
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8300607**

Nederland

⑲ NL

-
- ⑤4 **Boorspoeling en werkwijze voor het toepassen daarvan.**
- ⑤1 Int.Cl³: C09K 7/06.
- ⑦1 Aanvrager: Milchem Incorporated te Houston, Texas, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. R. Hoijtink c.s.
Octroobureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8300607.
- ②2 Ingediend 17 februari 1983.
- ③2 Voorrang vanaf 18 februari 1982, 4 maart 1982, 15 maart 1982, 4 juni 1982.
- ③3 Land van voorrang: Groot-Brittannië (GB).
- ③1 Nummers van de voorrangsaanvragen: 8204827 , 8206410 , 8207498 ,
8216327 .
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 september 1983.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Boorspoeling en werkwijze voor het toepassen daarvan.

Tijdens het maken van een boorgat of andere bewerkingen binnen dat gat wordt een boorspoeling gebruikt om vast afval, zoals boorgruis, uit het boorgat mee te nemen. De spoeling gaat door het gat omlaag en neemt het afval door hetzelfde gat mee omhoog. In deze beschrijving wordt de term "boorspoeling" in algemene zin gebruikt, ter aanduiding van de spoelvloeistof die tijdens het boren van het boorgat wordt gebruikt, en ook van de vloeistoffen die in andere stadia worden gebruikt zoals het bijwerken of voltooiën van een put. Deze andere vloeistoffen staan soms bekend als bijwerk- of pakkingvloeistoffen.

Het boorafval dat door de spoeling uit het boorgat wordt meegenomen, wordt bovenaan van de spoeling gescheiden, waarna de spoeling wordt teruggevoerd en het afval kan worden geloosd.

De boorspoeling omvat een vloeibare fase en vaak ook een gedispergeerde vaste fase, bijvoorbeeld van een verzwaringsmiddel zoals bariet. De vloeibare fase kan bestaan uit water, waarin diverse toevoegsels zijn opgelost of gedispergeerd, zoals geleringsmiddelen en dispergeringsmiddelen. De beste resultaten, vooral tijdens het boren, blijken echter vaak te worden verkregen met een spoeling op oliebasis, dat wil zeggen een spoeling waarin de vloeibare fase uit olie bestaat of uit een mengsel van olie en water, bijvoorbeeld een olie-in-water emulsie of een water-in-olie emulsie.

Voor de vloeibare fase van een boorspoeling zijn reeds vele oliën voorgesteld. Soms zijn dit plantaardige of andere eetbare oliën, maar doorgaans worden minerale oliën meer geschikt geacht uit een oogpunt van werking en kosten. In het Britse octrooischrift 1.467.841 vindt men bijvoorbeeld dieselolie, ruwe olie, kerosine en andere alifatische koolwaterstoffen of mengsels genoemd. Het Amerikaanse octrooischrift 2.969.321 noemt getopte ruwe olie,

gasolie, kerosine, dieselolie, zware alkylaten en frakties van zware alkylaten. Ondanks deze voorstellen wordt de olie gewoonlijk gekozen op grond van zijn beschikbaarheid en kostprijs, met als gevolg dat de meest gebruikte olie
5 dieselolie is.

In de literatuur vindt men nog andere speciale oliën voor doorspoeling genoemd. Zo worden asfaltoliën, paraffineoliën en naftenoliën genoemd in het Amerikaanse octrooischrift 2.698.833, terwijl het Amerikaanse octrooi-
10 schrift 3.840.460 een voorbeeld geeft van een spoelingolie uit een mengsel van gezwavelde reuzelolie, gechloreerde paraffine en een naftenische minerale olie. De oliën van het octrooischrift 2.698.833 voldoen echter niet aan de huidige veiligheidsnormen vanwege hun lage ontvlammingspunt,
15 terwijl de olie uit het octrooischrift 3.840.460 een te hoge kostprijs heeft.

Bij het afscheiden van het boorgruis of ander afval uit de boorspoeling zal het verkregen afval nog steeds met de vloeibare fase van de spoeling (en daardoor met
20 olie als het een oliehoudende spoeling was) zijn verontreinigd. Geschiedt het boren op zee, dan kan de verdere verwerking van dit verontreinigde afval een probleem vormen. Is de olie giftig voor levensvormen in water en wordt het verontreinigde afval eenvoudig in zee geloosd, dan betekent
25 dit een onaanvaardbare verontreiniging van de zee. Het is gebleken dat dieselolie giftig is en daardoor dient het met dieselolie verontreinigde afval voorafgaand aan het lozen eerst te worden gewassen, maar dit vereist extra apparatuur op het boorplatform en resulteert in een met olie
30 verontreinigde wasvloeistof, die op haar beurt dient te worden gescheiden of opgewerkt voordat ze kan worden geloosd.

In het Amerikaanse octrooischrift 3.594.317 worden de problemen, voortvloeiend uit de wettelijke bepalingen omtrent het gebruik van olie in boorspoeling uit-
35 voerig besproken. Gesteld wordt dat het nodig is geworden om andere materialen dan olie, maar met soortgelijke eigenschappen te vinden. In dit octrooischrift wordt voorgesteld om decylalcohol als component van een waterhoudende boor-

spoeling te gebruiken. Hoewel daarmee verontreiniging van het milieu kan worden voorkomen, blijkt decanol uit het oogpunt van werking en kostprijs geen geschikt alternatief voor olie in boorspoeling te zijn, vooral bij de moeilijke
5 boorgaten, waar het vastlopen van de boorstang een groot risico is.

Recente proeven in de Verenigde Staten hebben aangetoond dat de minerale afdichtingsolie, die bij Amerikaanse raffinaderijen verkrijgbaar is onder de benaming
10 Mentor 28, goed in plaats van dieselolie in een boorspoeling kan worden gebruikt, en dat de verkregen spoeling minder giftig voor het leven in zee is dan een spoeling op basis van dieselolie.

Ook heeft aanvraagster gevonden dat bepaalde
15 andere oliën, vooral naftenische oliën met laag aromaatgehalte, een aanvaardbaar lage giftigheid hebben en veel minder giftig zijn dan het in de Verenigde Staten geleverde Mentor 28.

De viscositeit van een voor boorspoeling bedoelde
20 olie is van groot belang, omdat deze direkt invloed heeft op de viscositeit van de boorspoeling zelf. Zo heeft dieselolie bijzonder geschikte viscositeitseigenschappen, hetgeen één van de redenen is waarom dieselolie zo vaak wordt gebruikt.

Het is gewoonte om de rheologische eigenschappen
25 van een oliehoudende of andere boorspoeling in te stellen door toevoeging van geleringsmiddelen. Hiervoor is een grote verscheidenheid van stoffen voorgesteld. De meest gebruikte geleringsmiddelen zijn bentonietmaterialen, zoals het
30 handelsprodukt DMB drilling mud bentonite) en de produkten DMS, Sedapol 155, Sedapol 44, Claytone 34, Claytone 40, Claytone 1MG en Perchem A2/31/1.

Verrassenderwijs is nu gevonden dat geleringsmiddelen die doeltreffend zijn naast dieselolie en andere
35 gebruikelijke minerale oliën, veel minder doeltreffend worden als de minerale olie een niet-giftige olie is, zoals hierboven genoemd, en vooral als de minerale olie bestaat uit één der nader te bespreken oliën met bijzonder lage

giftigheid en lage viscositeit. Bepaalde componenten of frakties, die aan de giftigheid van dieselolie bijdragen, lijken ook een bijdrage te leveren aan de geleringseigenschappen van de spoeling, zodat bij afwezigheid daarvan
5 nogal slechte geleringseigenschappen worden verkregen, indien tenminste de gebruikelijke geleringsmiddelen zoals bentoniet worden gebruikt. Ook is het mogelijk dat bepaalde frakties of componenten, die in de niet giftige oliën ontbreken, een nadelige invloed op de geleringseigenschappen van
10 gebruikelijke geleringsmiddelen hebben.

Wat ook de reden moge zijn, het blijkt nodig om naast een niet giftige olie een bepaald type geleringsmiddel te kiezen teneinde goede geleringseigenschappen te verkrijgen. Hiertoe wordt volgens de uitvinding nu een organofiel hectoriet genomen.
15

Een boorspoeling op oliebasis volgens de uitvinding heeft dan ook als olie een niet giftige minerale olie, zoals hierboven gedefinieerd, en verder als geleringsmiddel een organofiel hectoriet. Deze spoeling is bijzonder
20 geschikt voor het meenemen van afval uit een onderzees boorgat, voordat dit afval, nog steeds verontreinigd met de olie, in zee wordt geloosd.

Het organofiele hectoriet kan aanwezig zijn als een zout met een anorganisch kation, maar is bij voorkeur
25 een kwaternair ammoniumzout van een hectoriet.

Het geleringsmiddel kan een natuurlijk hectoriet of een synthetisch hectoriet zijn, bijvoorbeeld als beschreven in het Britse octrooischrift 1.054.111. Een synthetisch hectoriet bevat bij voorkeur uitwisselbare organische
30 ammoniumkationen, zoals beschreven in het Britse octrooischrift 1.121.501.

De voorkeursmaterialen kunnen worden aangeduid als tetra-alkylammonium-hectorieten, zoals beschreven in het Britse octrooischrift 1.121.501. Daarbij hebben 1-3 alkyl-
35 groepen bij voorkeur een korte keten (bijvoorbeeld 1-8 en bij voorkeur 1-3 koolstofatomen, meestal methyl) terwijl 3-1 alkylgroepen bij voorkeur een lange keten hebben (bijvoorbeeld 10-25 of 14-22 en bij voorkeur 18 koolstofatomen).

Een geschikt materiaal is dimethyldioctadecylammoniumhectoriet, bijvoorbeeld in de vorm van Bentone 38 of Imvitone 1 of Imvitone 2, hetgeen derivaten van natuurlijk hectoriet zijn.

- 5 De olie kan viskeuzer dan dieselolie zijn en bijvoorbeeld bestaan uit Mentor 28. Bij voorkeur dient de olie van de boorspoeling echter bij 5°C , en doorgaans ook bij 20°C , een geringere viscositeit dan

5 dieselolie te hebben. Dit is vooral van belang vanwege de lage omgevingstemperaturen die bij vele boorbewerkingen buitengaats heersen en vanwege de moeilijkheden met trechters en plastische spoelingen. Gewoonlijk ligt de viscositeit bij 5°C beneden 15 cSt en bij voorkeur beneden 10 cSt, 10 bijvoorbeeld 1-7 cSt.

De viscositeit bij 20°C dient laag te zijn, gewoonlijk beneden 15 cSt en bij voorkeur beneden 10 cSt, met de meeste voorkeur beneden 8 cSt. Normaal is deze viscositeit tenminste 1 cSt, doorgaans 3-8 cSt en dikwijls 15 4-7 cSt. De olie van de spoeling heeft in het algemeen een viscositeit bij 40°C van minder dan 6 cSt en bij voorkeur minder dan 5,5 cSt. Dikwijls ligt de viscositeit tussen 1 en 5,5 cSt, bijvoorbeeld 3,5 cSt. Er zijn echter aanwijzingen dat de beste resultaten worden verkregen met uiterst 20 lage waarden, bij voorkeur 1,2 tot 3,8 cSt. Bij 100°C heeft de olie doorgaans een viscositeit van 0,6 tot 2,5 cSt en bij voorkeur 0,7 tot 1,4 cSt. Alle viscositeitswaarden zijn hier uitgedrukt in de kinematische viscositeit, gemeten met ASTM 445/P 71.

25 De giftigheid kan worden gemeten door bepaling van het effect van een bepaalde hoeveelheid olie in zeewater op bruine garnalen (Crangon crangon).

Gezonde garnalen worden in belucht zeewater van 15°C gehouden in aanwezigheid van een bepaalde concentratie 30 aan olie, waarna de sterfte van de garnalen op diverse tijdstippen wordt waargenomen. Bij deze proef geeft dieselolie een hoge sterfte, bijvoorbeeld meer dan 50% en vaak 90-100% bij een concentratie van 100 µl/l na 24 uren. De volgens de uitvinding gebruikte oliën geven praktisch geen 35 sterfte (bijvoorbeeld minder dan 10% en bij voorkeur minder dan 1%) na 24 uren in een hoeveelheid van 100 µl/l, en geven bij voorkeur ook praktisch geen sterfte na 24 uren in een hoeveelheid van 333 µl/l. Bij voorkeur is de sterfte na

96 uren bij 100 µl/l ook laag, namelijk in het algemeen minder dan 30% en bij voorkeur minder dan 15%. De sterfte na 96 uren bij 333 µl/l ligt bij voorkeur in hetzelfde gebied, met de meeste voorkeur voor een waarde kleiner dan 15%. In het algemeen is de giftigheid zodanig dat tenminste 5 50% van de bruine garnalen een olieconcentratie van tenminste 333 µl/l en dikwijls een concentratie van tenminste 1000 µl/l gedurende tenminste 5 dagen overleven. Daarentegen geeft een normale dieselolie (no. 2) slechts een overlevings- 10 percentage van 50% na 5,6 uren blootstelling aan een concentratie van 100 µl/l. Verondersteld wordt dat sommige laagmoleculaire aromatische verbindingen niet giftig zijn en dat de giftigheid wordt veroorzaakt door polynucleaire aromatische verbindingen, dat wil zeggen verbindingen met 15 tenminste 4 en vaak 5 of meer gecondenseerde benzeenringen (vooral benzopyreen en 1,2,5,6-dibenzantraceen) alsook enkele laagmoleculaire verbindingen zoals toluen, xylenen, fenantrenen en eventueel naftalenen.

De olie is bij voorkeur nagenoeg vrij van benzo- 20 pyreen en andere aromatische stoffen die giftigheid veroorzaken. Hiermee wordt bedoeld dat de olie óf totaal vrij van benzopyreen en andere giftige verbindingen is óf dergelijke verbindingen slechts in zulke kleine hoeveelheid bevat dat de giftigheid van de olie niet onaanvaardbaar 25 stijgt.

Vanwege de onzekerheid over de aard van de aromatische verbindingen in oliën die een belangrijk aromaatgehalte hebben, geeft men er de voorkeur aan dat de olie een aromaatgehalte van minder dan 5%, bij voorkeur minder 30 dan 4%, met de meeste voorkeur bij 3,5% of minder, heeft. Het aromaatgehalte van een olie kan worden gemeten met diverse methoden, zoals CSL 606-4, ASTM D2007 of ASTM D2140-66. Soms meet men het volumepercentage van de olie dat door aromatische verbindingen geleverd wordt, en soms berekent 35 men het aantal koolstofatomen in de olie dat door aromatische verbindingen wordt geleverd, betrokken op de totale hoeveelheid koolstofatomen in het koolwaterstofgedeelte van de olie.

Vaak treedt een significante stijging in giftigheid op, als men van de bij voorkeur volgens de uitvinding gebruikte oliën (meestal met een aromaatgehalte van 0,2 tot 3,5% en bij voorkeur beneden 2,5%) naar oliën met een hoger aromaatgehalte (bijvoorbeeld 7-12%) gaat. Zo blijkt het produkt Mentor 28, dat waarschijnlijk een aromaatgehalte boven 10% heeft, veel giftiger te zijn dan gewenst is. Is de olie echter vrij van giftige aromatische verbindingen, dan kan het totale aromaatgehalte groter dan 5% en soms zelfs 10 of 12% zijn.

De oliën die volgens de uitvinding bij voorkeur worden gebruikt zijn naftenische oliën of paraffine-oliën met laag aromaatgehalte.

Naftenische oliën kunnen uit naftenische ruwe olie worden verkregen en lijken veel minder giftig voor het leven in zee te zijn dan dieselolie en Mentor 28. De naftenische olie kan ook worden verkregen door vermenging van twee of meer oliën, waarvan tenminste één is afgeleid uit naftenische ruwe olie. Zo kan een mengsel worden gevormd uit een olie, afgeleid uit naftenische ruwe olie, en een paraffine-olie, mits het mengsel nog steeds een naftenische olie kan worden genoemd. Natuurlijk mag de bij te mengen olie in zulke mengsels geen giftige bestanddelen inbrengen, hetgeen hieronder nader wordt besproken.

Een geschikte naftenische ruwe olie, die als bron voor de naftenische olie kan dienen, is ruwe olie uit Venezuela. Bij het maken van de olie uit naftenische of andere ruwe olie kan een hydrogenering zijn toegepast om aromatische verbindingen in naftenen om te zetten.

Naftenische oliën zijn een groep oliën die zich duidelijk onderscheidt van paraffine-olie. Zij worden gekenmerkt door het feit dat zij minder dan circa 70% paraffinen (alifatische stoffen) en een aanmerkelijk gehalte aan naftenen (cycloalifatische verbindingen) bevatten. Zo wordt bijvoorbeeld tenminste 25% en bij voorkeur tenminste 35 of 40% van de olie door naftenen geleverd. De beste resultaten worden verkregen als de olie 30-60% en bij voorkeur 45-60% bevat, maar hogere nafteengehaltes (bijvoorbeeld tot 70%

of 80%) en lagere nafteengehaltes (bijvoorbeeld 25% of 30% tot maximaal 45%) zijn soms bruikbaar. Het paraffinegehalte is bij voorkeur niet meer dan 65% of ten hoogste 70%. Het nafteengehalte en paraffinegehalte kan op bovenstaande

5 wijze worden bepaald.

De naftenische olie heeft doorgaans een kenmerkingsfaktor van minder dan 12,0 en bij voorkeur van 11,8 tot 11,0 of zelfs tot 10,0.

10 Naftenische olie, die van een geschikte naftenische ruwe olie is afgeleid, kan een voldoende laag aromaatgehalte hebben. Is de olie echter door mengen verkregen, dan mogen de bijgemengde oliën geen giftige componenten inbrengen, zodat de bij te mengen olie ook nagenoeg vrij van giftige aromaten dient te zijn.

15 Kerosines met geringe geur en andere paraffineoliën met laag aromaatgehalte zijn vaak geschikt.

De minerale olie (of mengsel van minerale oliën) is bij voorkeur nagenoeg kleurloos en nagenoeg reukloos. Natuurlijk dient zij te voldoen aan de veiligheidsnormen, 20 hetgeen in de praktijk betekent, dat zij een ontvlammingspunt van tenminste 60°C en bij voorkeur 66°C of meer moet hebben.

Het beginkookpunt van de voor boorspoeling gebruikte olie ligt bij voorkeur beneden 250°C. De dichtheid 25 volgens A.P.I. is doorgaans tenminste 15 en gewoonlijk beneden 35.

Vier naftenische oliën die geschikt zijn voor toepassing volgens de uitvinding zijn: 60 Solvent Pale en KL55 (ook geleverd onder de naam Prospect 5) afkomstig van J.O. Buchanan te Renfrew, Schotland, POLY-X-HP35 van

- 5 Burmaj-Castrol Company en Clairsol 350 afkomstig van Carless Solvents te Hackney Wick, Londen. Bij analyse leveren deze oliën de volgende eigenschappen:

	60 Solvent Pale	KL55
Dichtheid A.P.I. bij 15°C	30,2	32,2
10 Dichtheid g/cm ³ bij 15°C	0,875	0,864
Ontvlammingspunt - gesloten beker	145°C	142°C
Gietpunt	-57°C	-54°C
Kleur (Saybolt)	24	15
Viscositeit cSt bij 40°C	7,7	6,6
15 Viscositeit cSt bij 100°C	2-2,1	1,9-2,0
Destillatie -		
beginkookpunt	275°C	294°C
eindkookpunt	350°C	329°C (95%)
Anilinepunt	76°C	80°C
20 Zwavelgehalte	0,1-0,2%	Minder dan 0,1
Paraffinegehalte	48,2%	53,9%
Nafteengehalte	48,5%	42,2%
Aromaatgehalte (ASTM D2140)	3,2%	2,9%
Kenmerkingsfaktor	11,6	11,5

		POLY-X-HP35
	Kleur, Saybolt	+ 20
	Dichtheid bij 20°C	0,860
	Kinematische Viscositeit bij 20°C, cSt	6
	Kinematische Viscositeit bij 40°C, cSt	3,6
5	Viscositeit bij 100°C, cSt	1,1
	Ontvlammingspunt (PMCC), °C	115
	Gietpunt, °C	- 66
	Zwavelgehalte, %	2,2
	Anilinepunt	91 + 1°C
10	Aromaatgehalte (atomen)	6%
	Naftenische C-atomen	54%
	Paraffinische C-atomen	40%

Clairsol 350

		<u>Eigenschappen</u>	<u>Methode</u>
15	Geur	goed	-
	Kleur	waterhelder	-
	Dichtheid bij 15°C	0,788	ASTM D1298
	Destillatietraject, °C		ASTM D 86
	Beginkookpunt	200	
20	50% gaat over bij	221	
	Droog	248	
	Ontvlammingspunt, °C	74	ASTM D 93
	Kauri-butanol waarde	28	ASTM D1133
	Aromaatgehalte v/v	0,2%	CSL 606-4
25	Explosiegrens, onder (vol.% in lucht)	0,6	-
	Explosiegrens, boven (vol.% in lucht)	7,1	-
	Zelfontstekings temperatuur, °C	230	
	Nafteengehalte	40% v/v	
30	Isoparaffine-gehalte	20% v/v	
	n-paraffine-gehalte	40% v/v	
	Drempelwaarde (TLV), ppm		Berekening
	Viscositeit bij 20°C	2,3 cSt	

Andere oliën met soortgelijke eigenschappen kunnen eveneens worden gebruikt, vooral andere naftenische oliën, die bijvoorbeeld soortgelijke eigenschappen als Clairsol 305 hebben.

- 5 Elk van deze oliën kan afzonderlijk worden gebruikt, maar ook kunnen mengsels uit twee of meer van deze oliën worden gemaakt, op uit één of meer van deze oliën met een andere olie, bijvoorbeeld een paraffine-olie. Een geschikt mengsel kan worden gevormd uit 40-90 en bij voorkeur 10 60-80 vol.delen naftenische olie met een paraffine-olie, mits het mengsel een voldoende hoog nafteengehalte heeft om als naftenische olie te worden beschouwd.

- Een geschikte olie voor toepassing bij de uitvinding wordt verkregen door 70 vol.delen 60 Solvent Pale 15 olie te vermengen met 30 vol. delen Clairsol 350. De 60 Solvent Pale olie wordt geleverd door J.E. Buchanan uit Renfrew, Schotland. Het verkregen mengsel heeft de volgende eigenschappen:

	<u>Eigenschappen</u>
20 Anilinepunt	75,4°C
Ontvlammingspunt	96°C
Gietpunt beneden	-50°C
Viscositeit bij 40°C	4,19 cSt
Destillatietraject -	
25 Beginkookpunt	214°C
10% kokend bij	236°C
50% kokend bij	292°C
90% kokend bij	320°C
Eindkookpunt	335°C
30 Geschat aromaatgehalte	2,37%
Soortelijk gewicht	0,849

- Andere paraffine-oliën of naftenische oliën met soortgelijke eigenschappen kunnen eveneens worden gebruikt. Bruikbaar zijn bijvoorbeeld "Lampeparafin" van Norol uit 35 Noorwegen, en de paraffine-olie die in Groot-Brittannië wordt verkocht als Mentor 28.

De vloeibare component (oliebasis) van de boor-spoeling kan bestaan uit de beschreven minerale olie of uit

8300607

een mengsel van deze minerale olie met water. Het gehalte aan minerale olie van dit mengsel dient tenminste 1 vol.% te zijn. Meestal is het tenminste 30 vol.%, met een voorkeur voor 51-99% en de meeste voorkeur voor 60-95 vol.%. De rest is dan water. Afhankelijk van de aanwezige emulgatoren en de hoeveelheden olie en water kan de vloeistof een water-in-olie emulsie of een olie-in-water emulsie zijn.

Het water in de vloeistof kan vers water of zeewater zijn en kan opgeloste zouten zoals natriumchloride of calciumchloride bevatten, totaal de verzadigingsconcentratie. Zodoende kan de vloeistof een olie-in-water emulsie zijn, waarin het water een keukenzoutpekkel is. Een voordeel van het gebruik van de genoemde oliën is dat de daaruit gevormde emulsies doorgaans stabiel zijn dan de overeenkomstige emulsies uit andere, betrekkelijk niet giftige, minerale oliën zoals diverse paraffine-oliën.

De boorspoeling kan nog diverse andere toevoegsels bevatten, zoals bij een boorspoeling op oliebasis gebruikelijk is. Deze toevoegsels kunnen in de vloeistofcomponent zijn opgelost of gedispergeerd. Zodoende kan de spoeling één of meer emulgatoren bevatten, zoals gepolymeriseerde organische zuren (bijvoorbeeld het produkt Carbo-tec L van aanvraagster), in olie oplosbare amidepolymeren (bevochtigingsmiddelen) en supplementaire emulgatoren (bijvoorbeeld het produkt Carbo-Mul van aanvraagster). De hoeveelheid emulgator is doorgaans 0,1 tot 10 vol.% en bij voorkeur 1-5 vol.%, betrokken op het totale volume van olie en water, of anders 1-20 % en bij voorkeur 2-5%, betrokken op het water.

De boorspoeling kan ook hoogmoleculaire organische polymeren en anorganische overbruggingsmiddelen bevatten, zoals het mengsel Carbo-Trol van aanvraagster. In het water kan ook kalkhydraat zijn opgelost.

De boorspoeling zal doorgaans ook een grote hoeveelheid verzwaringsmiddel zoals bariet, ijzeroxide, sideriet of calciëet bevatten. De hoeveelheid daarvan ligt gewoonlijk tussen 100 en 400 g per 100 ml aan boorspoeling.

De hoeveelheid geleringsmiddel (hectoriet) die

voor het verkrijgen van optimale eigenschappen in de spoeling
benodigd is, is in het algemeen groter dan de hoeveelheid
geleringsmiddel (hectoriet of een andere stof) die in
gebruikelijke boerspoelingen wordt gebruikt. Zo is deze
5 hoeveelheid bijvoorbeeld 1,5-2,5 maal de benodigde hoeveel-
heid voor optimale eigenschappen bij gebruik van dieselolie.

De hoeveelheid hectoriet bedraagt meestal 1-10
en bij voorkeur 1,25-4 g per 100 ml spoeling.

Thans volgens enkele voorbeelden van de uitvin-
10 ding.

Voorbeeld I

Een boerspoeling werd bereid uit 212 ml Pale Oil
60 (zie boven), 7 ml geblazen tallolie (emulgator), 5 ml
in olie oplosbaar amidepolymeer als secundaire emulgator,
15 53 ml water met 25% calciumchloride, 6 g kalkhydraat, 7 g
mengsel van hoogmoleculaire organische polymeren en anorgani-
sche overbruggingsmiddelen, 358 g bariet en 6 g dimethyl-
dioctadecylammoniumhectoriet.

De eigenschappen werden gemeten, voor en na 17
20 uur heet walsen bij 122°C (aangeduid met H/R). Deze spoeling
wordt verder aangeduid als spoeling no. 1. Verder werd nog
een aantal boerspoelingen (no. 2-6) volgens hetzelfde recept
gemaakt, met als verschil dat het hectoriet door gelijke
hoeveelheden bentoniet werd vervangen, namelijk Claytone 40,
25 Claytone 34, Drilling Mud Bentonite, Sedapol 44 en Sedapol
155. De eigenschappen van deze spoelingen werden opgetekend
en de resultaten zijn in de volgende tabellen verwerkt,
waarbij ES de elektrische stabiliteit is.

Spoeling no.		1	H/R	H/R	2	H/R	3	H/R
Spoelinggewicht		14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Stromingsproef, temp. °C		49	49	65	49	49	49	49
5	Fann-meter, rpm 600	223	226	125	198	164	176	232
	300	128	130	71	110	89	97	122
	200	95	94	52	89	63	70	85
	100	59	55	32	53	37	42	47
	6	16	13	9	13	7,5	10	7
	3	14	10	8	11	6	8	6
10	Plastische viscositeit, cp	95	96	54	88	75	79	110
	Vloeigrens g/100cm ²	16,5	17	8,5	11	7	9	6
	Gelsterkte g/100cm ²	8/12,5	6,5/11,5	4/7,5	6/9,5	3,5/6,5	4,5/6,5	4,2/6
	ES, volt bij 49°C	1430	1160		2000+	1100	1370	1230
15								
Spoeling no.		4	H/R	5	H/R	6	H/R	H/R
Spoelinggewicht		14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Stromingsproef, temp. °C		49	49	49	49	49	49	65
20	Fann-meter, rpm 600	211	185	162	170	199	172	129
	300	115	104	89	91	112	103	70
	200	84	74	64	64	82	74	51
	100	51	43	39	36	50	43	30
	6	12	10	9	6,5	12	8,5	7
	3	10	8	7	5	10	7	6
25	Plastische viscositeit, cp	96	81	73	79	87	69	59
	Vloeigrens g/100cm ²	4	11,5	8	6	17,5	17	5,5
	Gelsterkte g/100cm ²	5,5/6,5	4/6	3,5/5,5	2,8/4,5	5/7,5	3,5/6,7	3,2/5,5
	ES, volt bij 49°C	1460	1100	1300	1070	1450	1040	
30								

Uit de tabel blijkt dat spoeling no. 1 zowel voor als na het walsen de beste verhouding van plastische viscositeit tot vloeigrens vertoonde. Dit betekent dat het zowel voor het gebruik als tijdens het verblijf in het
5 boorgat de beste geleringseigenschappen heeft.

Bij een giftigheidsproef volgens de beschreven methode bleek de olie van spoeling no. 1 na 96 uren een sterfte van 3% bij 333 µl/l en na 120 uren een sterfte tot 15% te vertonen. Bij dezelfde proef geeft dieselolie
10 no. 2 een sterfte van 93% na 24 uren en een sterfte van 100% na 72 uren bij een concentratie van 100 µl/l.

Voorbeeld II

Een boorspoeling (no. 7) wordt uit dezelfde materialen als spoeling no. 1 van voorbeeld I gemaakt, met
15 als verschil dat de olie wordt vervangen door POLY-X-HP35, dat de hoeveelheid geblazen tallolie wordt verhoogd tot 10 ml en dat de hoeveelheid secundaire emulgator wordt verminderd tot 2 ml.

De spoelingen 8 en 9 worden uit dezelfde stoffen
20 als spoeling no. 7 bereid, met als verschil dat het hecto-riet in spoeling no. 8 wordt vervangen door Perchem A2/31/1 en in spoeling no. 9 door Claytone IMG. De eigenschappen van deze spoelingen werden opgetekend en de resultaten zijn verzameld in de volgende tabel.

25 Bij deze proeven wordt 17 uren heetgewalst bij 150°C. Perchem A2/31/1 en Claytone IMG zijn bentoniet-materialen.

	Spoeling no.	7	H/R	H/R
	Spoelinggewicht	14,5	14,5	14,5
	Stromingsproef, temp. °C	49	49	60
	Fann-meter rpm 600	105	145	98
5	300	65	82	53
	200	51	59	37
	100	35	34	21
	6	13	4	2
	3	12	2,5	2
10	Plastische viscositeit cp	40	63	45
	Vloeigrens g/100cm ²	12,5	9,5	4
	Gelsterkte g/100cm ²	7/11,5	1,7/4,8	1/1,5
	ES, volt	2000+	1210	1230
	HT/HP bij 150°C, 500 PSI		1,8 cc	
15				
	Spoeling no.	8	H/R	H/R
	Spoelinggewicht	14,5	14,5	14,5
	Stromingsproef, temp. °C	49	49	60
20	Fann-meter rpm 600	74	103	70
	300	39	55	35
	200	28	37	24
	100	17	20	13
	6	4	2,5	2
25	3	3	1,5	1,5
	Plastische viscositeit cp	35	48	35
	Vloeigrens g/100cm ²	2	3,5	0
	Gelsterkte g/100cm ²	2,5/4	1,2/1,8	1/2,5
	ES volt	1460	1180	1250
30	HT/HP bij 150°C, 500 PSI		9,4 cc	

8300607

	Spoeling no.	9	H/R	H/R
	Spoelinggewicht	14,5	14,5	14,5
	Stromingsproef. temp. °C	49	49	60
	Fann-meter rpm 600	101	107	79
5	300	61	56	41
	200	46	40	28
	100	31	22	15
	6	11	2,5	2
	3	10	2	1,5
10	Plastische viscositeit cp	40	51	38
	Vloeigrens g/100 cm ²	10,5	2	1,5
	Gelsterkte g/100 cm ²	6/9,5	1,5/2	1/1,5
	ES, volt	2000+	1190	1080
	HT/HP bij 150°C, 500 PSI		21 cc	
15	H/R - 17 uren heet gewalst bij 150°C.			

20 Uit deze tabellen blijkt dat spoeling no. 7 de beste eigenschappen heeft, met name voor en na het walsen de beste verhouding van plastische viscositeit tot vloeigrens en ook de beste HT/HP waarde.

25 Opgemerkt wordt dat de beste resultaten worden verkregen als de olie een aromaatgehalte van minder dan 15 vol.% (bij voorkeur minder dan 5 en nog meer bij voorkeur minder dan 1 vol.%) heeft, gemeten met ASTM 2007, vooral als de olie een naftenisch oplosmiddel is. Voor een isolerende olie worden de beste resultaten verkregen als het aromaatgehalte beneden 5% ligt, gemeten met ASTM 2041. Gemeten met 30 infraroodstraling kan het aromaatgehalte beneden 10% en bij voorkeur beneden 6% liggen, en bijvoorbeeld 0,1-5% bedragen (vergeleken met circa 12% voor US Mentor 28 en 18-20% voor dieselolie).

CONCLUSIES

1. Boorspoeling op oliebasis, met het kenmerk, dat de olie van de spoeling een sterfte van minder dan 10% bij bruine garnalen veroorzaakt, beproefd in belucht zeewater bij 15°C gedurende 24 uren bij een concentratie van 100 µl/l, en dat de spoeling een organofiel hectoriet als geleringsmiddel bevat.

2. Spoeling volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het hectoriet een tetra-alkylammoniumhectoriet is, waarin 1-3 alkylgroepen 1-8 koolstofatomen hebben en 3-1 alkylgroepen 10-25 koolstofatomen hebben.

3. Spoeling volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat 1-3 alkylgroepen 1-3 koolstofatomen hebben en 3-1 alkylgroepen 14-22 koolstofatomen hebben.

4. Spoeling volgens conclusie 1-3, met het kenmerk, dat het hectoriet dimethyldioctadecylammonium hectoriet is.

5. Spoeling volgens conclusie 1-4, met het kenmerk, dat de olie bij bruine garnalen een sterfte van minder dan 5% veroorzaakt, beproefd in belucht zeewater van 15°C gedurende 24 uren bij een concentratie van 333 µl/l.

6. Spoeling volgens conclusie 1-5, met het kenmerk, dat de olie van de spoeling een naftenische olie is.

7. Spoeling volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de naftenische olie is afgeleid uit een naftenische ruwe olie of een mengsel vormt van een uit naftenische ruwe olie afgeleide olie met een paraffine-olie.

8. Spoeling volgens conclusie 1-7, met het kenmerk, dat de olie van de spoeling een aromaatgehalte van minder dan 5% heeft.

9. Spoeling volgens conclusie 1-8, met het kenmerk, dat de olie in de spoeling nagenoeg vrij is van giftige polynucleaire aromatische verbindingen.

10. Spoeling volgens conclusie 1-9, met het kenmerk, dat de olie van de spoeling nagenoeg vrij is van benzopyreen en 1,2,5,6-dibenzantraceen.

11. Spoeling volgens conclusie 1-10, met het

kenmerk, dat de olie bestaat uit 60 Solvent Pale, KL55, POLY-X-HP35, Clairsol 350, oliën met nagenoeg dezelfde eigenschappen, of mengsels daarvan.

12. Spoeling volgens conclusie 1-11, met het kenmerk, dat de olie een viscositeit bij 40°C van minder dan 6 cSt heeft.

13. Spoeling volgens conclusie 1-12, met het kenmerk, dat de olie bij 20°C een viscositeit van minder dan 10 cSt heeft.

14. Spoeling volgens conclusie 1-13, met het kenmerk, dat de olie bij 40°C een viscositeit van 1-5,5 cSt en bij 20°C een viscositeit van 1-8 cSt heeft.

15. Spoeling volgens conclusie 1-14, met het kenmerk, dat de olie bij 20°C een viscositeit van 1-7 cSt, bij 40°C een viscositeit van 1-5 cSt en bij 100°C een viscositeit van 0,7-2,5 cSt heeft.

16. Spoeling volgens conclusie 1-15, met het kenmerk, dat de olie bij 20°C minder viskeus dan dieselolie is.

17. Spoeling volgens conclusie 1-16, met het kenmerk, dat de vloeistofcomponent (oliebasis) bestaat uit 30-100 vol.% naftenische olie en 70-0% water, terwijl de boerspoeling verder gebruikelijke toevoegsels zoals gele-ringsmiddelen, emulgatoren, overbruggingsmiddelen, ver-zwaringsmiddelen en kalk bevat.

18. Werkwijze, waarbij een boerspoeling op olie-basis volgens één der voorgaande conclusies wordt gebruikt om afval uit een onderzees boorgat mee te nemen, waarna het afval, nog verontreinigd met de spoeling, in zee wordt geloosd.