



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 117

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 05 80
(21) PV 3408 - 80

(51) Int. Cl.³ E 21 B 33/138

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu Oliva Ladislav RNDr.,
Přikryl Josef RNDr. CSc., BRNO,
Bednařík František ing., BUCHLOVICE,
Čink Jiří, HODONÍN

(54)

Polymerový gel pro těsnění ztrátových obzorů hlubinných vrtů a způsob jeho přípravy

Vynález patří do oboru hlubinného vr-
tání, zejména na naftu a zemní plyn. Řeší
problém těsnění ztrátových horizontů che-
mickými kompozicemi přidávanými do vrtného
výplachu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že
polymerový gel na bázi polyvinylalkoholu
síťovaného boraxem nebo kyselinou boritou
obsahuje přísadky hydroxidů nebo uhličitá-
nů alkalických kovů a mikromletého vápence.
Předmětem vynálezu je také postup přípravy
polymerového gelu.

Vynález může být použit při hlubinném
vrtání, zejména na naftu a zemní plyn, při
opravě těžebních vrtů a v sondách podzem-
ních plynových zásobníků.

Vynález se týká polymerového gelu pro těsnění ztrátových horizontů, především s dočasným těsnícím účinkem, při hlubinném vrtání, zejména ropy a zemního plynu.

Při hloubení nezapažených vrtů nebo jejich nezapažených úseků, zejména v propustných horninách, vzniká potřeba zabránit úniku vrtného výplachu do provrtávaných vrstev a tím hrozící ztrátě cirkulace vrtného výplachu. Tohoto se dosahuje utěsňováním vrtu různými kompozicemi přidávanými do výplachu. Dokonalé dlouhodobé utěsnění stěn vrtu však znemožňuje nebo ztěžuje pozdější těžbu plynu, ropy či vody z těžebního vrtu. Používají se proto takové prostředky, jejichž těsnící účinky mají jen dočasné trvání, t. zn. dočasné těsnící bloky. Potřeba dočasného utěsňování vrtu vzniká i při opravách těžebních vrtů plynových a ropných. Při provádění těchto prací je třeba oddělit vrt od okolních hornin a zabránit tak průsaku pracovních kapalin do vrtného obzoru v ložisku nízkotlakém, jeho přítoku plynu nebo ropy do vrtu v ložisku vysokotlakém. Jako dočasné těsnící bloky se stále častěji používají gely organických polymerů, především síťovaných.

Jsou známy gely, u kterých deriváty celulozy nebo polysacharidy jsou síťovány sloučeninami s obsahem chromu. Tyto gely mají malou pružnost a jsou značně drobivé, po mechanickém zásahu se snadno irreverzibilně rozrušují. Z ekologického hlediska jsou pro svou toxicitu nevhodné, neboť se obtížně rozrušují.

Jsou známy gely přírodních polysacharidů síťované boraxem. Ve srovnání s výše uvedenými gely mají vyšší elasticitu, působí však negativně na propustnost kolektoru.

Gely polyvinylalkoholu, síťované boraxem, jsou vysoce elastické a odolné proti mechanickému namáhání. Snadno se však rozpouštějí nadbytkem vody. Pro udržení vysoké viskozity a plasticity je třeba zvýšené koncentrace polyvinylalkoholu i boraxu. Ke tvorbě gelu dochází prakticky bezprostředně po smíchání roztoku polymeru s roztokem boraxu. Gel je pak dlouhodobě stabilní.

Uvedené nedostatky odstraňuje polymerový gel na bázi polyvinylalkoholu síťovaného boraxem nebo kyselinou boritou, který podle vynálezu obsahuje přídavek 0,05 až 5 % hmotnosti hydroxidů nebo uhličitánů alkalických kovů a 1 až 50 % hmotnosti mikromletého vápence. Gel uvedeného složení připravovat tak, že se nejprve připraví odděleně vodný roztok 1 až 5 % hmotnosti polyvinylalkoholu s 1 až 50 % hmotnosti mikromletého vápence a vodný roztok 0,05 až 5 % hmotnosti boraxu nebo kyseliny borité s 0,05 až 5 % hmotnosti hydroxidů nebo uhličitánů alkalických kovů, načež se tyto odděleně připravené roztoky začerpávají do určeného obzoru vrtu následně nebo současně.

Kombinací roztoků polyvinylalkoholu v přítomnosti nižších alkoholů, síťovacího aditiva s alkaliem i přidáním práškovitého plnidla vzniká polymerový gel, který má výtečné vlastnosti pro všechny funkce dočasného těsnícího bloku. Přítomnost hydroxidu sodného a uhličitanu sodného v síťovacím procesu se projevuje podstatným nárůstem pevnosti gelu. Minimální kornatizační působení gelu na kolektor je zvláště významné u oprav sond plynových podzemních zásobníků. Dávkováním mikromletého vápence se odstraňuje snadné rozpouštění gelu ve vodě či alkoholu, neboť gel je vůči těmto látkám inertní. Gely podle vynálezu se projevují vysokou schopností samovolného odbourání nebo rozrušení. Použitím kyseliny solné v koncentraci 5 až 15 % hmotnosti se dosáhne nejen dokonalého odbourání gelu, ale rozloží se i samotný polyvi-

nylalkohol. Výsledná kolmatace je pak zcela zanedbatelná.

Příklady provedení

Příklad I.

Gel pro těsnění ztrátových obzorů se připravil smícháním 750 ml 4% roztoku polyvinylalkoholu se 100 g mikromletého vápence a 250 ml 1,5% roztoku boraxu. Gel se vytvořil bezprostředně po smíchání všech složek. Penetrace gelu po 15 minutách činila 4,5 mm. Gel je odolný vůči vodě a 1 týden stabilní.

Příklad II.

Gel ve stejném složení jako v příkladu I byl připraven tak, že se samostatně připravil roztok polyvinylalkoholu s alkáliemi a samostatně roztok boraxu. Do utěšňovaného kolektoru se čerpal nejdříve roztok polyvinylalkoholu s alkáliemi a následně roztok boraxu. Gel se vytvořil v pórech kolektoru jakmile došlo ke smísení obou roztoků. Tento postup lze realizovat i obráceně.

Příklad III.

Gel ve stejném složení jako v příkladu I byl připraven postupem popsaným v příkladu II, avšak oba roztoky se začerpávaly současně do kolektoru. Gel se vytvořil při smíchání všech složek, takže do kolektoru se vtlačel již hotový gel.

Připojená tabulka I ukazuje, že gely polyvinylalkoholu, připravené ve vodném nebo alkoholickém roztoku síťováním boraxem, se v přebytku vody nebo alkoholu postupně rozpouštějí. Probíhá-li síťování za přítomnosti mikromletého vápence jsou pak vzniklé gely vůči přebytku vody či alkoholu rezistentní a nerozpouštějí se. Přítomnost mikromletého vápence se projevuje příznivě v mechanických vlastnostech polymerového gelu, což dokazuje hodnocení penetrace gelu v mm. Síťováním polymerových gelů v přítomnosti alkálií např. uhličitanu sodného nebo hydroxidu sodného, vznikají gely časově nestálé, o čemž svědčí nižší hodnoty penetrace po 24 hodinách a jistá míra synereze kapalně fáze.

Koncentrace činidel v % hmot.						Penetrace gelu po 24 hod. mm	Poznámka
polyvinyl-alkohol %	uhličitan vápenatý %	borax %	hydroxid sodný %	uhličitan sodný %	etyl-alkohol %		
3	10	0,4	-	-	-	4,5	neředí se vodou
3	-	0,4	-	-	-	26,0	ředí se vodou
3	10	0,4	0,05	-	-	6,0	neředí se vodou
3	-	0,4	0,05	-	-	12,5	ředí se vodou
3	10	0,4	-	0,1	-	8	neředí se vodou
3	-	0,4	-	0,1	-	27	ředí se vodou
3	25	0,4	-	-	40	5	neředí se vodou
3	-	0,4	-	-	40	21	ředí se vodou

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Polymerový gel pro těsnění ztrátových obzorů hlubinných vrtů, zejména na naftu a zemní plyn na bázi polyvinylalkoholu síťovaného boraxem nebo kyselinou boritou, vyznačený tím, že obsahuje přísadku 0,05 až 5 % hmotnosti hydroxidů nebo uhličitanů alkalických kovů a 1 až 50 %

hmotnosti mikromletého vápence.

2. Způsob přípravy polymerového gelu podle bodu 1, vyznačený tím, že se nejprve odděleně připraví vodný roztok 1 až 5 % hmotnosti polyvinylalkoholu s 1 až 30 % hmotnosti mikromletého vápence a vodný roztok 0,05 až 5 % hmotnosti boraxu nebo kyseliny borité a 0,05 až 5 % hmotnosti hydroxidů nebo uhličitánů alkalických kovů, načež se tyto odděleně připravené roztoky začerpávají následně nebo současně do určeného obzoru vrtu.