

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257445

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29.12.86
(21) PV 10136-86, H.

(51) Int. Cl.
B 01 D 53/18

(40) Zveřejněno 17.09.87
(45) Vydáno 09.01.89

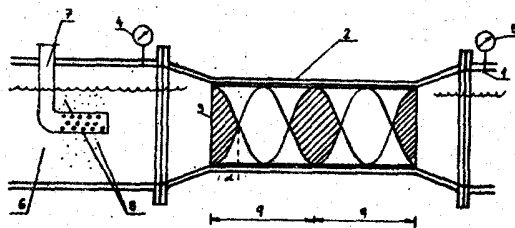
(75)
Autor vynálezu

SOKOLA KAREL RNDr. CSc.,
NĚMČANSKÝ JAN ing., BRNO,
PĚTIOKÝ KAREL ing., PRAHA,
ŠTĚPÁNKOVÁ KAMILA RNDr., ŘÍČMANICE

(54)

Kontinuální absorpční zařízení

Kontinuální absorpční zařízení pro pohlcování plynů kapalinou, která je součástí tlakového potrubí, jímž je kapalina vedena a do něhož je například pomocí barbotéru přiváděn plyn. Účelem je zvýšit výkon kontinuálního absorpčního zařízení, omezit v něm výskyt inkrustací a uzpůsobit je tím pro zpětné vtlačení tepelně využitých geotermálních vod. Účelu se dosahuje tím, že v tlakovém potrubí je zařazen průměrově redukováný potrubní díl, v němž je upevněn šroubovicový vířič, jehož šroubovice má 2 až 3 závity s úhlem stoupání 20 až 40°. Zařízení je použitelné při využívání geotermálních vod a v úpravách pitných nebo lázeňských vod.



Vynález se týká kontinuálního absorpčního zařízení pro pohlcování plynů kapalinou, které je součástí tlakového potrubí, jímž je kapalina vedena a do něhož je např. pomocí barbotéru přiváděn plyn. Účelem vynálezu je zvýšit výkon kontinuálního absorpčního zařízení, omezit v něm výskyt inkrustací a uzpůsobit je tím pro zpětné vtlačení tepelně využitých geotermálních vod.

Při samotokové těžbě proplyněných mineralizovaných geotermálních vod se z nich uvolňují doprovodné plyny, zpravidla oxid uhličitý, metan, vyšší uhlovodíky a inertní plyny, které se z větší části vypouštějí do atmosféry. Únikem plynů se narušuje chemická rovnováha těžené geotermální vody, což se projevuje tvorbou inkrustací na vnitřních stěnách potrubí úpravárenského a čerpacího zařízení. Z ekologických důvodů nelze geotermální vodu zbavenou chemické rovnováhy v mnoha případech vypouštět do vodních toků. Nelze ji ani zpětně vtlačet do ložiska, neboť vtlačný vrt by byl velmi brzy znehodnocen inkrustacemi. Vtlačná kolona by se stala neprůchodnou. Aplikací chemických inhibitorů by se narušil chemismus ložiskových vod a nelze vyloučit ani kolmataci ložiskových hornin a další ekologicky nepříznivé jevy. Tepelně využitou geotermální vodu je nutno před zpětným vtlačením obohatit plyny, které by v ní obnovily chemickou rovnováhu. Pro směšování plynů s kapalinami se používají absorpční zařízení, v nichž jsou plyny pohlcovány kapalinou.

Je známé kontinuální absorpční zařízení sestávající ze savky, v jejíž průměrově redukované části, spojené s rozváděčem, je uloženo šroubovicové oběžné kolo poháněné motorem uloženým na rozváděči (USA ^{patent} 4 540 528). Oběžné kolo uděluje vodě spirálové proudění, které je rozváděčem narušeno. Vzniká turbulentní proudění, při němž dochází na

257445

velkém povrchu vody k jejímu styku s plynem a k absorpci plynu vodou.

Nevýhodou známého absorpčního zařízení je nemožnost přivádět do proudu vody plyn pod vyšším než atmosférickým tlakem, neboť k maximálnímu styku vody s plynem dochází až v rozváděči, který je výstupním zařízením a nelze na něj připojit tlakové potrubí. Poněvadž stupeň absorpce je mimo jiné závislý i na tlaku směšovaných médií, nemá známé absorpční zařízení dostatečnou účinnost a není vhodné pro zpětné vtlačení tepelně využitě geotermální vody.

Je také známé kontinuální absorpční zařízení sestávající z tubusu, v němž jsou uspořádány odrazné desky a do něhož je přiváděn plyn pod zvýšeným tlakem (USA ^{patent č.} 4 474 713). Zařízení je zapojitelné do potrubí. Voda vedená potrubím naráží do odrazných desek a je uváděna do turbulentního proudění, při němž dochází k absorpci plynů.

Nevýhodou druhého známého absorpčního zařízení jsou tlakové ztráty dopravované vody a v poměru k množství dodávaného plynu malá absorpční účinnost. Tlakové ztráty proudící vody nastávají na odrazných deskách, které jsou nastaveny kolmo proti toku vody. Má-li dojít k turbulenci vody, je třeba, aby nad odraznými deskami byl dostatečný prostor. Je-li prostor malý, turbulence není účinná. Je-li nadměrný, uniká tudý plyn, aniž by se dostal do kontaktu s vodou. Nadto na odrazných deskách vznikají značné tlakové ztráty, které snižují efektivnost vtlačení vody do ložiska.

Uvedené nevýhody odstraňuje kontinuální absorpční zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v tlakovém potrubí je zařazen průměrově redukovaný potrubní díl, v němž je upevněn šroubovicový vířič, jehož šroubovice má 2 až 3 závity s úhlem stoupání ≈ 20 až 40° .

Kontinuální absorpční zařízení podle vynálezu je výhodné účinností a životností. Splňuje všechny požadavky na absorpci plynů v tepelně využitě a zpětně do ložiska vtlač-

čené geotermální vodě, těch plynů, které se při těžbě geotermální vody z ní uvolnily. Zařízení využívá zvýšeného začerpávacího tlaku a způsobuje jen jeho minimální ztrátu. Redukovaný potrubní díl působí v potrubí jako tryska a současně jako difuzor. Zvyšuje se v něm rychlost proudění vody. Zrychlení je však kompenzováno hydraulickým odporem, který klade vodě šroubovicový víříč. Při spirálovém proudění dochází k účinnému promíchávání geotermální vody s plyny a zabraňuje se bezkontaktovému úniku plynů.

Příklad konkrétního provedení kontinuálního absorpčního zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiloženém výkresu, kde je kontinuální absorpční zařízení v podélném řezu.

V tlakovém potrubí 1, kterým je dopravována tepelně využitá geotermální voda 6, do níž jsou pomocí barbotéru 7 přiváděny plyny 8 při těžbě z ní uvolněné, je zařazen průměrově redukovaný potrubní díl 2, na obou koncích nálevkovitě rozšířený. V redukovaném potrubním dílu 2 je upevněn šroubovicový víříč 3 se dvěma závity 9 s úhlem stoupání $\alpha \approx 22^\circ$. Před redukovaným potrubním dílem 2 je v tlakovém potrubí 1 instalován vstupní tlakový snímač 4 a za redukovaným potrubním dílem 2 výstupní tlakový snímač 5.

Tlakovým potrubím 1 je dopravována ke vtlačnému vrtu, (na obr. nezakreslen) tepelně využitá geotermální voda 6 pod tlakem 0,60 MPa. Pod nepatrně vyšším tlakem, 0,65 MPa, je do geotermální vody 6 přiváděna přes barbotér 7 směs oxidu uhličitého^a/metanu, plynů 8, které se uvolnily z geotermální vody 6 při její těžbě. Směs geotermální vody 6 a plynů 8 je šroubovicovým víříčem 3 mixována. Vlivem průměrově redukovaného potrubního dílu 2 se při spirálním proudění bubliny plynů 8 prudkým proudem tříští a prostupují geotermální vodou 6. Dostávají se přitom do intenzivního kontaktu s geotermální vodou 6, takže nastává účinná ab-

eorpce plynů 8 geotermální vodou 6. Pomocí tlakových snímačů 4,5 je kontrolován tlakový spád. K inkrustacím v tlakovém potrubí 1 nedochází.

Kontinuální absorpční zařízení podle vynálezu je využitelné v hutním průmyslu a ve výrobě trubních armatur. Použitelné je nejen při využívání geotermálních vod, ale i v úpravnách pitných a lázeňských vod. Podle potřeby je možno instalovat v tlakovém potrubí 1 několik kontinuálních absorpčních zařízení podle vynálezu za sebou.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Kontinuální absorpční zařízení pro pohlcování plynů kapalinou, které je součástí tlakového potrubí, jímž je kapalina vedena a do něhož je např. pomocí barbotéru přiváděn plyn, vyznačené tím, že v tlakovém potrubí /1/ je zařazen průměrově redukovaný potrubní díl /2/, v němž je upevněn šroubovicový vířič /3/, jehož šroubovice má 2 až 3 závitů /9/ s úhlem stoupání (α) 20 až 40°.

1 výkres

