky cementu se dávkují buď přes vtokový kohout 6, nebo otvorem 19.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Homogenizační souprava pro přípravu cementační směsi, sestávající z ejektorového směšovače vody s cementem, z dávkovacího čerpadla a homogenizační nádrže, v níž je uspořádáno alespoň jedno vířidlo a která je opatřena vtokovým hrdlem a výpustí, vyznačená tím, že vtokové hrdlo (10) a výpustí (13) homogenizační nádrže (12) jsou propojeny cirkulačním potrubím (8), ve kterém je zařazeno oběhové čerpadlo (7).

1 výkres

