



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217860

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 16 02 81
(21) (PV 1064-81)

(51) Int. Cl.³

E 21 B 33/138

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 11 84

(75)

Autor vynálezu

TOMIŠKA JOSEF doc. ing. CSc., BRNO, TRSEK MIROSLAV ing., LIBEREC

(54) Kyselinovzdorná tamponážní směs

Kyselinovzdorná tamponážní směs na bázi acetonformaldehydové pryskyřice, vhodná zvláště pro utěsnování stěn vrtu a pro vyplňování prostoru mezi pažnicemi a stěnami vrtu.

Účelem vynálezu je získání dobře čerpateľné, ekonomicky příznivé, vodonepropustné, kyselinám a mineralizovaným vodám odolné těsnicí směsi. Tyto požadavky splňuje směs na bázi acetonformaldehydové pryskyřice, obsahující na 100 hmotnostních dílů acetonformaldehydové pryskyřice 50 až 400 hmotnostních dílů mletého koksu o zrnitosti menší než 0,6 mm, 3 až 30 hmotnostních dílů alkalického tužidla, např. hydroxidu sodného a 50 až 500 hmotnostních dílů vody. Pro zvýšení pevnosti a vodonepropustnosti lze přidat 5 až 50 hmotnostních dílů silikátového meliva. Směsi lze použít k izolaci důlních děl v oblasti s výskytem silně mineralizovaných podzemních vod a při podzemním loužení nerostných surovin.

Vynález se týká kyselinovzdorné tamponážní směsi na bázi acetonformaldehydové pryskyřice, vhodné zvláště pro utěšňování stěn vrtu a pro vyplňování prostoru mezi pažnicemi a stěnami vrtu.

K tamponáži a cementaci vrtů se zpravidla užívají cementové směsi. V prostředí silně kyselých, agresivních vod nebo v prostředí minerálních kyselin, používaných při hydrochemické těžbě rud, se vytvrzené cementové směsi rozkládají, ztrácejí pevnost a rozpadají se. Proto se v těchto podmínkách používá tamponážních směsí z makromolekulárních látek, především ze syntetických pryskyřic, a to ve formě vodných roztoků nebo disperzí s plnidly. Syntetické pryskyřice, např. formaldehydové, močovinové, polyesterové, polyuretanové, epoxidové, polyakrylamidové, lignosulfonátové jsou většinou aplikovány jako předkondenzáty s přídavkem tužidla nebo katalyzátoru.

Nevýhodou známých tamponážních směsí ze syntetických pryskyřic, aplikovaných ve formě vodných roztoků je vysoká propustnost, velká objemová kontrakce, vysoká plasticita, nízká pevnost v tlaku, v mnohých případech i vysoká toxicita, spojená s nebezpečím kontaminace podzemních vod, obtížná čerpateľnost a v neposlední řadě i vysoká nákladnost. Problémy v praxi činí i dávkování tužidla a zvládnutí vytvrzovacího procesu ve vrtu. Velmi pracná a nákladná je očista čerpacích agregátů po ukončení tamponáže.

Pro zmírnění některých negativních jevů se při primární tamponáži vrtů aplikují do tamponážních směsí ze syntetických pryskyřic plnidla, např. mletý křemen, cement, jíl, bentonit, odpadní práškové suroviny, popílek a mleté minerály. Silikátová plnidla však nejsou dostatečně odolná vůči fluorovodíkové kyselině, která se používá při podzemním loužení. Některá plnidla činí potíže při homogenizaci směsí. Mají nízkou sedimentační stabilitu, přitom propustnost vytvrzených tamponážních směsí, připravených jako vodná dispenze syntetických pryskyřic s plnidly, není o mnoho nižší, než nevyhovující propustnost prostých syntetických pryskyřic.

Se záměrem vyloučení toxických účinků tamponážních směsí byla vyvinuta kyselinovzdorná tamponážní směs na bázi acetonformaldehydové pryskyřice. (Encyclop. of Polymer Science Technology, Vol. 11, N. York 1969; Houben - Weyl "Methoden der organ. Chemie", B VII/2b, S. 1457, Stuttgart 1976.) Při praktickém použití však nebylo dosaženo žádoucí nepropustnosti. Nadto nevykazovala vytvrzená směs dostatečnou pevnost a její objemová kontrakce byla nadměrná. ("Zywica acetonowo-formaldehydowa AF-3", Instytut ciekkiej syntezy organicznej, Warszawa, 1978.)

Uvedené nevýhody odstraňuje kyselinovzdorná tamponážní směs na bázi acetonformaldehydové pryskyřice podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje na 100 hmotnostních dílů sušiny acetonformaldehydové pryskyřice 50 až 400 hmotnostních dílů mletého koksu o zrnitosti menší než 0,6 mm, 3 až 30 hmotnostních dílů alkalického tužidla, např. hydroxidu sodného a 50 až 500 hmotnostních dílů vody.

Pevnost v tlaku a nepropustnost kyselinovzdorné tamponážní směsi podle vynálezu se zvýší, když směs obsahuje 5 až 50 hmotnostních dílů silikátového meliva, např. portlandského cementu, vztaženo na sušinu acetonformaldehydové pryskyřice.

Výhody kyselinovzdorné tamponážní směsi podle vynálezu spočívají v podstatném zvýšení pevnosti a ve snížení objemové kontrakce a vodopropustnosti. V tekutém stavu má směs nízkou měrnou hmotnost a je dobře čerpateľná. Zrna mletého koksu jsou relativně lehká, velmi tvrdá a mají členitý povrch. Při poměrně vysoké koncentraci ve směsi se zaklesnou do sebe, mezery a dutiny vyplní acetonformaldehydová pryskyřice a po vytvrzení vzniká kompaktní hmota, vykazující vyšší pevnostní parametry a nižší objemovou kontrakci než dosud známé kyselinovzdorné tamponážní směsi na bázi acetonformaldehydové pryskyřice. Malá měrná hmotnost mletého koksu a povrchová členitost jeho zrn působí příznivě v procesu homogenizace směsi a má i kladný vliv na sedimentační stabilitu. Důsledkem těchto vlastností směsi je i její dobrá

čerpateľnosť. Omezený prídavek cementu alebo jiného silikátového meliva, hydrofilných látok s veľkým povrchom, pôsobí pozitívne na pevnosť a nepropustnosť vytvrzenej kyselinovzdornéj tamponážnej směsi, pretože tieto látky, aplikované v malom množstve vážou časť prebytočnej vody a vytiesňujú póry.

Uvedené výhody kyselinovzdornéj tamponážnej směsi jsou prokázány příklady.

P ř í k l a d 1

Byly připraveny vzorky z vytvrzenej kyselinovzdornéj tamponážnej směsi, sestávající ze 100 hmotnostních dílů 55procentní acetonformaldehydové pryskyřice, ze 125 hmotnostních dílů mletého koksu o zrnitosti menší než 0,6 mm a z 5 dílů hmotnostních hydroxidu sodného, rozpuštěného ve 20 dílech vody. Vzorky byly uloženy do kyselého roztoku, připraveného z 50 g kyseliny sírové, 0,5 g kyseliny fluorovodíkové a z 1,5 g dusičnanu sodného, vztaženo na liter roztoku. Pevnosť vzorků v tlaku činila po pěti dnech 12,5 MPa a po sedmi dnech 12,3 MPa. Pro srovnání byly stejné vzorky uloženy do vody a jejich pevnosť v tlaku činila po 24 hodinách 13,5 MPa.

P ř í k l a d 2

Byly připraveny vzorky z vytvrzenej kyselinovzdornéj tamponážnej směsi, sestávající ze 100 hmotnostních dílů 55procentního roztoku acetonformaldehydové pryskyřice, 83 hmotnostních dílů mletého koksu o zrnitosti do 0,6 mm a ze 4 hmotnostních dílů hydroxidu sodného, rozpuštěného v 25 dílech vody. Po pětidením uložení vzorků v kyselém roztoku, shodném s kyselým roztokem v příkladu 1, činila pevnosť v tlaku 11,0 MPa. Naproti tomu pevnosť stejných vzorků, ponořených 24 hodin ve vodě, činila 10,3 MPa. Vzorky vykazovaly délkovou kontrakci 0,6 %.

P ř í k l a d 3

Byly připraveny vzorky z vytvrzenej kyselinovzdornéj směsi, sestávající ze 100 hmotnostních dílů 55procentního roztoku acetonformaldehydové pryskyřice, z 5 hmotnostních dílů hydroxidu sodného, rozpuštěného ve 20 hmotnostních dílech vody, ze 125 hmotnostních dílů mletého koksu o zrnitosti menší než 0,6 mm a z 16 hmotnostních dílů portlandského cementu třídy 400. Část vzorků v podobě zkušebních trámečků byla uložena do roztoku kyseliny sírové o koncentraci 50 g/l⁻¹, část do kyselého roztoku, použitého v příkladu 1 a část do vody. U všech skupin vzorků byla měřena jejich pevnosť v tlaku i v ohybu a vodopropustnosť. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v tab. 1.

Úložné prostředí	Pevnosť v tlaku v MPa dny			Pevnosť v ohybu v MPa dny			Propustnosť v mD dny	
	5	10	20	5	10	20	5	20
Voda	-	-	15,5	-	-	8,7	0,343	-
Roztok kyseliny sírové	14,0	15,5	15,6	5,7	5,2	5,7	-	-
Kyselý roztok	14,0	15,6	15,4	6,1	6,9	6,1	0,115	0,207

P ř í k l a d 4

Byly připraveny vzorky ze čtyř kyselinovzdorných směsí různého složení. Směs A sestávala ze 100 hmotnostních dílů 55procentního vodného roztoku acetonformaldehydové pryskyřice a z 5 hmotnostních dílů hydroxidu sodného, rozpuštěného ve 20 hmotnostních dílech vody. Směs B sestávala ze směsi A a ze 125 hmotnostních dílů mletého koksu o zrnitosti pod 0,6 mm. Směs C sestávala ze směsi B a 1,25 hmotnostního dílu kysličníku křemičitého. Směs D sestávala ze směsi B a 17,25 hmotnostních dílů portlandského cementu třídy 400. Vzorky směsí byly po 24 hodinách vytvrzování vloženy do atmosféry nasycené vodní parou. Propustnost vzorků po 6 hodinách, jednom, třech a sedmi dnech je uvedena v tabulce 2.

Druh směsi	Složení směsi v hmotnostních dílech						Propustnost v mD za dny			
	pryskyřice 55 %	NaOH	H ₂ O	koks	cement	SiO ₂	1/4	1	3	7
A	100	5	20	-	-	-	-	73	-	109
B	100	5	20	125	-	-	-	1,89	1,08	0,50
C	100	5	20	125	-	1,25	-	0,66	0,29	
D	100	5	20	125	17,25	-	0,04	0,04	0,21	-

Kyselinovzdorné tamponážní směsi lze použít i pro utěsňování důlních děl v oblasti s výskytem silně mineralizovaných podzemních vod.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Kyselinovzdorná tamponážní směs na bázi acetonformaldehydové pryskyřice, vyznačená tím, že obsahuje na 100 hmotnostních dílů sušiny acetonformaldehydové pryskyřice, 50 až 400 hmotnostních dílů mletého koksu o zrnitosti do 0,6 mm, 3 až 30 hmotnostních dílů alkalického tužidla, např. hydroxidu sodného a 50 až 500 hmotnostních dílů vody.

2. Kyselinovzdorná tamponážní směs podle bodu 1, vyznačená tím, že obsahuje 5 až 50 hmotnostních dílů silikátového meliva, např. portlandského cementu, vztaženo na sušinu acetonformaldehydové pryskyřice.