

Винахід відноситься до гірничої справи, зокрема, до мастил, які наносяться на керноприймальні труби.

Відоме пластичне мастило KABC для бурового інструменту [1], яке наноситься, зокрема, на внутрішню поверхню керноприймальної труби для зниження її зносу, а також зменшення підклинення та стирання керну. Продукт включає у склад нігрол, бітум, каніфоль та інші компоненти. До недоліків мастила слід віднести нетехнологічність застосування, так як для нанесення на трубу необхідний її підігрів до температури 30-50°C; крім того мастило зменшує сили тертя тільки на контакті керна з трубою, не знижуючи сили тертя при взаємодії окремих кусків керну один з одним, тобто знос керна залишається значним.

Найбільш близьким до заявляемого є комплексне кальцієве мастило (кСа-мастило) [2] на основі нафтового мастила, що загущене комплексними з'єднаннями (милами) високомолекулярних (стеаринової) та низькомолекулярних (оцтової) жирних кислот (прототип). КСа-мастило має низьку вартість: на рівні солідола, технологічне в застосуванні, так як не потребує розігрівання, проте як і KABC, кСа-мастило не знижує сил тертя при взаємодії фрагментів керна один з одним, що визначає його недостатню ефективність.

Задачею винаходу є створення нового пластичного мастила, що забезпечує максимальний захист керноприймальної труби і керну, занурених в промивальну рідину, від стирання.

Поставлена задача вирішується тим, що нафтове мастило загущується комплексним кальцієвим милом оцтової і стеаринової жирних кислот, і таким чином синтезованому пластичному мастилу забезпечується здатність емульгування у воді за рахунок застосування неіоногенної поверхнево-активної речовини (ПАР) стеарокса.

Інгредієнти взяті в наступних співвідношеннях, мас. %:

комплексне кальцієве мило оцтової і	
стеаринової кислот (співвідношення	
оцтової і стеаринової кислот по масі	
від 1:3 до 1:5)	15-30
стеарокс	20-25
нафтове мастило	решта

Для отримання пластичного мастила в реактор завантажують нафтове мастило і комплексне кальцієве мило оцтової і стеаринової кислот, при перемішуванні температура суміші повільно підвищується до 175-180°C і витримується при цій температурі 1 годину, після чого температура в реакторі знижується до 80-90°C, проводиться завантаження стеарокса і подальше перемішування суміші протягом 20-30хв. Температуру в реакторі знижують до 30-35°C, і при перемішуванні, отриманий за допомогою описаної технології, кінцевий продукт зливають в металеву тару, де він охолоджується до температури доквілля.

Пропоноване мастило не тільки знижує сили тертя на контакті керна з керноприймальною трубою, але й забезпечує зменшення сил тертя при взаємодії окремих фрагментів керна один з одним, що пов'язано з поступовим емульгуванням мастила в промивальній рідині (воді) і утворенням емульсії, що здатна змазувати. Таким чином, визначається підвищена ефективність мастила в цілому.

Приклад. Можливі склади пропонованого мастила приведено в табл.1.

Таблица 1

Склад мастила (мас. %)

№ п/п	Компоненти	Приклад 1	Приклад 2
1	комплексне кальцієве мило оцтової і стеаринової кислот (співвідношення оцтової і стеаринової кислот по масі 1:4)	15	26
2	стеарокс	25	20
3	нафтове мастило	60	54

Більший вміст комплексного мила і менший вміст стеарокса (приклад 2) визначає підвищену в'язкість мастила; цей продукт призначено для нанесення на внутрішню поверхню одинарної колонкової труби, так як в даному випадку під дією потоку промивальної рідини тільки в'язке мастило не буде змито протягом рейса (3-5 годин).

При зменшенні концентрації комплексного мила і збільшенні концентрації стеарокса (приклад 1) в'язкість мастила знижується. Мастило з пониженою в'язкістю швидко створює концентровану емульсію і забезпечує надійний захист керна від стирання. Дане мастило застосовується при безперервній його доставці в керноприймальну трубу спеціальними лубрикаторними пристроями і для нанесення на внутрішню поверхню керноприймальної труби подвійного колонкового снаряду, коли потік промивальної рідини спрямований в кільцевий зазор між трубами і не змиває мастильний матеріал.

Вказані склади мастила були випробувані в порівнянні з відомим кСа-мастилом на основі нафтового мастила, загущеного 26% комплексного кальцієвого мила (прототип). Результати випробувань представлені в табл.2.

Таблица 2

Результати випробувань мастил

№ п/п	Показники	Пропоноване мастило		Прототип	Метод випробувань
		Приклад 1	Приклад 2		
1	Межа міцності на здвиг при 20°C, гс/см ²	5-12	20-30	25-30	ГОСТ 7143-73

2	Коефіцієнти тертя сталь-гірничя порода при нанесенні мастила на зразки, які труться у водному середовищі	0.1	0.1-0.15	0.45-0.5	Машина тертя МТП [3]
3	Коефіцієнти тертя сталь-гірничя порода в середовищі емульсій на основі мастил	0.1-0.15	0.15	0.54-0.56 (емульсію не утворює)	

На підставі аналізу табличних даних встановлено, що застосування менш в'язкого мастила (приклад 1) забезпечує зменшення сил тертя у 5-6 разів, більш в'язке мастило (приклад 2) зменшує сили тертя у 4-6 разів; застосування стандартного кСа-мастила визначає незначне зменшення сил тертя: на 8-20%.

Зразки пропонованого мастила при додаванні в промивальну рідину (воду) утворюють емульсію, яка знижує сили тертя у 4-6 разів; базове кСа-мастило емульсію не утворює, відповідно промивальна рідина, не маючи мастильної спроможності, сил тертя не знижує.

Додатково встановлено, що крім поліпшених мастильних властивостей пропоноване мастило має важливі якості: воно не твердіє при зберіганні, як це відбувається з кСа-мастилами [2], відповідно не погіршуються його властивості, зокрема не зменшується адгезія до металу.

Джерела інформації

1. Справочник инженера по бурению геологоразведочных скважин: В 2-х томах. Под общей редакцией проф. Е.А. Козловского. - Том 2. - М.: Недра. 1964. 437с.

2. Синицын В.В. Подбор и применение пластичных смазок. 2-е изд., пер. и доп. М., «Химия», 1974.