



(19) **UA** (11) **54 468** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **С 09К 7/06, Е 21В 21/06**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 99052948, 21.10.1997
(24) Дата начала действия патента: 17.03.2003
(30) Приоритет: 30.10.1996 DE 196 43 840.3
04.08.1997 DE 197 33 710.4
(46) Дата публикации: 15.03.2003
(86) Заявка РСТ:
РСТ/ЕР97/05798, 19971021

(72) Изобретатель:
Мюллер Хайнц, DE,
Херольд Клаус-Петер, DE,
Ферстер Томас, DE,
фон Тапавица Штефан, DE,
Фюс Йоханн-Фридрих, DE
(73) Патентовладелец:
ХЕНКЕЛЬ КОММАНДИТГЕЗЕЛЛЬШАФТ АУФ
АКЦИЕН, DE

(54) СПОСОБ ОБЛЕГЧЕНИЯ УДАЛЕНИЯ РАБОЧИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ВОДО-МАСЛЯНЫХ ИНВЕРТНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

(57) Реферат:

Объектом изобретения является способ облегчения утилизации текущих и перекачиваемых рабочих материалов на основе водно-масляных инвертных эмульсий (В/М), которые содержат эмульгаторы, в частности, соответствующих вспомогательных средств, используемых при разработке полезных ископаемых, в частности масляных В/М-инвертных буровых промывных растворов, и упрощенного очищения тем самым загрязненных твердых поверхностей, при желании при совместном использовании текущих промывных средств. При этом способ отличается тем, что с помощью выбора и согласования эмульгаторов/эмульгаторных систем с масляной фазой инвертной эмульсии обеспечивают температурнорегулируемую фазовую инверсию в температурной области ниже используемых

температур В/М-инвертных эмульсий, но выше температуры застывания водной фазы, и утилизацию или очищение проводят в температурной области фазовой инверсии и/или более низких температур. Изобретение касается также применения этого способа для облегчения очищения и утилизации бурового мусора (стружки) из скважин, наполненных остатками бурового шлама, при и/или преимущественно перед их удалением с суши или прибрежной зоны.

Официальный бюлетьн "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2003, N 3, 15.03.2003. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **54 468** (13) **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 09K 7/06, E 21B 21/06**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 99052948, 21.10.1997

(24) Effective date for property rights: 17.03.2003

(30) Priority: 30.10.1996 DE 196 43 840.3
04.08.1997 DE 197 33 710.4

(46) Publication date: 15.03.2003

(86) PCT application:
PCT/EP97/05798, 19971021

(72) Inventor:

Muller Heinz, DE,
Herold Klaus-Peter, DE,
Furster Thomas, DE,
von Tapavicza Stephan, DE,
Fues Johann-Friedrich, DE

(73) Proprietor:

HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF
AKTIEN, DE

(54) **a process for the facilitated waste disposal of working substances based on water-in-oil invert emulsions**

(57) Abstract:

The invention concerns a process for the facilitated waste disposal of flowable and pumpable working substances based on water-in-oil invert emulsions, containing emulsifiers - in particular corresponding auxiliary agents from the field of exploratory boring of the earth, such as oil-based water-in-oil invert bore-flushing substances - and for the facilitated cleaning of solids surfaces contaminated therewith, optionally also using flowable rinsing aids. The process is characterized in that, by selecting and adapting the emulsifier/emulsifier systems to the oil phase of the invert emulsion, temperature-controlled phase inversion is ensured by solidification in the temperature range below the operating temperatures of the water-in-oil

invert emulsions, but above the solidification temperature of the aqueous phase, and waste disposal or cleaning is carried out in the temperature range of the phase inversion and/or at temperatures lying therebelow. The invention further concerns the application of this process for the cleaning and waste disposal of the cuttings charged with residual amounts of boring mud from boring of the ground during and/or preferably before it is disposed of on-shore or off-shore.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2003, N 3, 15.03.2003. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **54 468** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **C 09K 7/06, E 21B 21/06**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
99052948, 21.10.1997

(24) Дата набуття чинності: 17.03.2003

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької
конвенції : 30.10.1996 DE 196 43 840.3
04.08.1997 DE 197 33 710.4

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.03.2003

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору РСТ:
РСТ/EP97/05798, 19971021

(72) Винахідник(и):

Мюллер Хайнц , DE,
Херольд Клаус-Петер , DE,
Фьорстер Томас , DE,
фон Тапавіца Штефан , DE,
Фюс Йоханн-Фрідріх , DE

(73) Власник(и):

ХЕНКЕЛЬ КОММАНДІТГЕЗЕЛЛЬШАФТ АУФ
АКЦИЕН, DE

(54) СПОСІБ ПОЛЕГШЕННЯ ВИДАЛЕННЯ РОБОЧИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ВОДО-МАСЛЯНИХ ІНВЕРТНИХ ЕМУЛЬСІЙ

(57) Реферат:

Об'єктом винаходу є спосіб полегшення утилізації текучих і робочих засобів, що перекачуються, на основі водно-масляних інвертних емульсій (В/М), що містять емульгатори, зокрема, відповідних допоміжних засобів, використовуваних при розробці корисних копалин, а саме масляних В/М-інвертних бурових промивних розчинів, і спрощеного очищення тим самим забруднених твердих поверхонь, при бажанні при спільному застосуванні текучих промивних засобів. Спосіб відрізняється тим, що за допомогою вибору й узгодження емульгаторів/ емульгаторних систем

із масляною фазою інвертної емульсії забезпечують температурорегульовану фазову інверсію в температурній області нижче використовуваних температур В/М-інвертних емульсій, але вище зміцненої заморожуванням водної фази, і утилізацію або очищення проводять у температурній області фазової інверсії і/або нижчих температур. Винахід стосується також застосування цього способу для полегшення очищення й утилізації бурового дріб'язку (стружки) із свердловин, наповненого залишками бурового шламу, при і/або переважно перед їх видаленням з суші або з прибережної зони.

Опис винаходу

Винахід стосується способу полегшення утилізації текучих і робочих засобів, що перекачуються, на основі водно-масляних емульсій, що містять емульгатор, і спрощеного очищення тим самим твердих поверхонь, забруднених водними промивними засобами.

У подальшому описі винаходу подані згідно з даним винаходом елементи впливу на відповідні текучі і робочі засоби, що перекачуються, для освоєння родовищ – особливо на оброблювальний засіб свердловин – які виявляються при спільному застосуванні як масляно-фазних, так і водно-фазних емульгаторів. В якості характерного приклада оброблювального засобу такого роду в подальшому викладі винаходу описані промивні бурові рідини і бурові шлами, що утворюються з них. Область застосування згідно з даним винаходом варіантів гідравлічних рідин розглянутого тут виду цим, однак, не обмежуються. Робоча область застосування згідно з даним винаходом стосується буферних, пакерних рідин, допоміжних рідин для капітального ремонту свердловин, стимулювання і для розриву шару.

Застосування даного винаходу має особливе значення в освоєнні родовищ нафти і газу, особливо морського видобутку, але цим, однак, не обмежується. Новий винахід може також знайти застосування при материковому бурінні, наприклад при геотермальному бурінні, бурінні свердловин на воду, бурінні в наукових геологічних цілях, при розробці гірських родовищ.

Рідкі промивні системи для бурової проходки гірських порід, що супроводжується відділенням бурової стружки, як відомо обмежуються ущільненими текучими системами, які можна віднести до одного з трьох наступних класів: чисто водовмісні бурові промивні рідини, бурові промивні системи на масляній основі, які звичайно використовуються в якості так названих В/М (вода в маслі)-інвертних емульсійних шламів, а також таких, що базуються на воді М/В (масло у воді)-емульсії, які містять у дисперсійній водній фазі гетерогенну, дрібнодисперсну масляну фазу.

Бурові рідини на основі дисперсійних масел загалом побудовані як трифазні системи: масло, вода і тонкоподрібнена тверда речовина. Вода при цьому розподілена в дисперсійній масляній фазі у вигляді гетерогенної дрібно диспергованої фази. Передбачається велика кількість добавок, особливо емульгаторів, обважувачів, понижувачів водовіддачі бурового розчину, засобів, що забезпечують резерв лужності, регуляторів в'язкості, водорозчинних солей і т.п. За подробицями можна відіслати до публікації P.A.Boyd і ін. Journal of Petroleum Technology, 1985, С.137-142, R.B.Bennet, там же, 1984, С.975-981, а також до літератури, що цитується в них.

Безперечно також уже сьогодні, що гарантованим робочим засобом, особливо при бурінні водочутливих шарів, є В/М-інвертні системи, що базуються на маслі. Дисперсійна масляна фаза В/М-інвертних емульсій утворюється на поверхні гірських шарів, що піддаються бурінню, і на замкнутих напівпроникних мембранах, що формуються на внесених у буровий промивний розчин обрізках породи так, що стає можливим управління і контроль напрямку потенційної водної дифузії. Можлива оптимізація робочих результатів шляхом застосування В/М-інвертних промивних рідин до сьогодення не може бути досягнута за допомогою інших типів промивних розчинів. Застосування цих робочих засобів усуває, звичайно, також істотні проблеми з точки зору їх утилізації і пов'язаним з цим можливим навантаженням на навколишнє середовище, зокрема має значення для великомасштабного технічного використання, а саме морського буріння, при якому накопичується велика кількість бурового дріб'язку – так названих обрізків – які злипаються зі значними залишками В/М-інвертних промивних розчинів. Ці обрізки в даний час знищуються в основному шляхом скидання їх за борт.

У бурових промивних розчинах поданого виду і, для зіставлення, в інших засобах обробки свердловин спочатку використовували в якості масляної фази фракції мінеральних масел. Внаслідок цього виникають значні навантаження на навколишнє середовище, якщо, наприклад бурові шлами виявляються над пробуреними гірськими породами в навколишньому середовищі. Мінеральні масла є не тільки важкими, але і практично анаеробне нерозщеплювальними, внаслідок чого розглядаються як довгострокові забруднювачі. В останнє десятиліття фахівцями зроблено багато пропозицій для заміни мінеральних масляних фракцій екологічно сумісними і легко розщеплювальними масляними фазами. Заявники описують у великій кількості можливі захисні альтернативні варіанти для масляної фази, при цьому можуть бути використані суміші цих заміників масел. З описаних зокрема, особливо вибрані ліпофільні ефіри монокарбонових кислот, ефіри полікарбонових кислот, принаймні в значній мірі водонерозчинні і в робочих умовах текучі спирти, відповідні прості ефіри і деякі ефіри вуглеводневих кислот. Сумарно при цьому можна посилатися на такі публікації, а саме: європейські патенти EP 0 374 671, EP 0 374 672, EP 0 386 638, EP 0 386 636, EP 0 382 070, EP 0 382 071, EP 0 391 252, EP 0 391 251, EP 0 532 570, EP 0 535 074.

В якості альтернативних масляних фаз для розглянутого тут напрямку роботи, для заміни мінеральної фази в В/М-інвертних промивних розчинах пропонуються такі класи речовин: ацетали, а-олефіни (АТ), полі-а-олефіни (ПАО), олефіни з внутрішнім подвійним зв'язком (ВО), (оліго)-аміди, (оліго)-іміди, (оліго)-кетони, при цьому див.: європейські патенти EP 0 512 501, EP 0 627 481, патент Великобританії GB 2 258 258, патенти США US 5 068 041, US 5 189 012 і міжнародні заявки WO 95/30643, WO 95/32260.

В даний час на практиці використовується велика кількість конкретних альтернативних масляних фаз для робочої області, що стосується даного винаходу. Проте, як і раніше, існує потреба в коректуванні трьох визначальних параметрів для раціональних технічних операцій: оптимізації технологічних робочих процесів, оптимального подолання екологічних проблем і, нарешті, оптимізації співвідношення витрати/прибуток.

Винахід виходить із проблеми в її широкому формулюванні, зберігаючи і використовуючи існуючі на сьогодні

великі технічні розділи знань для пошукової області згідно з даним винаходом, щоб виявити нову концепцію, яка уможливить оптимізацію загальних результатів. Висока технологічна продуктивність повинна привести у відповідність співвідношення витрати/прибуток і одночасно уможливити оптимальне задоволення наявних сьогодні екологічних вимог. Дана концепція сформульована при цьому як широкий принцип роботи, який при використанні конкретних спеціальних знань варіюється в багатьох майже довільних специфічних формах реалізації і тим самим може бути оптимально пристосований до наявної в кожному окремому випадку цілі. Даний винахід передбачає в якості технічного рішення для цієї широкої концепції комбінацію таких робочих елементів:

– композиція текучих і таких, що перекачуються і що базуються на воді і маслі багатокомпонентних сумішей, забезпечує при конкретних умовах застосування, особливо в районі небезпечних гірських утворень, формування всередині свердловин В/М-інвертних промивних розчинів із дисперсною водною фазою в дисперсійній масляній фазі.

– за межами областей небезпечних гірських утворень і, особливо в рамках переробки і ліквідації бурових обрізків, покритих промивними залишками, виникає можливість фазової інверсії при формуванні водних М/В-емульсійних станів.

Становиться доступною в такий спосіб комбінація нижченаведених робочих результатів:

– у робочій області, особливо всередині небезпечних гірських утворень, є текучий робочий засіб у вигляді В/М-інвертної емульсії, яка відомим шляхом формує на гірській поверхні бажаний запор у вигляді напівпроникної мембрани, що утворюється. Цим самим досягається стабільність свердловини в оптимальній формі.

– через розглянутий у подальшому елемент винаходу стає доступною тепер цілеспрямована фазова інверсія В/М-емульсії з дисперсійною водною і дисперсною масляною фазами, і одночасно відбувається відоме фахівцям полегшення при переробці і знищенні бурових обрізків, що відокремлюються за допомогою промивної фази, що циркулює. Масляна фаза, що існує в цьому випадку в диспергованій формі, дозволяє легко промивати принаймні переважну частину бурових обрізків, при цьому згідно з екологічною сумісністю розділювальний миючий процес дозволяє відокремити обрізки хоча б звичайним скиданням їх за борт при морському бурінні. Дисперсна масляна фаза може бути відділена миючою рідиною, при цьому стає доступним полегшене анаеробне розкладання в області дотичних із водою поверхонь.

Згідно з даним винаходом принцип фазової інверсії здійснюється через використання робочих параметрів, що задаються, промивного бурового розчину, який циркулює в процесі, а саме температури промивного бурового розчину на даному місці, що вступає в дію. Всередині свердловини створюються температури, які швидко зростають у міру заглиблення у свердловину. Бурова промивна рідина, що навантажена буровими обрізками, виходить із свердловини ще сильно розігрітою. Через настроювання і регулювання відповідних температур фазових інверсій можна викликати за межами свердловини необхідну інверсію В/М-інвертної фази в М/В-емульсійну фазу щораз там, де, виходячи з технічних потреб, така фазова інверсія бажана і цілком необхідна. Особливо це має значення для полегшеної ліквідації масляних компонентів, наприклад промивних розчинів, які зліплюють частину бурової стружки, що знаходиться за межами свердловини, і відділену за допомогою бурових розчинів, що повинно привести до максимально спрощеної і сприятливої в сенсі витрат утилізації. В передбаченій згідно з даним винаходом фазовій інверсії спочатку наявній В/М-інвертній фазі у М/В-емульсійну фазу є вирішальний підхід. Подробиці цього подані в наступному викладі. Через обрані згідно з даним винаходом і задані тим самим у кожному промиванні параметри встановлюється одночасно температура фазової інверсії (ТФІ), щоб бурова рідина, що циркулює в процесі буріння, перейшла в бажаний стан В/М-інвертної емульсії.

Для гомогенізації М/В-фаз, що не змішуються з водою, через емульгування використовують принаймні один відомий емульгатор. При цьому мають значення загальні відомості: емульгатор є сполукою, у молекулі якого з'єднані один з одним гідрофільний і ліпофільний компоненти. Вибір і об'єм даних компонентів у відповідній молекулі емульгатора нерідко позначається через ГЛБ-показник (використані перші літери сполучення "гідрофільно-ліпофільний баланс"). При цьому має значення:

Емульгатор з порівняно сильною гідрофільною складовою приводить до високого ГЛБ-показника і у практичному використанні, як правило, до М/В-емульсії із дисперсною масляною фазою. Емульгатор з порівняно сильною ліпофільною частиною приводить до низького ГЛБ-показника і тим самим до В/М-інвертних емульсій із дисперсійною масляною фазою і диспергованою водною фазою.

Це уявлення, зрозуміло, сильно спрощено: дія емульгатора виявляється під впливом великої кількості супутніх факторів у загальній суміші і завдяки цьому змінюється. В якості відомих параметрів для цих модифікацій можуть бути названі згідно з даним винаходом, особливо: завантаження водної фази розчинними органічними і/або неорганічними компонентами, наприклад водорозчинними, особливо багатоатомними нижчими спиртами і/або їх олігомерами, розчинними неорганічними і/або органічними солями, кількісне співвідношення емульгатора до кількості масла і, нарешті, узгодження при побудові структур емульгатора і молекулярної структури масляної фази.

Згідно з даним винаходом особо значимим параметром для утворення в кожному конкретному випадку М/В-або В/М-емульсійних станів внаслідок емульгаторного впливу може бути відповідна температура багатокомпонентних систем. Особливо, щонайменше, частково неіонні емульгатори виявляють ефект чіткої температурної залежності в суміші не розчинних одна в одній масляної і водної фаз.

Згаданий уже раніше системний параметр – температура фазової інверсії (ТФІ) – набуває, таким чином, вирішальне значення: у спільній взаємодії з іншими раніше названими параметрами систем використовуваний емульгатор приводять до наступної взаємодії між емульсіями: температури систем нижче ТФІ приводять до М/В-емульсійного стану, температури систем вище ТФІ формують В/М-інвертну емульсію. Зміщення температур

щораз в іншу температурну область викликає фазову інверсію системи.

З цього згідно з даним винаходом розроблений і запропонований для застосування варіант цих робочих параметрів:

У гарячих внутрішніх частинах пробурених свердловин – завдяки вибору відповідного емульгатору при узгодженні з іншими прийнятими тут до уваги перемінними величинами – досягається В/М-інвертний стан із дисперсійною масляною фазою. У порівняно холодній зовнішній області завдяки зниженню температури нижче ТФІ систем відбувається фазова інверсія промивного розчину і завдяки цьому звичайним чином здійснюється полегшена переробка відділеної частини. Розігрів, пов'язаний із подачею, що циркулює, у надра землі промивного розчину, встановлює бажану високу температурну область вище ТФІ систем на названій поверхні гірської породи і тим самим забезпечує інертність по відношенню до дисперсної водної частини бурового розчину.

Перед тим, як докладно обговорювати деталі технічного рішення даного винаходу, варто процитувати узагальнену тут наукову спеціальну літературу і спеціальні наукові дані, які стосуються явищ температурозалежної фазової інверсії і параметрів ТФІ, що відносяться до неї. У світлі цих доступних узагальнених наукових фактів відкриваються розуміння і можливість здійснення даного винаходу.

Дуже докладно фазова рівновага 3-компонентних систем водна фаза /масляна фаза/ поверхнево-активна речовина (особливо неіонних емульгаторів/емульгаторних систем) розглянуто в публікації K.Shinoda, H.Kunieda "Фазові властивості емульсій: ТФІ і ГЛБ" у "Encyclopedia of Emulsion Technology", 1983, т.1, С.337-367. Автори також особливо включають у свій огляд спеціальні широко опубліковані дані, які стосуються рівня техніки, при цьому для розуміння поданої далі ідеї даного винаходу особливо мають значення дані про температурну залежність фазової інверсії таких емульгаторів, що містять М/В-системи. В огляді K.Shinoda і ін., що цитується, докладно розглядаються ці температурні параметри й ефекти, що викликаються їх варіаціями, у багатофазних системах. При цьому посилаються також на більш ранні дані, наприклад із списку літератури в цитованій вище роботі, С.366-367, старі публікації K.Shinoda із співроб. (посилання 7-10). K.Shinoda описує тут параметри температури фазової інверсії (ТФІ, ГЛБ-температура), при цьому ефект температурної залежності діючих систем при використанні неіонних емульгаторів особливо виявлений у старих публікаціях K.Shinoda із співроб. згідно з посиланнями 7 і 8. Описаний М/В-емульгатор для легкотекучої суміші речовин на основі 3-компонентної системи й особливо залежність виникаючого щораз фазового рівноважного стану від температури багатокомпонентної системи. Стабільний стан у порівняно низкій температурній області М/В-емульсій із дисперсною масляною фазою в дисперсійній водній фазі переходить при підвищенні температури в область фазової інверсії – ТФІ або в область "проміжної фази". При подальшому підвищенні температури багатокомпонентна система переходить у стабільний В/М-інвертний стан, в якому в дисперсійній масляній фазі існує тепер водна диспергована фаза.

K.Shinoda посилається в цитованому вище огляді (посилання 31 і 32) на старі роботи P.A.Winsor. У тексті своєї публікації (стор. 344-345) позначені словом WINSOR взаємозалежності фазових рівноважень WINSOR I, WINSOR II, WINSOR III K.Shinoda співвідносить із температурною залежністю стабільних фазових областей М/В-проміжна фаза-В/М: WINSOR I зв'язаний із стабільною М/В-фазою, що базується на воді, WINSOR II відповідає області стабільної інвертної фази типу В/М, WINSOR III зв'язаний із проміжною фазою і відповідає, таким чином, температурній області фазової інверсії ТФІ, згідно з прийнятою в даний час термінологією і згідно з даним винаходом.

Визначення цих названих різних фазових областей і, особливо, чітке виявлення в діючій системі (мікроемульсійно-)проміжної фази (WINSOR III) можливо двома способами, при цьому обидві можливості доцільно сполучаються одна з одною:

а) визначення температурної залежності і викликаного цим фазового зміщення через експериментальне дослідження діючих систем, особливо за допомогою визначення електропровідності,

б) існуюча на основі наявних у даний час спеціальних знань можливість математичного обчислення ТФІ застосовуваних щораз систем.

В загалі має значення насамперед таке: явище фазової інверсії і зв'язана з ним температура фазової інверсії (ТФІ) відбувається всередині однієї з температурних областей, які із свого боку розділяються нижньою границею по відношенню до М/В-емульсійного стану і своєї верхньої границі по відношенню до В/М-інвертного емульсійного стану. Експериментальні дослідження діючих систем, особливо через визначення електропровідності при підвищених і/або знижених температурах, дають значення для відповідних ТФІ-нижньої границі і ТФІ-верхньої границі, при цьому тут повторно може мати місце легке зміщення, якщо визначення електропровідності проводять один раз у температурних координатах, що підвищуються, а інший разом – у таких, що знижуються. Температура фазової інверсії (ТФІ), або краще ТФІ-область, виявляє в цьому відношенні збіг із визначенням розглянутого раніше WINSOR III-(мікроемульсійно-)проміжна фаза. При цьому проте має значення:

інтервал між ТФІ-нижньою границею (обмеження щодо М/В-) і ТФІ-верхньою границею (обмеження щодо В/М-інверт-) є температурною областю загалом, як правило, керованою і порівняно обмеженою завдяки вибору відповідних компонентів емульгатора. Замість використання вже описаних розробок надалі безумовно цікаво працювати в порівняно широким областях температурної фазової інверсії, оскільки встановлено, що в області робочих температур при використанні бурових розчинів усередині свердловини верхня границя цієї ТФІ-області – встановлення В/М-інвертного стану тільки досягається, але в достатньому ступені перевищується.

Математичне визначення ТФІ систем, згідно з б), приводить по відношенню до них не тільки до точного визначення згадуваних до цього значень температурних областей, але і до кількісних значень, які відповідають

порядку величин згадуваних до цього ТФІ-областей, що фактично зустрічаються на практиці. Цим виправдано, що комбінація визначень фазового зміщення, згідно з а) і б), на практиці може бути доцільна. Слідом за цим мають значення подробиці:

експериментальне визначення електропровідності систем виявляє в області водних М/В-промивальних розчинів оптимальну електропровідність, в області В/М-інвертної фази, як правило, не виявляє ніякої електропровідності. Якщо електропровідність була виміряна на емульсійних пробах в області температури фазової інверсії при варіюванні температури (що підвищується або знижується), тоді при цьому дуже ретельним чином кількісно повинні бути встановлені температурні границі між трьома названими областями М/В – проміжна фаза – В/М. Для електропровідності, не більш наявної, мають значення граничні області, між якими лежить температурна область виникаючої при цьому фазової інверсії діючих систем, температурні границі якої повинні встановлюватися по нижній границі (електропровідність щовиявляється) і по верхній границі (відсутність електропровідності). Ці експериментальні визначення температурних областей фазової інверсії через виміри електропровідності докладно описані в спеціально виданих стандартах техніки. Як приклад див. європейські патенти EP 0 354 586, EP 0 521 981. Охолоджені нижче температурної області фазової інверсії М/В-емульсії виявляють при вимірі електропровідність понад 1мСіменс/см (мС/см). При поступовому нагріванні в запрограмованих умовах складають діаграму електропровідності. Температурна область, всередині якої електропровідність знижується нижче 0,1мС/см, відзначається як температурна область фазової інверсії. Для задач згідно з даним винаходом доцільно скласти діаграму електропровідності також і на знижену температурну область, при якій визначають теплопровідність багатокомпонентної суміші, яку спочатку нагрівають вище області температури фазової інверсії, а потім охолоджують у запропонованих умовах. Знайдені при цьому значення верхньої і нижньої границь для температурної області фазової інверсії не повинні цілком ідентифікуватися з відповідними показниками раніше описаних областей визначення з підвищеною температурою багатокомпонентних сумішей. Як правило, відповідні граничні значення так щільно розташовуються одне до одного, що проведення великомасштабних технічних робіт можна здійснювати з уніфікованими розмірними показниками – особливо через виведення середнього значення залежних одна від одної граничних величин. Однак, якщо виявляються сильні різниці граничних значень ТФІ-областей при проведенні вимірів один раз при підвищеній температурі, а інший – при зниженій температурі, здійснення в подальшому детально розглянутій технічній ідеї забезпечується виходячи з використаних тут робочих принципів. У багатокомпонентній системі так взаємопогоджувані робочі і результативні параметри, що може здійснюватися установка раніше описаних згідно з даним винаходом робочих принципів: у внутрішній частині свердловини дійсно досягається В/М-інвертний стан із дисперсійною масляною фазою. У порівняно холодній області може бути здійснена фазова інверсія промивного розчину через зниження температури нижче ТФІ систем і тим сам проведена звичайним чином полегшена переробка відділеної частини.

Для скорочення експериментальних витрат доцільно провести математичні розрахунки ТФІ розглянутих багатокомпонентних систем. Але особливо це має значення для потенційної оптимізації вибору емульгатору і його узгодження з вибраними і змішаними відповідно до інших технологічних розумінь водною фазою з одного боку, і типом масляної фази, з іншою. Спеціальні галузеві технології в самий останній час удосконалюються, виходячи з розробок зовсім інших областей, особливо з області виготовлення косметики. Винахід передбачає використання при цьому цих загальних дійсних у даний момент спеціальних розробок безпосередньо для порушеної згідно з даним винаходом області роботи – буріння свердловин або обробки вже існуючих свердловин системами, що вміщують оптимізовані масляну і водну фази.

Відсилаємо в цьому зв'язку до публікації Т.Н.Foster, W. von Rubinski, H.TesMann, A.Wadle "Обчислення оптимальних емульсійних сумішей для фазових інверсійних емульсій" у International Journal of Cosmetic Science, том 16, С.84-92, 1994 р. В ній детально викладено, як математичним шляхом можуть бути обчислені для заданої 3-компонентної системи (із масляної фази, водної фази і емульгатора на масляній основі) характеристичні EACN-показники (еквівалент алкан-вуглецевого числа) температурної області фазової інверсії CAPICO-методом (обчислення фазової інверсії в концентратах). Ця публікація в свою чергу торкається наукової літератури по розглянутій тут темі комплексів (див. список літератури названої публікації на С.91-92). В деталях у вигляді додатка подані численні приклади, які за допомогою CAPICO-метода в рамках EACN-концепції роблять доступним вибір і оптимізацію емульгатора/емульгаторної системи для оптимального визначення значень заданих температурних областей фазової інверсії.

Спираючись на ці основні відомості, можна щораз при передбачуваному практичному використанні компонентів – особливо по вигляду і кількості масляної фази, що належить емульгатору - заздалегідь визначити суміші і співвідношення компонентів при змішуванні, ТФІ яких лежить у необхідній згідно з даним винаходом області. З цього випливає перший раціональний підхід до рішення задачі шляхом проведення експериментальних робіт з а). Вихідні за межі обчислених значення ТФІ можуть бути знайдені особливо в області утворення проміжної фази з її нижньою й особливо верхньою температурною границями. Як правило, при цьому доцільно – дивись нижченаведені роз'яснення ідеї даного винаходу – вибрати й установити з достатньою надійністю ці верхні границі температурних областей фазової інверсії на практиці, щоб забезпечити в названій області необхідну В/М-інвертну фазу.

З іншого боку, у низькотемпературній області повинно бути можливим існування невикористаних В/М-інвертних станів у такому об'ємі, щоб могла відбутися фазова інверсія до М/В-фази і, як правило, зв'язана з цим полегшена переробка відділеної частини бурового промивного розчину. На додаток до відомостей, які стосуються спеціальних знань, посилаємося на наступне: у недалекому минулому значні зусилля дослідників були витрачені на те, щоб поліпшити так називаний третинний нафтовидобуток шляхом насичення нафтовмісних

шарів, емульгаторами/емульгаторними системами, що містять емульсії М/В-типу. Ціль, що стоїть при цьому, передбачає особливо, щоб ці системи були введені в дію в область проміжної емульсійної фази (WINSOR III) всередині шару. Зрозуміло, що подана ціль протилежно відмінна від впливаючої з даного винаходу: оптимізація рівноваги М/В-В/М при утворенні мікроемульсійної фази в багатокомпонентній системі веде до підвищення активності процесів промивання і тим самим до прискорення вимивання масляної фази з гірської породи. Безсумнівно, при цьому, що може бути надійно відвернене небажане, засноване на мікроемульсійних станах, заповнення об'ємів пор у гірській породі великою кількістю масляних крапель.

Подана ціль винаходу прямо протилежна робочій концепції третинного нафтовидобутку шляхом заводнення: ідея даного винаходу – у відповідності з відомими роботами з В/М-емульсіями – цільова закупорка пор поверхні гірської породи у свердловині через масляний шар. Одночасно повинна досягатися полегшена утилізація бурових розчинів або їх складових на поверхні свердловини за допомогою фазової інверсії.

Об'єктом винаходу відповідно до своєї початкової форми реалізації є спосіб полегшення утилізації текучих і робочих засобів, що перекачуються, на основі В/М-інвертних емульсій, що містять принаймні один емульгатор В/М-інвертних емульсій, зокрема відповідних допоміжних засобів, використовуваних при освоєнні родовищ, а саме заснованих на маслі В/М-інвертних бурових промивних розчинів, і спрощеної очистки забруднених твердих поверхонь, при бажанні при спільному застосуванні текучих промивних допоміжних засобів. Цей спосіб згідно з даним винаходом одночасно відрізняється тим, що за допомогою вибору й узгодження емульгатора з масляною фазою інвертної емульсії забезпечується температурорегульована фазова інверсія в температурній області нижче використовуваних температур В/М-інвертних емульсій, але вище зміцненої шляхом заморожування водної фази, і утилізацію або очистку проводять в температурній області фазової інверсії і/або при температурах, що лежать нижче.

У кращих формах здійснення далі забезпечується охолодження забруднених твердих матеріалів або, принаймні охолодження інвертної емульсії, що відокремлюється, в області температури фазової інверсії (ТФІ) перед і/або при очищенні забруднених твердих поверхонь. При цьому може відбуватися, щонайменше значне, відділення твердої речовини, що в основному складається з великих часток, під дією власної ваги від текучих і таких, що перекачуються при робочих температурах, частин гірських порід, які підлягають очищенню. Далі може бути зроблене промивання забрудненої твердої поверхні водними промивними засобами, особливо холодною водою, температура якої лежить нижче ТФІ-областей емульсійного залишку, що промивається. Цей процес промивання може бути проведений із введенням механічної енергії так, щоб можна було працювати з застосуванням коротких і обмежених в часі стадій промивання. Подробиці в нижченаведеному.

У подальшій формі реалізації даний винахід стосується застосування описаних тут способів полегшення й утилізації бурового дріб'язку (обрізків), наповнених залишками свердловин при і/або переважно перед їх похованням на суші або в морі.

Подана згідно з даним винаходом концепція і її технічне рішення показують, що вибору відповідних емульгатору при узгодженні з іншими робочими параметрами належить вирішальна роль. Відповідними для цієї цілі є емульгатор, в якому принаймні частково, частіше або переважно присутня неіонна структура і/або в основній молекулі емульгатора з'єднані один з одним як неіонні структурні елементи, так і аніонні.

Якщо здійснення робочих принципів згідно з даним винаходом не настільки прив'язано до використання емульгатору неіонної структури, то в подальшому при викладі загальних і кращих форм реалізації згідно з даним винаходом в першу чергу розглядається використання такого неіонного емульгатору. Для практичного здійснення даного винаходу також пропонується цей клас емульгаторів. Вплив сольового навантаження водної фази, особливо солями багатовалентних катіонів, на активність, що емульгує, цього класу речовин порівняно малі. Спільне використання саме таких навантажених солями водних фаз у інвертних промивних розчинах може мати важливе практичне значення для регулювання рівноваги осмотичного тиску між буровими промивними розчинами, з одного боку, і рідкою фазою в навіколишній породі, з іншого боку. Неіонний емульгатор може знаходити застосування для кращих форм реалізації даного винаходу в якості текучих компонентів також уже при кімнатній температурі або трохи підвищеній температурі. Область відповідних неіонних емульгаторів така широка, і при цьому з хімікатів доступні як природні, так і синтетичні вихідні, що можуть бути використані емульгатори і/або суміші емульгаторів, оптимальні з погляду екологічної сумісності і, особливо при необхідності, морського забруднення. Одночасно при цьому важливо, що компоненти доступні по вартості. Вирішальним для цього кращого вибору згідно з даним винаходом неіонних емульгаторних компонентів є їх яскраво виражена температурна залежність ТФІ в діючій масляній системі, яка додатково може бути чітко відрегульована через кількісне співвідношення при примішуванні масляної фази до емульгатору – дивись раніше цитовану публікацію Forster і ін.

У формах реалізації даного винаходу емульгатор в промивній композиції при цьому підбираються на діючий у кожному конкретному випадку параметр так, щоб ТФІ багатокомпонентної суміші лежала в температурній області, нижня границя якої припускає холодне промивання підлягаючих очищенню твердих поверхонь водною фазою. Як уже коротко до цього згадувалося, звичайно в промивних системах розглянутого тут виду є водна фаза, яка може містити значні кількості розчинних органічних і/або неорганічних речовин, наприклад розчинні солі для настроювання і регулювання рівноваги тиску зв'язаних один з одним конкуруючих водних фаз і їх осмотичного тиску в оточуючій свердловині породи, з одного боку, і буровому розчині, з іншого боку. Температура затвердіння таких, наприклад, наповнених солями водних фаз може чітко лежати нижче 0°C, наприклад в області від -10 до -20°C. Краща нижня границя для ТФІ, або ТФІ-області, багатокомпонентної суміші лежить все ж таки вище від 0 до 5 °C, і особливо в області від 10 до 15°C або навіть при 20°C.

Далі буде докладно розглянуте практичне значення цього порівняно низького граничного показника для

визначення ТФІ-області у зв'язку з кращими конкретними формами виконання даного винаходу.

Для визначення установленної згідно з даним винаходом верхньої границі температурних областей, всередині яких відбувається фазова інверсія при охолодженні, мають значення нижченаведені відомі і кращі дані:

Верхня границя температурних областей для здійснення фазової інверсії повинна мати достатній інтервал для області стабільної В/М-інвертної емульсії. Доцільно в зв'язку з цим, щоб верхня границя згаданих областей фазової інверсії лежала мінімум на 3-5°C нижче робочих температур багатокомпонентної суміші в області розробки родовища. Кращі звичайно при цьому більш чітко виражені інтервали між цими обома температурними параметрами. У такий спосіб може бути доцільним у кращих формах реалізації відрегулювати температурний інтервал відносно встановлених параметрів мінімум від 10 до 15 °C і в особливості мінімум від 20 до 30°C. На практиці це не викликає особливих утруднень. У земних надрах температура порівняно швидко доходить до 100°C і чітко вище.

Тим самим, як правило, верхня границя для визначення і знаходження ТФІ/ТФІ-областей згідно з дією даного винаходу встановлюється максимально при 100°C або тільки при обмежено високих температурах максимально приблизно 110-120°C. У кращих формах реалізації верхня границя для вибору і встановлення ТФІ лежить при температурах нижче 100°C, наприклад максимально приблизно 80-90 °C, переважно максимально приблизно 60°C, і особливо переважно в області максимум 50°C. Звідси робиться висновок згідно з даним винаходом, що особливо кращою може бути багатокомпонентна суміш зазначеного виду, ТФІ якої лежить всередині температурної області приблизно від 5 до 80°C, переважно в області приблизно від 10 до 60°C, і особливо переважно в температурній області приблизно від 15 до 50°C. У подальшому більш конкретному розгляді винаходу в кращій формі виконання особливо раціональними можуть бути чисельні величини для ТФІ в температурній області від 20 до 35°C або навіть до 40°C. Виправданим стає при цьому доповнення нижченаведених міркувань.

Використання згідно з даним винаходом багатокомпонентної суміші, наприклад при бурінні шарів, в якості текучої і такої, що перекачується, бурової промивної рідини передбачає її безупинну циркуляцію в шарі спочатку донизу, а потім наповнену буровими обрізками назад наверх до бурової платформи. Тут на буровій платформі регенерована і відділена звичайним способом від бурової стружки текуча і рідка фаза, що перекачується, подається в запасний бак, із якого інвертний промивний розчин знову перекачується у свердловину. Буровий промивний розчин, що безупинно циркулює всередині, стимулює значний температурний перепад, навіть якщо він наповнений обрізками. Технічна стадія відділення і проміжного завантаження промивної фази в запасний бак приводить, як правило, до падіння її температури, наприклад до приблизно від 40 до 60°C.

Через узгодження фазової інверсії, або ТФІ, із даними умовами згідно з винаходом передбачається краща форма реалізації, в якій фазова інверсія не виникає у введеному в циркуляцію промивному розчині, як і в охолоджених зовні областях шарів. Якщо ТФІ (ТФІ-область) системи задається й утримується в достатньому ступені всередині заданих граничних значень, тоді цю поставлену ціль можна здійснити простими засобами. У холодний час року в промивному розчині, що циркулює, можуть підтримуватися, наприклад за допомогою відповідних нагрівальних елементів у запасному баку, такі нижні значення для установленної в циркуляції температури інвертної шламової фази, що перекачується. Для переробки й утилізації відділених бурових обрізків у даний час освоюються операції, які уже мають значення, згідно з даним винаходом: через подальше зниження температури ТФІ-область досягає низу і далі здійснюються наступні кроки бажаним способом так, що спочатку в злиплих із частиною промивного розчину бурових стружках установлюється мікроемульсійна проміжна фаза і при подальшому зниженні температури – М/В-емульсійна фаза, що базується на воді. Стає відразу очевидним, що в такий спосіб може бути істотно спрощена утилізація масляних залишків, що прилипли до стружки.

Таким чином може бути доцільним, наприклад при материковому бурінні і/або переважно при морському бурінні при нафтовидобутку, використовувати бурові шлами з ТФІ в температурній області від 20 до 35°C. При цьому відкривається можливість, по-перше, зберегти без фазової інверсії і тим самим безупинну циркуляцію промивного розчину в області В/М-інвертних шламів. Відділені бурові обрізки можуть бути тепер утилізовані спрощеним способом – особливо на місці – одностадійним очищенням або ж через безпосереднє звалювання у відвал. При використанні поширених технологій може бути встановлена оптимальна конкретна форма проведення цієї стадії утилізації. Тут, крім того, може мати значення:

Якщо буровий промивний розчин, наповнений буровими обрізками, що бере участь згідно з даним винаходом, скидається безпосередньо в морську воду при морському нафтовидобутку, то шляхом охолодження в морській воді в цих промивних залишках швидко утвориться температурорегульована інверсна фаза (емульсійна проміжна фаза) і в подальшому – М/В-емульсійний стан. Дія розведення, учинена морською водою, може повною мірою впливати на масляні краплі, що утворюються і пересуваються і які більше не прилипають до породи. Щонайменше частково вони спливають на поверхню морської води і, досягаючи області порівняно більш високих концентрацій кисню у водяній фазі, піддаються там потім порівняно легкому аеробному розкладанню.

Точно так можна провести, щонайменше часткове, очищення підлягаючих утилізації бурових обрізків від масляної фази за допомогою окремих робочих операцій, переважно на місці: при встановленні температурних областей для інверсійної проміжної фази згідно з рівнем техніки в рамках зростаючого третинного нафтовидобутку, досягається особливо легке змивання масляної фази так, що, наприклад згаданий промивний процес може бути проведений водною промивною рідиною без зайвих робочих витрат, наприклад цілком одною морською водою. За допомогою зниження температури, що продовжується далі, встановлюється область В/М-емульсійного утворення. Тим самим неважко здійснити поділ водної і масляної фаз у якості потенційного робочого кроку такого ступеня очищення. Але особливо істотно при цьому полегшується поділ між текучими і

частинами – залишками бурових розчинів, що перекачуються, злиплих із буровою стружкою – і підлягаючими утилізації стружками. При цьому можуть бути використані принципи поділу, що відрізняються один від одного, окремо або в комбінації один з одним. Подробиці при цьому розглядаються далі.

Приймаючи до уваги це міркування, стає зрозумілим, що бурові шлами згідно з даним винаходом переважно для материкового буріння і/або для буріння на морському дні, особливо для зустрічного видобутку нафти і/або газу, можуть бути так утворені, що формуються з ТФІ в температурній області рівній/меншій 50°C, переважно рівній/меншій 40°C і особливо в області від 20 до 35°C. ТФІ загальних систем настільки може визначати умови використання бурових шламів, що бурові обрізки, наповнені буровим шламом, при відділенні від основної маси шламів можуть бути очищені через відповідні процеси відділення, особливо при використанні відцентрової сили і/або шляхом промивання, В /М у М/В.

Перед тим як вдаватися в подробиці цих процесів промивання стружок, заповнених буровим шламом, слід все ж обговорити нижченаведений важливий аспект даного винаходу: на практиці перетворення даних В/М-інвертних емульсій шляхом зниження температури в ТФІ-області і, особливо при температурах всередині ТФІ-областей, може привести до істотного полегшення або посилення відділення даних стружок в якості твердої речовини від прилиплих до них емульсійних залишків із додаванням або без додавання до них рідких промивних засобів. Так просте відділення рідкої фази від твердої під дією сили ваги може бути істотно посилено обробкою багатофазного звантажувального матеріалу у швидкохідному віддільному апараті – можливе відповідним декантуванням і/або центрифугуванням – у вже згаданому тут М/В-емульсійному стані. Додатково можна скористатися тим, що текучість емульсії в М/В-стані може чітко знижувати по відношенню до подібної багатокомпонентної суміші – тепер однак в В/М-інвертному стані – наприклад відповідну в'язкість у М/В-стані. Ідея винаходу може знайти застосування тоді у важливих формах реалізації. Через відповідну установку фізичних параметрів у багатокомпонентній емульсії можливо забезпечити, з одного боку, вимоги для практичного використання В/М-інвертних емульсій, з іншого боку, забезпечити для наступної стадії очищення згідно з винаходом за допомогою фазової інверсії чітке регулювання відділення під дією сили ваги і тим самим посилене витікання емульсійних залишків, що знаходяться в М/В-інвертному стані, із бурових стружок, що підлягають очищенню. Особливо при використанні екологічно сумісних масляних фаз у рамках бурових процесів може бути досягнуте таке подальше зниження кількості масел на стружках, що підлягають утилізації, що при морському бурінні можлива їх утилізація шляхом простого звалювання у відвалення навіть при високих вимогах до екологічної сумісності бурових процесів у цілому.

Для практичного проведення такого відділення текучої частини від твердих поверхонь бурових стружок під дією сили ваги є в розпорядженні відповідні спеціальні технології. Тут розглядається особливо використання розділювальних апаратів із високим числом оборотів типу декантатора, центрифуги і/або циклона. Шляхом вибору і регулювання швидкості числа оборотів можна підвищити число сили ваги (g) до значень в інтервалі від 10000 до 12000, при цьому одночасно забезпечується висока пропускна здатність великих поступаючих кількостей породи, що йде на розділ, при проведенні великих технічних процесів. Відповідними апаратами є наприклад великі центрифуги із суцільним барабаном, із дірчастим барабаном або сепаратори типу тарілчастих центрифуг. При цьому можна посилається на спеціальні галузеві знання. Те ж саме має значення для порівнянних робочих засобів – декантаторів і циклонів. Тут може мати особливе значення використання декантатора, який відомий у спеціальній технічній літературі як шнекова розвантажувальна центрифуга. Основні роботи згідно з даним винаходом показують, що таке чисте відділення - при використанні відцентрової сили, наприклад в області g-числа від 1000 до 15000, і особливо в області від 5000 до 12000 масляних залишків від бурових стружок настільки може бути здійсненим, що стає можливим з урахуванням високих екологічних вимог утилізація бурових обрізків через пряме скидання. Це має особливе значення для випадків, коли в інвертних бурових шламах використовується екологічно прийнятна масляна фаза, при цьому тут, у свою чергу, можуть мати особливе значення допоміжні засоби, засновані на масляних складних ефірах.

Показана тут можливість дій згідно з даним винаходом істотно розширюється без використання додаткових миючих засобів через цілеспрямоване спільне застосування таких допоміжних промивань. При цьому можуть бути досягнуті оптимальні результати промивань при застосуванні щораз дуже сильно обмежених кількостей промивної рідини. Стає можливою практично повне очищення бурових обрізків від прилиплих залишків емульсійно-бурових шламів.

Для конкретного технічного здійснення миючих процесів використовуються широкі спеціальні галузеві знання. Для вибору оптимальних умов мають значення, особливо наприклад для промивання бурових обрізків, такі попередні міркування: бажано установити кількість використовуваної в цілому водної фази наскільки це можливо для обмеженого й одночасно оптимального очищення при видаленні прилиплої масляної фази. Промивний процес може бути проведений при цьому одно- або багатоступінчасто. Як правило, краще працювати з короткими й обмеженими за часом стадіями промивання, при цьому тривалість кожного промивного етапу складає хвилинні інтервали, переважно максимально приблизно одна хвилина або ще нижче. Варто брати до уваги при цьому щораз структуру підлягаючої промиванню породи. Стає ясним, що при існуванні в бурових обрізках, що підлягають очищенню, здатних до набрякання глин, варто брати до уваги їх готовність до набрякання при приєднанні води, у той час як висловлені побоювання щодо бурових обрізків на основі не здатних до набрякання мінералів відходять на задній план.

Даний винахід у найважливіших формах реалізації передбачає комбінацію більшості робочих параметрів для прискорення і полегшення процесів відділення твердої фази, з одного боку, від залишків бурових шламів, що підлягають відділенню, на основі емульсійної фази, з іншого боку. Тут має значення особливо комбінація стадій промивання і відділення під дією відцентрової сили. Так описане раніше відділення речовин можна підсилити

простим центрифугуванням забрудненої бурової стружки при температурах у М/В-емульсійній області завдяки тому, що спочатку промивна рідина подається на підлягаючу очищенню породу, яка особливо зрошується з поверхні. При цьому краще використовувати в якості допоміжного очищення водний промивний засіб і зокрема воду, що легко охолоджується. Ці допоміжні промивання, проведені однократно або ж шляхом стадій, що багаторазово виконується одна за одною, переважно в процесі центрифугування, можуть відновити матеріали, що містять тверді речовини. Процес промивання при цьому може бути в принципі прискорений завдяки використанню механічної енергії. При цьому краще, як правило, прикладати механічну енергію до водної проміжної фази промивного засобу і промивати підлягаючу очищенню породу промивним засобом під злегка підвищеним тиском в одному або декількох стадіях процесу. При цьому також корисно скористатися перед промиванням згідно з винаходом спеціальною технологією для проведення відділення бурової стружки від рідкого бурового розчину через просівання й особливо через відповідну обробку на віброситах. Згідно з даним винаходом заключна стадія промивання може бути також проведена, наприклад, безпосередньо в порівняно тонкому шарі утримуваної на ситі твердої породи. У даному випадку підходить, наприклад, особливо відповідне промивання під тиском із подачею промивної рідини через розпилювальну голівку з масивним конусом, яка може бути також сформована у вигляді відповідного сопла, що нагнітає, і при цьому, при бажанні, у вигляді багатосоплового розпилювача. Особливо ефективно відповідне промивання з використанням багатосоплового розпилювача з області повітряних розпилювачів. У цьому випадку сопловий агрегат шляхом регулювання нагнітання повітря і рідини може бути настроєний так, щоб було досягнуто дрібно- або крупнокрапельне розпилення. Завдяки цьому стає можливим значне кількісне регулювання співвідношення повітряного розпилення до рідкого при одночасній оптимальній інтенсифікації енергетичної подачі краплеподібної промивної рідини і тим самим результатів промивання. Цим шляхом можна істотно скоротити не тільки кількість подаваної промивної рідини в цілому, але також тривалість промивного процесу, щоб ефективні результати процесу могли бути досягнуті в секундних межах, наприклад в області до 20 або 40сек. або навіть ще нижче. Також доцільно проводити промивання багатосхідчасто, при цьому тривалість кожного ступеня може складати від 1 до 10сек. або навіть тільки від 1 до 5сек.

Для подальшого скорочення промивного процесу можна проводити промивання бурових стружок на викиді так, щоб у наступних одна за одною промивних операціях піддавалися зрошенню промивною рідиною увесь час нові області забрудненої зовнішньої поверхні бурових стружок.

Промивання під високим тиском можна проводити, наприклад при тиску промивної рідкої фази, що зрошує, від 2 до 200бар, переважно від 10 до 100бар. Видалення джерела зрошення від підлягаючих очищенню поверхонь лежить, наприклад в області максимально від 10 до 15см. Обмеженою кількістю промивної рідини, що складає тільки одну частину від об'єму завалених бурових обрізків, досягається ефективне очищення.

Відмивочний емульсійний компонент, що містить промивну воду – при бажанні після проміжного збереження при частковому фазовому розділенні – може бути далі розділений, наприклад за допомогою 3-фазового сепаратора, на водну і масляну фази, а також при необхідності, дрібнодисперсну тверду фазу. У розпорядженні фахівців при цьому є великі відомості для поділу згаданих водно/масляних емульсій або дисперсій. При цьому можна використовувати чисто механічний робочий засіб, особливо поділ під дією сили ваги у швидкісних центрифугах. В залежності від стабільності М/В-емульсії в кожному окремому випадку може мати значення використання відповідних сепараторів із зниженими значеннями числа сили ваги g . Відомим чином у безупинному технологічному процесі поділу можуть бути задіяні одночасно як сепаратори, так і центрифуги.

Іншою можливістю поділу промивних рідин, що містять масло і воду, є відомий спосіб, а саме флотація або особливо поділ за допомогою мембранних технологій. При необхідності процес проводиться через попереднє додавання деемульгаторів для приведення в інтенсивний емульсійний стан промивної рідини. Принципово можливо на цьому ступені процесу згідно з даним винаходом дійти до прийнятного поділу водної і масляної фаз. Звідси потім впливає можливість, принаймні, повторного використання одного з відділених компонентів в якості водної фази для готування нового бурового промивного розчину.

З цих міркувань стає особливо зрозумілим висока пружність згідно з даним винаходом для стану використовуваної в кожному конкретному випадку масляної фази. Також можуть задовольняти більш високим вимогам екологічної сумісності процесів щодо підлягаючих утилізації бурових обрізків в В/М-інвертних системах із такими масляними фазами, які раніше не могли бути більш використані внаслідок їх несумісності з навколишнім середовищем, і особливо через їх недостатню деструкцію через природні анаеробні процеси в анаеробних умовах. Цим самим відкривається зовсім нова можливість для задуманої згідно з даним винаходом оптимізації трьох головних параметрів – технічне удосконалювання, повна екологічна сумісність, приведення у відповідність співвідношення витрати/прибуток. Про раніше згадані можливості нагромадження великих запасів підлягаючої деструкції масляної фази, а також цілеспрямованого або самоочищення і звільнення бурових обрізків від налиплих масляних компонентів при морському бурінні шляхом скидання на морське дно, не може бути і мови. У той же час природні процеси розкладання в багатій киснем області морської поверхні ефективні. Попереднє промивання промивною рідиною на основі холодної води дозволяють відокремити принаймні переважну масляну частину від бурових обрізків перед їх звальнюванням за борт.

Зрозуміло в зв'язку з цим, що для потенційних масляних фаз згідно з даним винаходом, відкривається уже відома широка область. Так відповідними для масляних фаз або масляних змішаних фаз згідно з даним винаходом щонайменше частково – краще для щонайменше переважної частини – є нижченаведені систематизовані класи сполук:

насичені вуглеводні (із нерозгалуженим ланцюгом, розгалуженим ланцюгом і/або циклічні), олефінові ненасичені вуглеводні, особливо типу ЛАО (сс-олефіни), ВО (внутрішні олефіни) і/або ПАО (полімерні

а-олефіни), ароматичні речовини, нафтени, ефіри карбонових кислот, прості ефіри, ацетали, ефіри вугільної кислоти, жирні спирти, силіконові масла, (оліго)-аміди, (оліго)-іміди, і/або (оліго)-кетони.

Раніше згадане поняття “ефіри карбонових кислот” охоплює, з одного боку, відповідні ефіри монокарбонових кислот і/або полікарбонових кислот, з іншого боку -відповідні ефіри одноосновних спиртів і/або многоосновних спиртів. У цьому зв'язку ще раз настійно посилаємося на друкарські публікації, що цитуються на початку, по використанню відповідних складноефірних фаз і на порушені тут відповідні розділи науки, від яких беруть початок роботи заявників. Виходить за рамки відомостей цих літературних джерел для варіанта даного винаходу в даний час також ще таке:

У розробках згідно з даним винаходом розглянутої тут багатокомпонентної суміші і особливо бурових рідин, що розкладаються, вперше ефективно використовуються складні ефіри багатоосновних спиртів із монокарбоновими кислотами, особливо гліцеринові ефіри природного і/або синтетичного походження, в якості масляної фази або компонента масляної фази. В друкарських роботах, що відповідають рівню техніки, віддавна установилося переконання, що масла натурального походження – і у зв'язку з цим згадані потрібні ефіри на основі гліцерину і вищих ненасичених жирних кислот – можуть бути використані в якості екологічно сумісної масляної фази в В/М-інвертних промивних розчинах. В публікаціях, що цитуються на початку, автори описують для розглянутої тут області бурові промивні розчини на основі складних ефірів, які чисто теоретично відповідають рівню техніки, але на практиці раніше не застосовувалися. Несподіваним виявилось при використанні – згідно з даним винаходом і у подальшому в деталях розглянутих – систем, що при цьому можливо застосування або спільне застосування таких тригліцеридів природного і/або синтетичного походження в якості масляної фази або в масляній фазі промивного розчину. Так можуть знайти застосування, наприклад, тригліцириди рослинного або тваринного походження – наприклад, рапсове масло або рибіячий жир – який можуть представляти значний інтерес як з екологічних міркувань, так і з погляду співвідношення витрати/прибуток. Очевидно, що зроблені зміни в складі промивних розчинів, зв'язані з технічним здійсненням концепції даного винаходу – можливий вибір кращих емульгаторів по виду і кількості – у такій мірі змінюють основні технічні умови, що вперше стає можливим здійснення привабливого віддавна технічного використання таких масляних фаз, особливо натурального походження.

Принципово, що в такий спосіб відповідними є всі масляні фази, які, виходячи з їх хімічної структури, дозволяють у розглянутій тут технології установку необхідного фізичного параметра, що далі буде ще детально обговорено. Точка зору оптимальної екологічної сумісності залишається природно найважливішою в рамках вибору масляної фази, сьогодні їй додається значення – приймаючи до уваги положення законодавства – але не більш того. Через застосування температурорегульованої цілеспрямованої фазової інверсії можлива екологічно комфортна для навколишнього середовища безпосередня утилізація компонентів бурових промивних розчинів, яка до сьогоднішнього дня при роботі з промивними розчинами на В/М-інвертній основі викликала істотні труднощі. Крім цього полегшення відкривається також можливість здійснення охорони навколишнього середовища, що впливає з даного винаходу, в дотепер невідомих масштабах. Через вибір особливо прийнятних фаз для інвертних промивних розчинів, з одного боку, і через надану згідно з винаходом можливість зведення до мінімуму труднощів процесів розкладання, з іншого боку, можна підсумовувати невідомі до сьогоднішнього дня робочі результати згідно з поставленою метою даного винаходу. Варто взяти до уваги в зв'язку з цим також – відому, але таку, що дає згідно з даним винаходом особливу перевагу при використанні – можливість застосовувати обрану суміш різних масел в якості масляної фази бурових промивних систем. У такий спосіб можна використовувати суміш, з одного боку, масел, що однаково важко анаеробне і/або аеробно розкладаються, а з іншого боку масел, що особливо легко анаеробне і/або аеробно розкладаються, що в оптимальній формі згідно з даним винаходом являє собою найважливіший ступінь в утилізації бурових обрізків у напрямку поставленої даним винаходом цілі загальної оптимізації. Відповідно до цього на початку обговорюється подальша можливість зміни технології В/М-інвертної системи, що розглядається. Тут також пропонується істотне розширення прогресивних технологій по відношенню до галузевого рівня техніки:

В/М-івертні системи традиційного типу, особливо інвертні бурові промивні розчини, містять згідно з прийнятою на сьогодні практикою масляну фазу в кількості – рахуючи на об'ємне співвідношення суми масляної і водної фаз – щонайменше 50об.%. Звичайно вміст масляної фази при практичному використанні однозначно високий, наприклад в області від 70 до 90об.% М/В-суміші. Спеціальна література вибирає в зв'язку з вимогами екологічної сумісності бідні по вмісту масла інвертні промивні розчини, однак на практиці вибір порівняно бідних маслами сумішей не грає ніякої ролі.

Спочатку вже посилалися на те, що область температури фазової інверсії поряд з іншими визначається кількісним співвідношенням масляної фази до особливо неіонного емульгатору. При цьому має значення: чим вище обрана кількість використовуваного емульгатору – рахуючи на кількість масляної фази – тим сильніше знижується, як правило, температурна область встановлення ТФІ. Одночасно з цим стабільність В/М-інвертної емульсії в практичній роботі так сильно піднімається, що область практичного використання кількісного співвідношення наявної М/В-суміші істотно розширюється. Тим самим для створення багатофазної і переважно здатної до перекачування суміші кількісні співвідношення (об'ємні частини) водної фази (В) до масляної фази (М) доступні в такій області: від 90 до 10 (В) / від 10 до 90 (М). Краще при цьому співвідношення сумішей від 85 до 20 (В) / від 15 до 80 (М). Приймаючи до уваги розглянуті надалі емульгатори/емульгаторні системи, можна працювати без ускладнень із співвідношеннями В/М-сумішей, які містять В-фазу в кількості від мінімум 30 або 40 об'ємних частин або навіть від мінімум 50 об'ємних частин - і при цьому, наприклад, в кількостях від 55 до 85 об'ємних частин. Масляна фаза може бути при цьому кількісно підпорядкованим компонентом, наприклад в області мінімум від 10 до 15 об'ємних частин, переважно від 20 до 50 об'ємних частин (рахуючи щораз на суму В

і М) – стабільні В/М -інвертні умови в температурній області практичного застосування під час проходження внутрішніх шарів. В цьому сенсі згідно з даним винаходом може бути краща багатокомпонентна суміш, частиною якої є водна фаза (об'ємні %, рахуючи на суміш В/М), що складає дорівнює/більше від 30 до 35%, переважно дорівнює/більше 40% і ще краще дорівнює/більше 50%. Можуть мати особливе значення суміші із переважною водною частиною, при цьому кількості до 85об.% і особливо в інтервалі від 55 або 60 до 80об.% водної фази може бути особливо кращими. В рамках винаходу водночас знижується доля В/М-інвертних промивних розчинів із сильно зниженим вмістом масляної фази, що – рахуючи на рідку фазу – повинна складати не більш ніж від 20 до 40об.%, проте установлені вимоги по використанню виконуються. Це відразу ж полегшує проведення утилізації.

Хімічні властивості, особливо неіонних емульгаторів, які роблять здатною температурорегульовану фазову інверсію, або властивості емульгаторних систем, що містять відповідні неіонні компоненти, розглянуті в публікаціях по галузевим наукам, що найбільш повно відбивають проблему, та інших друкованих матеріалах, що відносяться до даного предмета. У публікації, що вже наводилася на початку, Shinoda і ін. "Енциклопедія емульсійних технологій", 1983, т.1, С.337-367, має значення перелік більш 100 представників емульгаторів, що прилічені до безумовно переважного класу неіонних емульгаторів. При цьому в табличному переліку (табл. 4 вищезгаданої публікації) кожному хімічному компоненту доданий його ГЛБ-показник. Особливою при цьому є числова область від 1 до 20. До згаданого друкованого матеріалу варто віднести далі публікацію Gordon L. Hollis, Surfactants Europa, вид. 3, Королівське хімічне товариство (особливо гл.4, Неіонні поверхнево-активні речовини, посилання 139-317). До незвичайно великої літератури по даному предмету далі можна віднести книги, що окремо вийшли: M.J.Shick "Неіонні поверхнево-активні речовини", Marcel Oelker, INC, New York, 1967; H.W.Stäcke "Аніонні поверхнево-активні речовини", Marcel Oelker, INC, New York, Basel, Нолдконд; Dr.Schonfeld "Поверхнево-активні аддукти оксиду етилену", Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 1976.

З цих великих відомостей із урахуванням цитуємих публікацій (Shinoda і ін. або Forster і ін.), присвячених емульгатору, принаймні частково неіонна структура може визначити область ТФІ для заданої суміші речовин із масляної фази, емульгатора або емульгаторної суміші і водної фази. У подальшому доводяться деякі додаткові згідно з даним винаходом встановлені елементи для вибору емульгатору.

Для регулювання й узгодження необхідної ТФІ із задаваною щораз сумішшю багатокомпонентної системи – особливо приймаючи до уваги вибір масляної фази по вигляду і кількості, як і навантаження водної фази розчинними компонентами – ефективною для використання є суміш емульгаторів. При цьому кращою є суміш, що містить щонайменше два емульгатори. У переважній формі проведення при цьому передбачаються, в свою чергу, один емульгатор, що поряд із придатністю до температурорегульованої фазової інверсії має високе числове значення ГЛБ-показника. Емульгатор з відповідними ГЛБ-показниками в межах від приблизно 6 до 20 і переважно від 7 до 18, виявляється кращим неіонним основним емульгаторним компонентом. Цей емульгатор переважно використовують разом із сильним ліпофільним співемульгатором, які – враховуючи з огляду на щораз(и) основні емульгаторні компонент(и) – із свого боку мають низькі ГЛБ-показники. Прийнятні співемульгатори відповідно до цього по своїм ГЛБ-показникам лежать насамперед у числовій області нижче раніше названої числової області основного емульгаторного компонента(ів). Відповідні співемульгатори можуть також із своїми ГЛБ-показниками відноситися до цієї числової області, але тоді, як правило, основний емульгаторний компонент(и), що існує в суміші, із своїм щораз індивідуальним числовим показником лежить в області знижених показників.

Для практичного здійснення даного винаходу виявляється нижченаведений особливо цікавий варіант: В/М-емульгатори, використовувані сьогодні на практиці, особливо в масляних інвертних бурових промивних розчинах, можуть у головній формі реалізації даного винаходу брати на себе функцію порівняно сильних ліпофільних співемульгаторів в обумовлених згідно з даним винаходом емульгаторних сумішах. В практиці великомасштабного технічного застосування прикладом такого В/М-емульгатора для інвертних промивних розчинів, що базуються на маслі, є сполуки з класу аніонних модифікованих олігоаміноамідів довголанцюгових жирних кислот. Цим компонентам у присутності Са-солей у сформованих із вапняку породах належить явний В/М-емульгаторний ефект. У суміші з принаймні одним емульгатором згідно з даним винаходом вони ефективні в якості співемульгаторів для систем, визначеного даним винаходом типу. Що цей варіант відповідно до дій даного винаходу може бути особливо цікавим, відразу стає очевидним. Попередні спеціальні знання для створення В/М-інвертних емульсій, що базуються на маслі, або відповідних бурових шламів в основному зберігаються. Лише добавка, одного або більше, інших емульгаторів визначеного раніше виду зі здатністю до температурорегульованої фазової інверсії у В/М-інвертних системах робить можливим здійснення даного винаходу. Перехід із випробуваних на практиці робочих засобів на засоби виду, що тут розглядається, може істотно полегшити виконання вимог даного винаходу.

Особливе значення для робіт згідно з даним винаходом має така обставина: серед відповідних масляних фаз вибирають сполуки, які одночасно мають співемульгаторний ефект у комбінації емульгатор/масляна фаза. Класичним прикладом цього є ліофільні жирні спирти природного і/або синтетичного походження. Достатня текучість в умовах застосування може зробити їх дуже цінним компонентом масляної фази або навіть масляної фази в цілому у випадку, якщо вони до того ж одночасно впливають на сильні гідрофільні основні емульгатори, знижуючи ТФІ-області. Спирти цього виду відомі як екологічно сумісні компоненти. Вони можуть як аеробно, так і анаеробно розкладатися, їх суміші з іншими екологічними компонентами, що також легко розкладаються, приводять далі до дуже цінних робочих результатів згідно з концепцією загальної оптимізації даного винаходу. Також інші відомі з літератури масляні фази, що мають переважно ліпофільну молекулярну частину з

умонтованими групами високої полярності, що можуть виявляти в тих же умовах співемульгаторний ефект. В якості прикладів можна назвати (оліго)-аміди, (оліго)-іміди, (оліго)-кетони і прості (оліго)-ефіри.

З великої області неіонних емульгаторів згідно з даним винаходом до особливо підходящих до емульгатору і/або суміші емульгаторів можна віднести щонайменше нижченаведені класи речовин: (оліго)-алкоксилати – особливо нижчі алкоксилати, при цьому особливе значення мають етоксилати і/або пропоксилати – з основною молекулою природного і/або натурального походження, здатною до алкоксилування і такою, що містить ліпофільний залишок. При цьому відомим чином довжина алкоксилатного залишку по відношенню до наявних у молекулі ліпофільних залишків визначає щораз змішане співвідношення гідрофільних і гідрофобних параметрів і значення зв'язаного з цим ГЛБ-показника. Алкоксилати зазначеного виду відомі в якості таких – тобто з кінцевою вільною гідроксильною групою на алкоксилатному залишку – але ці ж самі сполуки можуть бути також із закритими кінцевими групами, наприклад за допомогою етерифікації з утворенням етеру або естеру.

Наступним класом неіонних емульгаторів для цілі винаходу є неповні естери і неповні етери багатоатомних спиртів, особливо з 2-6 атомами вуглецю і 2-6 гідроксильними групами, і/або їх олігомери з кислотами і/або спиртами, що містять ліпофільні залишки. Відповідними є при цьому особливо сполуки цього виду, що містять додатково у своїй молекулі (оліго)-алкоксизалишки і при цьому особливо згадані (оліго)-етоксизалишки. Можуть бути багатоатомні спирти з 2-6 гідроксильними групами в основній молекулі або одержані з них олігомери, особливо діоли або триоли або продукти їх олігомеризації, при цьому особливе значення можуть мати гліколь і гліцерин або їх олігомери. Але можуть бути також інші багатоатомні спирти названого виду, об'єднані тут у групу, а саме триметилпропан, пентаеритрит аж до глікозидів – або їх відповідні олігомери – які можуть мати основну молекулу для взаємодії з кислотами або спиртами, що містять ліпофільні залишки, і бути важливими емульгаторними компонентами згідно з даним винаходом. До групи неіонних емульгаторів також можуть бути віднесені неповні ефіри багатоатомних спиртів типу етиленоксид/пропіленоксид/бутиленоксид/бутилен-оксид-блокполімер.

Іншим прикладом відповідних емульгаторів є алкіл(полі)глікозиди довголанцюгових спиртів, а також широко відомі жирні спирти природного і/або синтетичного походження або алкілоаміди, амінооксиди і лецитини. Спільне застосування в даний час стандартних алкіл(полі)глікозидних сполук (АПГ-сполук) в якості емульгаторів згідно з даним винаходом може бути тому особливо цікавим, оскільки мова йде про клас емульгаторів з особливо вираженою екологічною сумісністю. При цьому, наприклад для регулювання фазової інверсії в описуваних згідно з даним винаходом температурних областях можна частково використовувати інші емульгаторні компоненти, наприклад неіонні поверхнево-активні речовини із сильно вираженими фазоінверсійними властивостями. Мають значення, наприклад, уже багаторазово згадувані оліго-алкоксилатні сполуки, що особливо відповідають сполукам типу (оліго)-етоксилаткомпонентів. Можливо, зрозуміло, поліпшити також керованість фазоінверсійних властивостей за допомогою відповідного оліго-алкоксилування самих АПГ-компонентів. Через відповідний вибір АПГ-компонентів по виду і кількості в якості основного емульгатора і співемульгаторів, наприклад у даний час звичайних В/М-інвертних емульгаторів, можуть бути виконані вимоги згідно з даним винаходом без інших допоміжних речовин із емульгаторною дією.

Без претензій на повноту перерахованих тут класів сполук для відповідних емульгаторів додатково називаються такі представники: (оліго)-алкоксилати з основною молекулою, що містить ліпофільний залишок. Сполуки з ліпофільним залишком зокрема можуть бути вибрані з представників таких класів: жирні спирти, жирні кислоти, жирні аміни, жирні аміди, етери і/або естери жирних кислот і/або жирних спиртів, алканоламіди, алкілфеноли і/або продукти їх взаємодії з формальдегідом, а також інші продукти взаємодії сполук, що містять ліпофільний залишок із нижчими алкоксидами. Дані продукти взаємодії також можуть мати щонайменше частково закриті кінцеві групи. Прикладом неповних естерів і/або етерів багатоосновних спиртів є особливо відповідні неповні естери жирних кислот, наприклад типу гліцеринмоно- і/або діестери, глікольмоноестер, напівестери олігомеризованих багатоосновних спиртів, сорбітаннапівестери і подібні їм, а також сполуки із естерними групами. Тут можна посилається на велику область спеціальних знань. Такі неповні естери і/або етери можуть також бути основними сполуками для (оліго)-алкоксилування.

Як раніше вже детально викладалося, найважливішим визначальним елементом винаходу є те, що емульгатор при використанні його в робочих засобах підбираються відповідно до наявної частини масляної фази. Переважні кількості емульгаторів лежать відповідно до цього в області від ≥ 1 мас.%, переважно від 5 до 60мас.%, рахуючи на масляну фазу. Для практичної роботи вибрані особливо такі кількісні області для застосовуваних згідно з даним винаходом емульгатору – рахуючи на масляну фазу – в якості особливо підходящих: від 10 до 50мас.%, доцільно від 15 до 40мас.% і особливо в області від 20 до 35мас.%. Тут має місце – у зіставленні з традиційними В/М-інвертними емульсійними системами – застосування порівняно великих кількостей емульгатору. Але це не повинно стати недоліком: з одного боку, як раніше відзначалося, можуть бути сильно знижені в порівнянні із сьогодишньою практикою необхідні кількості масла в суміші масло/вода, без чого з цим недоліком доводиться миритися. Серед інших раніше відзначених обставин приймається до уваги, що обрані масляні фази, наприклад, описані жирні спирти, повинні виконувати подвійну функцію, як масляної фази, так і одночасно ефективного співемульгатора в системі, що формується згідно з даним винаходом. Слід зазначити, що з цього основного положення впливає зовсім новий підхід до рішення задачі оптимізації систем і процесів, поставленої даним винаходом.

Для вибору масляної фази мають значення наступні доповнення, що впливають з раніше наведених даних: масляна фаза – спочатку вільний емульгатор - повинна щонайменше в переважній частині бути не розчинна у водній емульсійній фазі і при цьому ще бути при кімнатній температурі текучою і такою, що перекачується. Температура спалаху масляної фази повинна характеризуватися інтервалом вище від 50 до 60°C, головним

чином $\geq$ від 80 до 100°C і особливо переважно $\geq$ 120°C. Доцільно далі використовувати масляні фази, що мають в'язкість по Брукфелдзу (RVТ) не більше, ніж 55мПа.сек, переважно не більше 45мПа.сек. Крім того, можна також скористатися спеціальною літературою по сучасним В/М-інвертним емульсіям. Тут варто посилатися також на згадані спочатку європейські патенти, відкриття яких роблять переконливим об'єкт відкриття даного винаходу.

Тут також мають значення суміші, сформовані у вигляді бурового шламу з водної і масляної фаз, емульгаторів і звичайних добавок. Особливе значення має те, що такі суміші в температурній області від 10 до 15°C вище граничної температури між емульсійною проміжною фазою й В/М-інвертною областю мають пластичну в'язкість (ПВ) не більше, ніж 100мПа.сек. Кращі такі бурові шлами, ПВ-показник яких складає не більше 80мПа.сек і особливо кращі області від 30 до 45мПа.сек. Границя текучості (ГТ) сформованих відповідно до даного винаходу шламів у температурній області від 10 до 15°C вище граничної температури між емульсійною промивною фазою й областю В/М-інверсії повинні складати не більше 80фунт/100фут², переважно не більше 50фунт/100фут² і особливо в області вище від 4 до 5фунт/100фут², наприклад в області від 10 до 25фунт/100фут².

Доцільна в кожному випадку загальна структура здатного до текучості допоміжного засобу згідно з даним винаходом орієнтується на звичайні в даний час практичні вимоги. У цьому відношенні можна посилатися на відповідність рівню техніки, яка у рамках опису даного винаходу особливо стосується В/М-інвертних промивних рідин. Такі суміші згідно з винаходом містять при використанні в цій області, наприклад в якості бурового шламу, звичайні допоміжні речовини, а саме: стабілізатори в'язкості, тонкоподрібнені обважувачи, солі, при бажанні засоби, що забезпечують резерв лужності, і/або біоциди. Більш докладні дані, що мають значення для розробки бурових промивних розчинів згідно з даним винаходом, знаходяться, наприклад у європейському патенті ЕР 374 672. Про спільне застосування безводних метилглікозидних сполук у водній фазі, що розглядається в рамках винаходу, див. також у міжнародній заявці WO 94/14919.

У цьому зв'язку докладно розглядається одна особливість, яка, спираючись на відомі дані порушених тут спеціальних галузей, проте, як правило не грала ролі у зв'язку з отриманими раніше В/М-інвертними промивними розчинами: відомо, що емульсійні промивні розчини, що базуються на воді, і особливо промивні системи М/В-типу, можуть бути стабілізовані від небажаного осадження диспергованого твердого компонента промивного розчину шляхом спільного застосування водорозчинних полімерних сполук у порівняно низькій температурній області. Як правило при цьому віддають перевагу водорозчинним полімерним сполукам як природного, так і синтетичного походження. Тут можна посилатися на наукові дані, що стосуються спеціальних областей.

Винахід передбачає також можливість при необхідності настільки прохолоджувати буровий промивний розчин у границях зовнішніх областей застосування, щоб при цьому відбувалася фазова інверсія бурового промивного розчину в М/В-емульсійний стан. Далі при цьому для достатньої стабілізації системи мають значення правила, що діють у цій робочій області, які роблять можливим спільне застосування водорозчинних полімерних сполук, що стабілізують, і/або здатних до розбухання у воді глин. В їх присутності початковий стан В/М-інвертних промивних розчинів у названій області не порушується.

Докладна фактична інформація для створення робочих рідин розглянутого даним винаходом типу і особливо таких, що базуються на воді або маслі, бурових промивних розчинів, а також використовуваних на практиці в зв'язку з цим допоміжних речовин, знаходиться, наприклад, у спеціальній монографії Georg R. Grey, H.C.H.Darley "Властивості композиційних рідин для нафтових бурових свердловин", вид. 4, 1980/81, Gulf Publishing Company, Houston. У зв'язку з проблемами, яких тут торкаються, особливо посилаємося на гл.1 "Введення в бурові рідини" і гл.11 "Компоненти бурових рідин".

Характерною ознакою для всіх допоміжних рідин і, особливо бурових промивних розчинів, згідно з даним винаходом залишається, незважаючи на спільне застосування всіх названих допоміжних речовин, таке: через правильний вибір і узгодження, емульгатору або суміші емульгаторів по виду і кількості, особливо щодо властивостей використовуваної масляної фази, всередині свердловини в контакт з шарами землі і високої робочої температури, що встановлюється при цьому, щонайменше на контактній поверхні земні надра/емульсія, формується М/В-інвертна фаза вище емульсійної проміжної фази. У зовнішній робочій області свердловини передбачається зниження температури, при цьому у свою чергу, через вибір і узгодження названих параметрів можна різними шляхами регулювати поведінку розглянутих тут компонентів бурових промивних розчинів у їх сукупності або в повторно виділених із них компонентах. Нарешті тим самим можна здійснити не відомим колись способом сформульовану на початку подану згідно з даним винаходом ціль.

Нижченаведені приклади описують конкретні форми реалізації даного винаходу, при цьому його не обмежуючи.

Приклади

Нижченаведені приклади 1-7 групуються, насамперед у єдиних рецептурних рамках, що характеризуються через основну систему масляна фаза/вода, наприклад водна фаза/емульгатор або суміш емульгаторів. У той час, як рецептура приклада 1 обмежується цими основними компонентами, у прикладах 2-7 використовуються разом звичайні на практиці додаткові компоненти з області бурових промивних шламів. У табличному узагальненні цих прикладів слідом за діючими системами приведені отримані числові значення для температурної області фазової інверсії - ТФІ/ °С. При цьому ТФІ-область у кожному випадку охарактеризована нижніми і верхніми температурними границями. Експериментальне обчислення ТФІ здійснюють при цьому через визначення електропровідності водних емульсій в залежності від температури. Подробиці проведення дослідів можна знайти в загальній частині опису широко цитованих європейських патентів ЕР 0 345 586, ЕР 0 521 981

У рецептурі цих прикладів деякі використовувані компоненти ідентифікуються через фірмові назви:

Масляні фази:

- 5 Цетіол ОЕ – ефірне масло на основі ді-октилового естеру
- ОМС 586 – масляна фаза на основі суміші ефірів із переважно насичених жирних кислот пальмоядрового масла і 2-етилгексанола, що складається в основному з жирних кислот із 12-14 атомами вуглецю
- Мінеральне масло На-359 – низькоароматична фракція мінерального масла для інвертного промивного розчину
- Емульгатори: – C₁₂₋₁₈ - жирні спирти + 5 ОЕ (оксид етилену)
- 10 Дегідол LT5 – естери поліолів і жирних кислот на основі поліоксиетилен
- Цетіол HE – гліцерил - монококоату
- Дехімулс SML – сорбітан-монолаурат
- Еумульгін EP4 – олеїловий спирт + 4 ОЕ
- 15 Лутенсол T05 або T07 – ізотридециловий спирт + 5 ОЕ або + 7 ОЕ
- Дегідол 980 – C₁₀₋₁₄ - жирні спирти + 1,6 ОП (оксид пропілену) + 6,4 ОЕ
- RS1100 – соя-поліол 85+61 ОЕ
- 20 Ez-Mul NTE – В/М-інвертний емульгатор, товарний продукт фірми Бароїд
- Допоміжні речовини:
- Гелтон П – органофільний бентоніт
- Дуратон – органофільний лігніт
- 25 Тилоза VH, а також СМС E HVT – розчинні в холодній воді полімерні сполуки карбоксиметилцелюлози (КМЦ)
- Натросол Плюс – розчинні в холодній воді полімерні сполуки на основі гідроксиетилцелюлози (ГЕЦ)

Крім цього добавки, перераховані в таблицях, стають зрозумілими завдяки їх хімічній ідентифікації.

Приклад 1

- 35 Гомогенізують звичайним чином суміш із рівних кількостей масляної фази (на основі простого ефіру) і води або 5%-ого розчину CaCl₂ при додаванні одного неіонного емульгатора. Потім вимірюють електропровідність діючої емульсії в залежності від температури і визначають, таким чином, температурну область фазової інверсії. Деталі подані в таблиці 1.

40

Таблиця 1		
	(а)	(б)
Цетіол ОЕ	45,0	45,0
Дегідол LT5	10,0	10,0
Вода, дист.	45,0	—
Водний розчин CaCl ₂ , 5%	—	45,0
ТФ/ °С	69-81	59-68

45

Приклад 2

- 50 У 3-х порівняльних дослідах визначалася залежність ТФІ-області в порівняних в основному, однак таких, що відрізняються в деталях, системах. При цьому має значення таке: ефірна масляна фаза і емульгатор відповідають по всіх вихідних положеннях сполукам прикладу 1. Однак до них домішують звичайну допоміжну речовину з області обважнених бурових шламів в якості додаткового компонента. Відмінності вихідних сумішей цих трьох прикладів перебувають в наступному:

Приклад 2а

- 55 Співвідношення масляна фаза / водна фаза (5%-ий CaCl₂) - у рівних вагових кількостях.

Приклад 2б

Утримування масляної фази по відношенню до водної фази сильно знижене (12 ваг.ч.на 41 ваг.ч.), при цьому в рецептурі не застосовується розчинний у холодній воді загусник.

Приклад 2в

- 60 Зберігається основний рецепт сумішей прикладу 2, однак із такими відмінностями: утримування солі (хлористого кальцію) у водній фазі збільшено з 5мас.% до 30мас.%, додатково в якості обважнювана водної фази добавляють розчинну в холодній воді полімерну сполуку також у низькій температурній області. Для всіх сумішей визначають область температури фазової інверсії (ТФІ/ °С). Крім цього визначають в'язкість суміші один раз при температурі чітко нижче ТФІ-області – в'язкість при 25°C, іншим разом при температурі чітко вище ТФІ-області – в'язкість при 70°C. Деталі подані в таблиці 2.
- 65

Таблиця 2			
	(а)	(б)	(в)
Цетіол ОЕ	25,07	12,0	12,0
Дегідол LT5	5,57	2,67	2,67
Бентоніт	0,20	0,20	0,20
Гелтон ІІ	0,40	0,40	0,40
Дуратон	0,60	0,60	0,60
Тилоза VHK	0,10	0,10	—
Натросол Плюс GR331CS	—	—	0,20
Барит	43,0	43,0	43,0
Водний 5%-ий р-н CaCl ₂	25,07	41,03	—
Водний 30%-ий р-н CaCl ₂	—	—	40,93
ТФІ/ °С	55-65	54-61	47-49
В'язкість (100/с)/мПа.с (25°С)	120	7	380
В'язкість (100/с)/мПа.с (70°С)	40	140	60
Стабільність	Седиментація повільна	Седиментація-швидка	Седиментація повільна

Тут очевидно виразне регулювання ТФІ-області при підвищенні концентрації солі у водній фазі (прикл.2 в у порів. із прикл.2 б). В'язкість багатокомпонентної суміші в стані

М/В-промивного розчину, що базується на воді, при температурах нижче ТФІ (прикл.2б) врівноважують через додавання невеликої кількості полімерного обважнювача на основі ГЕЦ.

Приклад 3

У нижченаведених прикладах 3а і 3б масляна фаза (складноефірне масло ОМС 586) модифікує діючу багатокомпонентну суміш. При цьому – дотримуючись основного рецепту приклада 2 – масляна і водна фази використовуються в рівних кількостях (приклад 3а), а в прикладі 3б М/В-співвідношення знову дуже сильно знижується. Для обох сумішей визначають ТФІ-область (див. табл. 3).

Таблиця 3		
	(а)	(б)
ОМС 586	25,07	12,0
Дегідол LT5	5,57	2,67
Бентоніт	0,20	0,20
Гелтон ІІ	0,40	0,40
Барит	43,0	43,0
Дуратон	0,60	0,60
СМС Е НVT	0,10	0,20
Водн. 30%-ий р-н CaCl ₂	25,07	40,93
ТФІ/ °С	50-53	49-52
Стабільність	Седимент. повільна	Седимент. швидка

Приклад 4

Дотримуючись рецептури прикл. 3б складають промивний розчин на основі складноефірного масла і визначають ТФІ-область. При цьому в табличних даних (табл. 4) приводяться обидві числові області, розділені на висхідну ТФІ/ °С (висх.) і спадну ТФІ/ °С (спад.) температурні гілки.

Інші зразки цих багатокомпонентних сумішей спочатку піддають умовному старінню через обробку в автоклаві протягом 16 годин. При цьому старіння проби (приклад 4б) проводять при 121°С, старіння іншої (приклад 4 в) при температурі 149°С. На зразках, що піддалися старінню, визначають потім діючу ТФІ-область (висх. і спад.). Відповідні дані (табл. 4) показують певний вплив старіння на ТФІ-область. Відхилення, однак, знаходяться в границях, яких дотримуються з погляду практичного використання.

Таблиця 4			
	(а) ДС	(б) ПС	(в) ПС
ОМС 586	12,0	12,0	12,0
Дегідол LT 5	2,7	2,7	2,7
Бентоніт	0,2	0,2	0,20
Гелтон ІІ	0,4	0,4	0,4
Дуратон	0,6	0,6	0,6
Натросол Плюс GR330CS	0,2	0,2	0,2
Барит	43,0	43,0	43,0
Водн. 30%-ий р-н CaCl ₂	40,9	40,9	40,9
ТФІ/ °С (висх.)	47-49	28-34	32-35
ТФІ/ °С (спад.)	44-47	21-22	23-34

Приклад 5

В обох нижченаведених дослідях масляна фаза знову змінювалася. Тепер використовують лінійний

сс-олефін типу ЛАО (Сипе), який як стандартний продукт застосовується на практиці в якості масляної фази для М/В-інвертних промивних розчинів.

Слідуючи дослідом прикладу 3 – при однаковому емульгаторі – два промивних досліді порівнюють один з одним, один – що містить масляну і водну фази в співвідношенні 1:1 (прим. 5а), інший – із сильно зниженою в кількісному відношенні масляною фазою. Щораз визначалися області ТФІ - ТФІ/°С (висх.) і ТФІ/°С (спад). У табл. 5 поданий рецептурний склад дослідів.

Таблиця 5		
	(а)	(б)
ЛАО СІ4/І6	25,1	17,0
Дегідол LT5	5,6	3,8
Бентоніт	0,2	0,2
Гелтон ІІ	0,4	0,4
Дуратон	0,6	0,6
Тилоза VHR	0,1	0,1
Барит	43,0	43,0
Хвиль. 30%-ий р-н СаСl ₂	25,0	35,0
ТФІ/ °С (висх.)	39-44	23-45
ТФІ/ °С (спад.)	39-43	38-42

Приклад 6

У наступних дослідях – при збереженні масляної фази досліді 5 – змінювалася емульгаторна система. При цьому використовувалася комбінація емульгаторів з одночасно гідрофільного естеру поліолу з жирною кислотою (Цетол HE) із сильним гідрофобним співемульгатором (Дегімулс SML). Досліді в прикладах ба і бб, проводять із вихідною сумішшю масляна/водна соляна фази 1:1 і ідентичною кількістю добавки, міняючи щораз співвідношення в суміші обох компонентів в емульгаторній комбінації. Порівняння обумовлених ТФІ/°С (висх.) і ТФІГС (спад.) показує, що при зміні кількісних співвідношень емульгаторів по відношенню один до одного можливе виразне регулювання ТФІ-області.

Оптимальна адаптація ТФІ-області в сенсі концептуальної задачі тим самим технічно здійснена.

У досліді прикладу бв знову варіюють (див. табл. 6), у порівнянні з попередніми прикладами, М/В-співвідношення в напрямку збідніння маслом суміші речовин, проте підтримувана при практичному використанні В/М-інверсійна область фактично існує не тільки у свердловині, але також і в порівняно охолодженій зовнішній області циркуляції бурового промивного розчину.

Таблиця 6			
	(а)	(б)	(с)
ЛАО СІ4/І6	25,1	25,1	17,0
Цетіол HE	3,0	4,0	2,71
Дегімулс SM	2,6	1,6	1,08
Бентоніт	0,2	0,2	0,2
Гелтон ІІ	0,4	0,4	0,4
Дуратон	0,6	0,6	0,6
Барит	43,0	43,0	43,0
Водн.30%-ий р-н СаСl ₂	25,1	25,1	35,01
ТФІ/ °С(висх.)	13-18	20-30	15-27
ТФІ/ °С(спад.)	7-9	20-26	18-22

Приклад 7

При використанні емульгаторної суміші з приклада 6 і масляної фази на основі складноефірного масла ОМС 586 ці дві бурові промивні системи адаптують одна до одної, щоб ТФІ лежала в області приблизно від 20 до 30°С. При цьому одна промивна система містить однакову кількість масляної фази і 30%-ого водного розчину хлористого кальцію, у той час як в іншій системі вагове співвідношення водної і масляної фаз складає 2:1. В таблиці 7 приведений загальний склад промивних систем і знайдена ТФІ/ °С - ТФІ/ °С (висх.) і ТФІ/ °С (спад.).

Таблиця 7		
	(а)	(б)
ОМС 586	25,1	17,0
Цетіол HE	2,6	1,75
Дегімулс SML	3,0.	2,05
Бентоніт	0.2	0,2
Гелтон П	0,4	0,40
Дуратон	0,6	0,6
Барит	43,0	43,0
Водн.30%-ий р-н СаСl ₂	25,1	35,0
ТФІ/°С(висх.)	26-30	21-25

ТФІ/°С(спад.)	19-21	18-19
Стабільність	Седиментація повільна	Седиментація дуже повільна

Приклад 8

При використанні збідненої маслом багатокомпонентної суміші згідно з прикладом 76 із ТФІ приблизно 20-25°С групуються чисельні значення бурових промивних розчинів на основі відомих у даний час масляних фаз для області В/М-інвертних промивних бурових розчинів. Потім іде визначення в'язкісних характеристик матеріалів, що не піддалися старінню і що піддалися старінню: вимір в'язкості при 50°С в Fann-35-віскозиметрі фірми Бароїд Дриллінг флюїд INC.

Відомим способом визначають пластичну в'язкість (ПВ), границя текучості (ГТ), також статична напруга зсуву (СНЗ) (фунт/100 фут²) через 10 сек і 10хв.

Старіння бурового промивного розчину проводять згідно із стандартним рецептом приклада 76 через обробку протягом 16 при 121 °С в обертовому автоклаві. Надалі застосовувану в кожному рецепті масляну фазу ідентифікують, чисельні характеристики матеріалів до старіння (ДС) і після старіння (ПС) дослідів 8а-е подані в таблиці 8. Протестовані багатокомпонентні суміші при цьому мають такий склад:

Масляна фаза	76,5
Цетіол HE	7,9
Дехімулс SM	9,2
Р-н CaCl ₂ (30%-ий)	157,5
Бентоніт	0,9
Гелтон II	1,8
Дуратон НТ	2,7
Барит	193,5

В якості масляної фази використовують тригліцерид натурального походження – рапсове масло.

Приклад 8б

В якості масляної фази використовують Цетіол ОЕ (ді-н-октиловий естер).

Приклад 8в

В якості масляної фази використовують ізотридециловий спирт.

Приклад 8г

В якості масляної фази використовують продажний продукт ХР07 фірми Бароїд, текучу масляну фазу на основі насичених парафінів.

Приклад 8д

В якості масляної фази використовують а-олефін Смв (70/30) типу ЛАО.

Приклад 8е

В якості масляної фази використовують Естерол ОМС 586

Таблиця 8												
	(а)		(б)		(в)		(г)		(д)		(е)	
	ДС	ПС	ДС	ПС	ДС	ПС	ДС	ПС	ДС	ПС	ДС	ПС
ПВ, МПа сек	37	45	59	51	37	20	50	42	50	46	66	67
ГТ, фунт/100 фут ²	15	14	24	19	18	8	15	16	15	18	25	25
СНС, фунт/100фут ² (10 сек)	6	8	5	5	6	4	4	5	4	5	5	6
СНС, фунт/100 фут ² (10хв.)	7	9	7	6	6	4	5	6	5	10	6	6

Приклад 9

В таблиці 9 приведені рецептури прикладів 9а-в для бурових промивних емульсій, в яких в якості масляної фази щораз використовують Естерол ОМС 586 разом із 30%-им водним розчином CaCl₂. Використовувані емульгатори! суміші з емульгаторних компонентів і співемульгатора, як і інші звичайні компоненти сумішей бурових промивних емульсій, також названі і співвіднесені з прикладами 9а-9в. У цій таблиці приведені ТФІ-області, визначені для кожної багатокомпонентної суміші.

Таблиця 9			
	(а)	(б)	(в)
ОМС 586	26,50	25,1,0	17,0
Еумульгін ЕР 4	3,90	—	—
RS1100	—	2,6	1,75
Дехімулс SML	2,02	3,00	2,05
Бентоніт	0,23	0,20	0,2
Гелтон II	0,64	0,40	0,4
Дуратон НТ	1,03	0,60	0,6
Барит	36,18	43,0	43,0

Ca(OH) ₂	9,08	—	—
30%-ий розчин CaCl ₂	29-42	25,10	35,0
ТФІ/ °С(висх.)	27-36	22-30	22-26
ТФІ/ °С(спад.)	—	19-26	18-19

Приклад 10

В серії дослідів прикладів 10а-10е використовують в якості співемульгатора В/М-інвертного емульгатора товарний продукт Ez-Mul NIE фірми Бароїд Абердин, що співпадає у всіх конкретних рецептурах, який знаходить у даний час практичне застосування в інвертних промивних розчинах у крупнотехнічних проектах.

Цей співемульгатор комбінують із різними емульгаторами згідно з даним винаходом. При цьому використовують нижченаведені масляні фази – щораз разом із 30%-им водним розчином CaCl₂.

Приклад 10а

Використовують мінеральне масло На-359. Приклади 10б-10г Використовують Естерол ОМС 586 Приклади 10д-10ж

Використовують а-олефін – ЛАО C_{14/16} (70/30).

До цих компонентів домішують звичайні компоненти для бурових промивних емульсій, які по виду і кількості, як і обумовлені щораз ТФІ/ °С, подані в таблиці 10.

Таблиця 10							
	(а)	(б)	(в)	(г)	(д)	(е)	(ж)
ОМС 586	—	26,50	26,50	22,69	26,50	—	—
Мінеральне масло На-359	26,5	—	—	—	—	—	—
ЛАО C _{14/16}	—	—	—	—	—	25,10	17,00
Лутенсол Т07	4,2	—	—	—	3,30	3,5	2,37
C ₁₀₋₁₈ + 9 ЕО-карбонат	—	4,92	—	—	—	—	—
Депдол 980	—	—	2,80	—	—	—	—
С12-жирний спирт	—	—	—	5,83	—	—	—
Ez-Mul NTE	1,72	1,00	3,12	3,9	2,62	2,10	1,43
Бентоніт	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,2	0,2
Гелтон ІІ	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,4	0,4
Дуратон НТ	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	0,6	0,6
Барит	36,18	36,18	36,18	36,18	36,18	43,0	43,0
Ca(OH) ₂	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	—	—
CaCl ₂ -р-н (30%-ий)	29,42	29,42	29,42	29,42	29,42	25,10	35,0
ТФІ/ °С(висх.)	14-24	35-41	24-32	30-34	23-28	22-29	33-38
ТФІ/ °С(спад.)	—	—	—	—	—	21-29	23-24

Приклад 11

При використанні складноєфірної масляної фази ОМС 586 і 30%-ного водного розчину хлористого кальцію в якості рідкої фази в 5 серіях дослідів 11а-11д щораз варіювали співвідношення масло/вода (об'ємні %). Використовували такі співвідношення масло/вода: 40/60, 50/50, 60/40, 70/30, 80/20.

В якості емульгатору у всіх дослідях застосовували суміш Лутенсола Т05 і Ez-Mul NTE. У таблиці 11 приведені спочатку кількісні значення компонентів 5 досліджуваних сумішей. У багатокомпонентних сумішах визначали потім реологічні показники: пластичну в'язкість (ПВ), границю текучості (ГТ) і статичну напругу зсуву (СНЗ) щораз до старіння (ДС) і після старіння (ПС). Старіння бурового розчину проводять звичайним чином при 121°С протягом 16 годин в обертовому автоклаві. Визначення в'язкості також проводять звичайним чином, див. подробиці в дослідях прикл. 8.

Таблиця 11											
	(а)	(б)	(в)	(г)	(д)						
ОМС 586, г	68,5	85,6	102,6	119,8	136,9						
Лутенсол Т05, г	8,53	10,65	12,77	14,91	17,04						
Ez-Mul NTE, г	6,76	8,45	10,13	11,83	13,52						
Розчин CaCl ₂ 30%-ий, г	170,6	142,2	113,9	85,29	56,86						
Бентоніт, г	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9						
Гелтон ІІ, г	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5						
Дуратон НТ, г	4	4	4	4	4						
Вапно, г	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3						
Барит, г	107,8	123,8	140,1	156,7	169,1						
О/В-співвідношення (об. %)	40/60	50/50	60/40	70/30	80/20						
	ДС	ПС	ДС	ПС	ДС	ПС	ДС	ПС	ДС	ПС	ДС
ПВ, мПа	73	10	69	55	45	44	30	30	20	23	
ГТ, фунт/100фут ²	35	1	24	20	10	9	3	6	5	4	
СНЗ, 10 сек/10 хв фунт/100фут ²	6/7	3/3	5/5	4/4	3/3	4/5	3/3	2/2	2/2	3/4	

ТФІ/ °С(висх.)	30-41	25-31	23-26	23-29	21-23
ТФІ/ °С(спад.)	23-25	23-28	26-28	23-30	22-24

Приклад 12

В таблиці 12 подана серія дослідів – відповідно до використання емульгаторів згідно з винаходом – у яких застосовують АПГ-сполуки в якості емульгатору. В якості АПГ-компонентів використовують С_{12/16}-АПГ-продукт, відомий під торговою назвою АПГ 600. Співемульгатором в обох випадках знову є визнаний при крупнотехнічному використанні В/М-інвертний емульгатор Ez-Mul NTE. В таблиці 12 приведений склад бурових промивних емульсій у мас.%, а також температурна область (ТФІ/ °С висх. і спад.) для фазової інверсії.

Таблиця 12				
	(а)	(б)	(в)	(г)
ОМС 586	26,5	26,5	26,5	26,5
Лутенсол ТО 5	1,65	—	—	—
АПГ 600	1,65	3,3	5,12	5,7
Ez-Mul NTE	2,62	2,62	3,30	3,0
Бентоніт	0,23	0,23	0,23	0,23
Гелтон ІІ	0,64	0,64	0,64	0,64
Дуратон НТ	10,3	1,03	1,03	1,03
Барит	36,18	36,18	36,18	36,18
Са(ОН) ₂	0,08	0,08	0,08	0,68
СаCl ₂ , 30%-ий р-н	29,42	29,42	26,92	26,64
ТФІ/ °С (висх.)	20-22	46-49	10,6-14,7	22,4-27,5
ТФІ/ °С (спад.)	—	—	9,9-14,3	22-27
Стабільність	Седимен. повільна	Седимен. повільна	—	—

Приклад 13

У наступних дослідях розглядають бурові промивні інвертні емульсії з використанням як окремо, так і разом з Іншими, рапсового масла в якості триглицериду природного походження. В прикладі 13а рапсове масло застосовують як єдиний компонент масляної фази. В прикладі 13б використовують в якості масляної фази суміш із 1 частини рапсового масла і приблизно більш 4 частин Естеролу ОМС 586

Кожний ваговий склад (г) обох випробовуваних емульсійних вихідних сумішей поданий в таблиці 13. Згідно з дослідом прикладу 8 обидві бурові промивні емульсії піддають старінню при 121°С в протягом 16 годин і потім при 50°С в умовах, описаних у прикладі 8, щоб ґрунтовно досліджувати реологічні показники. Чисельні результати до старіння (ДС) і після старіння (ПС) також подані в таблиці 13.

Вихідні промивні бурові розчини співвіднесені зі знайденими ТФІ. При цьому в якості чисельного значення названа температура, при якій електропровідність досягає 0мС/см.

Таблиця 13				
	(а)	(б)		
ОМС 5 86, г	—	82,6		
Рапсове масло, г	102,6	20		
Лутенсол Т05, г	12,77	12,77		
Ez-Mul NTE, г	10,13	10,13		
СаCl ₂ , 30%-ий р-н, г1	113,9	113,9		
Бентоніт, г	0,9	0,9		
Гелтон ІІ, г	2,5	2,5		
Дуратон НТ, г	4	4		
Вапно.г	0,3	0,3		
Барит, г	140,1	140,1		
	ДС	ПС	ДС	ПС
ПВ, мПа сек	58	53	64	64
ГТ, фунт/100фут ²	7	7	38	37
СНС, 10хв/10сек, Фунт/100фут ²	5/12	6/7	19/9	18/6
ТФІ/ °С (висх.)	57,4	61,9	30	32,9

Приклад 14

Щоб визначити продуктивність способів очищення згідно з даним винаходом використовують тверді речовини з інвертним буровим розчином і додатково обробляють ,х у центрифугі. При цьому 10г обрізків глини (середній розмір часток 1-5мм) занурюють на 15 хвилин при 50°С в 100мл інвертного бурового промивного розчину 14а (нормальний інвертний промивний розчин) і 14б (буровий промивний розчин із ТФІ при 40°С). Склад бурових промивних розчинів поданий у таблиці 14.

Потім обрізки поміщають на сито, дають їм стекти при струшуванні, після чого зважують навантажені маслом обрізки, щоб визначити кількість прилиплого бурового промивного розчину. Обрізки поміщають у склянку

центрифуги, на дні якої знаходиться ще 2см вати для того, щоб всмоктати відділений на центрифугу промивний розчин, і потім протягом 1,5 хвилин при 1800хв⁻¹ центрифугують. Видаляють екстракцією метиленхлоридом залишок гідрофільних компонентів (у першу чергу лінійного ефіру і відповідного емульгатора) із поверхні обрізків. Після видалення з екстракційної фракції випаром метиленхлориду кількість гідрофобного компонента, що залишився, складає у випадку промивного розчину 14а 10мас.%, а у випадку 14б тільки 5мас.% (рахуючи на кількість рідини, що спочатку прилипла).

Таблиця 14		
	(а)	(б)
ОМС 586, мл	250	176
Лутенсол ТО 7, г	—	14
Ez-Mul NTE, г	12	1,8
Бентоніт, г	—	0,9
Гелтон ІІ, г	1,0	1,8
Дуратон НТ, г	—	2,7
Водний р-н СаСl ₂ (30%-ий), мл	80	130
Барит, г	200	193
Вапно, г	2,0	—

Формула винаходу

1. Спосіб полегшення утилізації текучих засобів і робочих засобів, що перекачуються, на основі водно-масляних інвертних емульсій (В/М), що містять, принаймні, один емульгатор, зокрема, відповідних допоміжних засобів, використовуваних при розробці корисних копалин, а саме, масляних В/М-інвертних бурових промивних розчинів, і спрощеного очищення забруднених твердих поверхонь, при бажанні, при спільному застосуванні текучих промивних засобів, який відрізняється тим, що за допомогою вибору і узгодження емульгатора із масляною фазою інвертної емульсії забезпечують терморегульовану фазову інверсію в температурній області нижче використовуваних температур В/М-інвертних емульсій, але вище змиченої заморожуванням водної фази, і утилізацію або очищення проводять у температурній області фазової інверсії і/або температур, що знаходяться нижче.

2. Спосіб згідно з п. 1, який відрізняється тим, що перед і/або при очищенні забруднених твердих поверхонь проводять охолодження, щонайменше, підлягаючих відділенню або змиванню інвертних емульсій в області температури фазової інверсії (ТФІ), при цьому, переважно, охолоджують підлягаючу очищенню породу або, щонайменше, підлягаючі змиванню залишки інвертної емульсії до температур нижче ТФІ-області.

3. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1 або 2, який відрізняється тим, що принаймні значне відокремлення твердої речовини від текучих і перекачуваних при робочих температурах компонентів породи, що підлягає очищенню, здійснюють під дією відцентрової сили, причому це відокремлення проводять переважно за допомогою центрифуг, декантаторів і/або циклонів.

4. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що промивання забруднених твердих поверхонь проводять промивними засобами на основі води, зокрема холодною водою, температура яких лежить нижче ТФІ-області підлягаючих змиванню емульсійних залишків, причому промивний процес може бути прискорений шляхом використання механічної енергії.

5. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що промивання проводять шляхом зрошення, переважно у вигляді зрошувального промивання під тиском, при цьому віддають перевагу використанню багатосоплового розпилювача з області повітряного розпилення.

6. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-5, який відрізняється тим, що очищення і зокрема процес промивання бурового дріб'язку - обрізків із свердловин, наповнених залишковими компонентами бурових шлаків, може бути при бажанні проведено багатоступінчасто.

7. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-6, який відрізняється тим, що промивання проводять шляхом коротких і обмежених за часом стадій промивання з тривалістю кожної промивної стадії в межах кількох хвилин, переважно, до однієї хвилини.

8. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-7, який відрізняється тим, що рідкий промивний матеріал, відокремлений від промитих бурових обрізків, піддають фазовому розділенню на масляний і водний компоненти, які, щонайменше частково, можуть бути повторно використані, у той час як одержану фракцію, що містить в основному дрібноподрібнену тверду речовину, при необхідності, додатково переважно утилізують.

9. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-8, який відрізняється тим, що в масляно-водних інвертних емульсіях (М/В) використовують емульгатор, який приводить до терморегульованої фазової інверсії при температурі фазової інверсії (ТФІ) в межах від 5 до 10 °С і, переважно, нижче 100 °С.

10. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-9, який відрізняється тим, що ТФІ багатокомпонентної суміші встановлюють в межах від 15 до 80 °С, переважно в межах від 20 до 60 °С і найкраще в межах від 25 до 50 °С.

11. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-10, який відрізняється тим, що в багатокомпонентній системі використовують емульгатор, який, щонайменше частково, переважно щонайменше в більшій частині, являє собою неіонну структуру, і/або в молекулярній структурі якого зв'язані один з одним як неіонні, так і аніонні

структурні елементи.

12. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-11, який відрізняється тим, що застосовують суміші емульгаторів, особливо для полегшеного узгодження ТФІ з заданою температурною областю, використовуваною на практиці, при цьому кращими можуть бути суміші емульгатора із порівняно сильно вираженою гідрофільністю і емульгатора із підвищеною ліпофільністю.

13. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-12, який відрізняється тим, що як емульгатор застосовують речовину із ГЛБ-показником області від 6 до 20, переважно від 7 до 18, що у переважній формі реалізації використовують разом із сильноліпофільною речовиною з ГЛБ-показником, меншим вказаної вище області.

14. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-13, який відрізняється тим, що як емульгатор використовують, щонайменше, одну неіонну речовину, що вибирають з групи: олігоалкоксилати, алкоксилати, особливо етоксилати і пропоксилати, з основними молекулами природного і синтетичного походження, здатними до алкоксилування і такими, що містять ліпофільні залишки, при цьому алкоксилат може мати також закриті кінцеві групи, неповні естери і/або етери багатоосновних спиртів, особливо з 2-6 атомами вуглецю і з 2-6 гідроксильними групами, їх олігомери з кислотами і спиртами, що містять ліпофільні залишки, алкілглікозиди і алкілполіглікозиди довголанцюгових спиртів, жирні спирти природного і синтетичного походження, олігоаміноаміди, аміноаміди довголанцюгових жирних кислот з аніонною модифікацією, алкіламіди, амінооксиди і лецитини.

15. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-14, який відрізняється тим, що кількість емульгатора узгоджують з наявною частиною масляної фази і при цьому переважно застосовують в кількості, більшій або рівній 1 мас. %, переважно в кількостях від 5 до 60 мас. % (рахуючи на масляну фазу), причому найкращою кількісною областю для емульгатора (рахуючи на масляну фазу) вважають таку: від 10 до 50 мас. %, переважно від 15 до 40 мас. % і найкраще від 20 до 35 мас. %.

16. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-15, який відрізняється тим, що застосовують масляну фазу, яка хоча б частково - переважно в більшій частині - входить у групу, що містить:

нерозгалужені, розгалужені, циклічні насичені вуглеводні, олефінові ненасичені вуглеводні, нафтенові вуглеводні, естери карбонових кислот і моно- і/або багатоосновних спиртів, етери, ацетали, естери вугільної кислоти, жирні спирти, силіконові масла, олігоаміди, аміди, олігоіміди, іміди, олігокетони, кетони.

17. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-16, який відрізняється тим, що проводять ТФІ-регулювання робочих засобів, в яких кількісне співвідношення об'ємних частин водної фази (В) до масляної фази (М) знаходиться в межах від 90 до 10 (В)/від 10 до 90 (М), переважно від 85 до 20 (В)/від 15 до 80 (М).

18. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-17, який відрізняється тим, що частка водної фази (В) більша або дорівнює від 30 до 35%, переважно більша або дорівнює 40%, ще краще більша або дорівнює 50%, особливо знаходиться в межах до 80%.

19. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-18, який відрізняється тим, що проводять регулювання ТФІ бурових шламів при материковому бурінні і/або переважно при морському бурінні, особливо при розробці нафтових і газових родовищ, при цьому можуть бути кращі бурові шлами з ТФІ в температурній області, що дорівнює або менша 50 °С і особливо, переважно в межах від 20 до 35 °С.

20. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-19, який відрізняється тим, що ТФІ загальної суміші узгоджують прямо відповідно з умовами використання бурового шламу, таким чином щоб бурові обрізки, наповнені буровим шламом, після їх відокремлення від бурового шламу промиванням холодною водою - зокрема морською водою - могли бути очищені при фазовій інверсії В/М у М/В.

21. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-20, який відрізняється тим, що проводять ТФІ-регулювання на бурових шламах, які у температурній області від 10 до 15 °С вище граничної температури між емульсійною проміжною фазою і В/М-інвертною областю мають пластичну в'язкість (ПВ) не більше 100 мПа·сек, переважно, не більше 80 мПа·сек, особливо переважно в області від 30 до 45 мПа·сек, і межу текучості (МТ) не більше 80 фунт/100 фут², переважно не більше 50 фунт/100 фут² і найкраще в межах від 10 до 25 фунт/100 фут².

22. Спосіб згідно з будь-яким з пп. 1-21, який відрізняється тим, що піддають регулюванню тиксотропні ущільнені В/М-інвертні системи і встановлюють їх ТФІ-області.

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2003, N 3, 15.03.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.