

Винахід відноситься до способів одержання концентратів нафтових сульфонатів методом сульфування ароматичних концентратів нафтових фракцій, які википають в межах 350 - 500°C і можуть бути використані як поверхнево-активні речовини в мицелярних системах при інтенсифікації нафтовидобутку і для збільшення нафтовіддачі пластів.

Відомий спосіб одержання нафтових сульфонатів для нафтовидобутку на основі кислого гудрону, відходу сульфонатної присадки, за яким в кислий гудрон вводять 6 - 15мас.% кубового залишку стадії ректифікації виробництва бутилових спиртів, суміш нейтралізують водним лужним агентом. Продукт містить, мас. %: сульфонатів - 25, мінеральної олії - 25 - 40, води - 25 - 40, сульфату - 10 (Спосіб одержання нейтралізованого кислого гудрону для нафтовидобутку. А.с. СРСР №1498782 АХ, кл. 4 С10G17/10, 1989, Бюл. №29).

Недоліком способу є необхідність введення кубового залишку, низький вміст сульфонатів та обмежена сировинна база, а на Україні відсутня взагалі.

Відомий спосіб одержання нафтових сульфонатів для нафтовидобутку передбачає сульфування газойля з молекулярною масою 250 - 700, з вмістом ароматичних вуглеводнів $\geq 30\%$. Сульфування проводять рідким SO_3 в дихлоретилені з рециркуляцією (Process for the production of petroleum sulphonate. Патент 3956372 США, кл. C07C143/24, опубл. 11.05.76).

Недоліком способу є використання широкої фракції, яка дає низькомолекулярні і високомолекулярні смолоподібні сульфонати, що зумовлює низьке нафтовитіснення і високу вязкість. Крім цього складна технологія сульфування з використанням низькокип'ячого розчинника - дихлоретилену.

В основу винаходу покладено спосіб одержання концентрату нафтових сульфонатів для нафтовидобутку, в якому як сировину використовують ароматичні концентрати, які википають в межах 350 - 500°C з вмістом ароматичних вуглеводнів більше 40мас.%, забезпечується одержання концентрату нафтових сульфонатів потрібного складу і за рахунок цього підвищується нафтовитіснення до 75 - 80% без використання допоміжних нафторозчинних реагентів і вирішується проблема утилізації екологічно небезпечного відходу - кислого гудрону від очистки парафіну. Кислий гудрон сірчанокислотної очистки парафінів складається в ставки, або спалюється на спеціальних установках з метою одержання сірчаної кислоти.

Поставлене завдання вирішується тим, що в способі одержання концентрату нафтових сульфонатів для нафтовидобутку шляхом сульфування і наступною нейтралізацією лужним агентом, згідно з винаходом як вихідну сировину використовують концентрат ароматичних вуглеводнів, які википають в межах 350 - 500°C, з вмістом ароматичних вуглеводнів більше 40мас.%, а сульфування проводять концентрованою сірчаною кислотою, кислим гудроном, або газоподібним SO_3 в мольному співвідношенні SO_3 до ароматичного кільця в межах від 3 : 1 до 1 : 1 при температурі 70 - 100°C, нейтралізують 40% - ним водним розчином гідроксиду натрію або аміачною водою.

Одержання концентрату нафтових сульфонатів з високими нафтовитісняючими властивостями забезпечується відповідним підбором складу сировини і методом сульфування, які дають потрібний склад оливорозчинних, оливоводнорозчинних і водорозчинних сульфонатів, який не потребує введення нафторозчинних і водорозчинних сульфонатів, який не потребує введення нафторозчинних поверхневоактивних речовин.

Одним із видів сировини на Україні є екстракт фурфурольної очистки дистилятних фракцій олив Кременчуцького НПЗ, який містить, мас. %: нафтенно-парафінових - 19, моноциклічних ароматичних - 34, біциклічних ароматичних - 37, поліциклічних ароматичних - 6, смол - 4.

Кислий гудрон очистки парафінів містить, мас. %: сірчаної кислоти - 75 - 85, сульфокислот - 13 - 21, парафінів - 0,4 - 0,8.

Для визначення нафтовитісняючої здатності нафтових сульфонатів для нафтовидобутку готували 5% - ні (по сульфонатах) водні мицелярні розчини на воді з загальною мінералізацією 0,3г/л. Випробування проводили на насипних піскових моделях пласта проникністю 4 - 4,5 дарсі. Модель довжиною 0,5м і діаметром 0,014м насичували під вакуумом пластовою водою густиною 1,17г/см³, потім нафтою вязкістю 9мПа · с до залишкової водонасиченості, після чого нафту витісняли водою мінералізації 120г/л. Потім в модель з залишковою нафтою і водою вводили послідовно 5% від об'єму пор керну досліджуваного розчину, 50% від об'єму пор води, загущеної 0,05% поліактриламідом і 1,5% від об'єму пор побутової води. Нафтовитісняючу здатність визначили, як кількість додатково витісненої нафти в процентах від залишкової нафти після заводнення.

Приклад 1. В трьохгорлу колбу ємністю 500мл, обладнану пристроєм для перемішування, термометром та капельною лійкою, яка знаходиться в водяній лазні, завантажують 65,5г екстракту фурфурольної очистки, до якого при температурі 75°C і перемішуванні на протязі 60хв додають 36мл концентрованої сірчаної кислоти. Після цього в колбу додають 40мл 40% - ного гідроксиду натрію. Одержана суміш розділяється на концентрат сульфонатів - 117г і водно-сольовий розчин - 63г. Концентрат сульфонатів містить, мас. %: сульфонатів натрію - 35, оливи - 25, води - 33, сульфату натрію - 7. Нафтовитіснення складає 76,8% від залишкової нафти.

Приклад 2. В умовах прикладу 1 до 50г екстракту фурфурольної очистки додають 30мл кислого гудрону від очистки парафіну Надвірнянського НПЗ, з вмістом кислоти 80%; нагрівали до 95°C на протязі 120хв. Потім нейтралізують 40мл аміачної води. Концентрат сульфонатів складає 98г, водно-сольовий розчин - 42г. Концентрат сульфонатів містить, мас. %: сульфонатів амонію - 32, оливи - 26, води - 36, сульфату амонію - 6. Нафтовитіснення складає 75% від залишкової нафти.

Приклад 3. В умовах прикладу 1 70г екстракту фурфурольної очистки нагрівають до 85°C, через спеціальний пристрій подається 10% - ний SO_3 в азоті на протязі 180хв 15л газової сульфуючої суміші в годину. Нейтралізацію проводять 25мл аміачної води. Одержано 113г продукту. Концентрат сульфонатів містить, мас. %:

сульфонатів амонію - 45, оливи - 30, води - 22,
сульфату амонію - 3. Нафтовитіснення складає
79% від залишкової нафти.