



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50364 (13) A

(51) B C10M173/00, C10N40:20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОНЦЕНТРАТ СИНТЕТИЧНОЇ МАСТИЛЬНО-ОХОЛОДНОЇ РІДИНИ ДЛЯ РІЗАННЯ МЕТАЛІВ

1

2

(21) 2001129130

(22) 27 12 2001

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(72) Процишин Віра Томівна, Євтушенко Валентина Вікторівна, Міщук Олег Олександрович, Кравець Світлана Володимирівна

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ НАФТОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ "НАСМА"

(57) Концентрат синтетичної мастильно-охолодної рідини для різання металів на основі синтетичних жирних кислот фр C₇-C₁₈, луку і води, який

відрізняється тим, що він додатково містить продукт взаємодії при 125 -140°C ріпакової олії з триетаноламіном та неіоногенною поверхнево-активною речовиною в їх масовому співвідношенні 2 (1-1,5) (0,25-1), відповідно, при наступному співвідношенні компонентів, % мас

Синтетичні жирні кислоти фр C₇-C₁₈ 8 - 20

Лука 2 - 10

Продукт взаємодії ріпакової олії з триетаноламіном та неіоногенною поверхнево-активною речовиною 25 - 65

Вода решта

Винахід, що заявляється, відноситься до мастильних матеріалів для різання металів, а конкретно до мастильно-охолодних рідин (МОР), що застосовуються як технологічне середовище при лезовій і абразивній обробці металів

Відомий концентрат мастильно-охолодної рідини для механічної обробки металів [1], що містить в мас %

Триетаноламін 1,0 - 4,0

Дікалієві (дінатрієві) солі олігоуретанбісмочевино-оцтової кислоти 4,0 - 10,0

Олеат триетаноламіну 12,0 - 24,0

Натрієву сіль карбоксилметалцеллюлози 0,1 - 0,6

Фурацилін 0,01 - 0,2

Вода до 100

Мастильно-охолодна рідина, на основі відомого концентрату забезпечує необхідну продуктивність і якість обробки на фінішних операціях обробки деталей. Однак вона не забезпечує необхідної стійкості робочого інструменту при лезовій обробці вуглецевих та нержавіючих сталей

Відома мастильно-охолодна рідина для механічної обробки металів [2], що містить в мас %

Триетаноламін 0,25 - 0,3

Нітрит натрію 0,08 - 0,12

Гліцерин 0,1 - 0,2

Калієву сіль жирних кислот 0,01 - 0,3

Бензойну кислоту 0,08 - 0,12

Формалін 0,05 - 0,1

Вода до 100

Ця мастильно-охолодна рідина забезпечує достатню стійкість ріжучого інструменту і якість поверхні, що обробляється, однак має ряд недоліків. Запас антикорозійних властивостей створюється за рахунок використання в складі МОР нітриту натрію, який, як відомо, разом з триетаноламіном має здатність утворювати в процесі роботи нітрозаміни, які токсично діють на людину і оточуюче середовище. Склад МОР багатокомпонентний і готується безпосередньо в умовах застосування, що приводить до додаткових трудовитрат.

Найбільш близьким за складом і властивостями до концентрату, що заявляється, є відомий концентрат синтетичної мастильно-охолодної рідини для механічної обробки металів за патентом України №34678 А [3], який має такий склад, % мас

Триетаноламін 7 - 20

Жирна кислота (в т.ч. синтетичні жирні кислоти фр C₇ - C₁₈) 5 - 15

Гідроксид калію або натрію 2 - 7

Неіоногенна поверхнево-активна речовина (ПАВ) 2 - 5

Метиповий ефір бета-(4-гідрокси)-3-5-

дитретбутилфенілпропіонової кислоти 15 - 40

Вода до 100

(13) A

(11) 50364

(19) UA

Робочі 5%-ні розчини, що одержують на основі відомого концентрату синтетичної МОР, виявляють добрі антикорозійні властивості, низьке піноутворення та забезпечують необхідну стійкість ріжучого інструменту на операціях лезової обробки сталі. Однак, мийні властивості відомого концентрату є відносно невисокими, внаслідок чого при застосуванні робочих розчинів з більш низьким вмістом концентрату, стружка металу погано вимивається із зони обробки, що приводить до зниження стійкості робочого інструменту. Крім того, основний компонент відомого концентрату-метилловий ефір бета-(4-гідрокси)-3-5-дитретбутилфенілпропіонової кислоти є дорогим і дефіцитним. Це знижує можливості застосування відомого концентрату в промисловості.

Відомий концентрат [3] прийнятий нами як прототип.

Завданням винаходу є підвищення якості концентрату синтетичної мастильно-охолоджувальної рідини для різання металів шляхом покращення його мийної здатності та забезпечення можливості одержання концентрату на основі доступної та більш дешевої сировини.

Поставлене завдання вирішено створенням концентрату синтетичної мастильно-охолоджувальної рідини, який разом з синтетичними жирними кислотами фр $C_7 - C_{16}$, лугом і водою містить продукт взаємодії ріпакової олії з триетаноламіном та неіоногенною поверхнево-активною речовиною в їх масовому співвідношенні 2 (1 - 1,5) (0,25 - 1) при 125 - 140°C при наступному співвідношенні компонентів, % мас:

Синтетичні жирні кислоти фр $C_7 - C_{16}$	8 - 20
Луг	2 - 10
Продукт взаємодії ріпакової олії з триетаноламіном та неіоногенною поверхнево-активною речовиною	25 - 65
Вода	до 100

Як буде показано нижче (див табл 1, 2), новий компонент концентрату-продукт взаємодії ріпакової олії з триетаноламіном та неіоногенною поверхнево-активною речовиною в поєднанні з відомими компонентами при запропонованому співвідношенні усіх компонентів забезпечують підвищення якості концентрату синтетичної МОР, що заявляється покращується його мийна здатність, забезпечуються високі показники стійкості ріжучого

інструменту при застосуванні як 5%-них так і 3%-них робочих розчинів.

Новий компонент концентрату готують на основі ріпакової олії, яка є відновлюваною, екологічно чистою, дешевою і доступною сировиною. Тим самим при невисоких витратах розширюється сировинна база для одержання МХР. Таким чином, поставлене завдання вирішено з досягненням необхідного технічного результату.

Для одержання концентрату синтетичної МОР, що пропонується, спочатку синтезують продукт взаємодії ріпакової олії з триетаноламіном та неіоногенною ПАВ шляхом змішування цих речовин у співвідношенні 2 (1 - 1,5) (0,25 - 1), відповідно, при нагріванні суміші до 125 - 140°C. Потім до отриманого продукту в необхідній кількості додають решту компонентів.

Для забезпечення необхідної якості концентрату МОР, вищезгаданий продукт взаємодії повинен мати такі властивості:

В'язкість кінематична при 50°C, мм ² /с	80 - 110
Густина при 20°C, кг/м ³	950 - 990
Загальна лужність, мгКОН/г	80 - 100
Кислотне число, мг КОН/г	4 - 8

Як неіоногенна ПАВ можуть бути застосовані:

- моноалкілові ефіри поліетилентгліколю на основі первинних жирних спиртів фр $C_{10} - C_{18}$ із ступенем оксиетилування 10 - 12, наприклад, Синтанол марки ДС-10 за ТУ 6-14-577-88, АМЛ-10 за ТУ 5-14-864-88, АЦСЕ-12 за ТУ 6-14-810-88,

- оксиетильовані амідні жирних кислот - Синтамід-5, ТУ 6-02-640-91,

- оксиетильовані моноалкілфеноли на основі тримерів пропілену із ступенем оксиетилування 6 - 10, наприклад, - Неонол АФ-9-6, 9-10, ТУ 38 50724-87.

Вихідні компоненти для одержання запропонованого концентрату: гідроксид калію (КОН) за ГОСТ 9285-78, гідроксид натрію (NaOH) за ГОСТ 2263-79, синтетичні жирні кислоти фр $C_7 - C_9$, фр $C_{10} - C_{13}$, фр $C_{10} - C_{16}$ за ГОСТ 8988-77, триетаноламін (ТУ 6-02-916-79), ріпакова олія (ГОСТ 8988-77) випускаються промисловістю і є легкодоступними.

Конкретні приклади складу запропонованого концентрату синтетичної МОР для різання металів представлені в табл 1.

Табл 1

Назва компонентів	Кількість компонентів (в % мас) в зразках концентрату за прикладами NN			
	1	2	3	4
СЖК фр $C_7 - C_9$	17	-	20	-
СЖК фр $C_{10} - C_{13}$	-	-	-	8
СЖК фр $C_{10} - C_{16}$	-	10	-	-
КОН, або NaOH	8	2	10	4
Продукт взаємодії ріпакової олії з триетаноламіном та синтанолом ДС-10 при масовому співвідношенні 2 : 1 : 0,25	25	-	-	-
Продукт взаємодії ріпакової олії з триетаноламіном та неонолом АФ 9-10 при їх масовому співвідношенні 2 : 1,5 : 1	-	65	-	-

Табл 1 Продовження

Назва компонентів	Кількість компонентів (в % мас) в зразках концентрату за прикладами NN			
Продукт взаємодії ріпаквої олії з триетаноламіном та синтамідом-5 при їх масовому співвідношенні 2 : 1 : 2 : 0,5	-		35	40
Вода	До 100	До 100	До 100	До 100

Одержані концентрати МОР представляють собою однорідну рідину коричневого кольору і можуть застосовуватись у вигляді 3%-них водних розчинів

Для оцінки якості та ефективності запропонованого концентрату синтетичної МОР проводили вивчення мийних властивостей та випробовування його 3%-них водних розчинів і зразка відомого концентрату синтетичної мастильно-холодильної рідини [3], що містить в мас %

Триетаноламін	10
Синтетичні жирні кислоти фр С ₇ - С ₉	8
Гідроксид калію	5
Неіоногенна поверхнево-активна речовина синтамід-5	3
Метилловий ефір бета-(4-гідроокси)-3-5-дитретбутилфеніл-пропіонової кислоти	35
Воду	до 100

Мийну здатність визначали ваговим методом, суть якого полягає у визначенні ступеню відмивання забруднення з поверхні металевих пластинок з допомогою 3%-них водних розчинів концентрату МОР. Миття металевих пластинок здійснювалась в лабораторній мийній установці методом занурення з інтенсифікацією мийного процесу з допомогою мішалки, що мала постійне число обертів - 120об/хв. Час миття становив - 10хв, температура робочого розчину - 20°C. Як модельний забруднювач використовували інду-

ріальну оливу І-40а ГОСТ 20799-75. Забруднювач наносився скляною паличкою на поверхню металевої пластинки рівномірним шаром. Кількість нанесеного забруднювача становила 0,15 – 0,20г. Після миття пластинки сушили обдуванням холодним повітрям і зважували. Мийна здатність визначалась за формулою

$$MЗ = \left(\frac{P_1 - P_2}{P_1 - P_0} \right) \cdot 100\%$$

де P₀ - вага чистої пластини, P₁ - вага забрудненої пластини, P₂ - вага просушеної пластини після миття. За результат приймали середнє арифметичне трьох вимірів.

Випробовування з впливу розчинів МОР, що одержані на основі запропонованого і відомого концентратів, на знос ріжучого інструменту проводили на операції точіння сталі - 12Х18Н10Т.

Робота проводилася на токарному станку 1К62 прохідними різцями із швидко ріжучої сталі Р65М розміром 16 x 25мм з геометрією заточки: задній кут α = 8°, передній кут γ = 10°, кут в плані φ = 45°.

Режим різання: подача S = 21мм/об, глибина різання T = 1мм, швидкість різання V = 40м/хв.

Спосіб подачі 3%-ного або 5%-ного робочих розчинів концентрату - полив витратою W = 4,5л/хв.

За критерій оцінки був прийнятий час роботи різця до зносу по задній грані h = 0,6мм.

Дані про мийні властивості та результати верстатних випробовувань наведені в таблиці 2.

Табл 2

Досліджуваний зразок	Мийна здатність, %	Стійкість різця при обробці сталі 12Х18Н10Т, хв	
		в 3%-ному розчині	в 5%-ному розчині
Відомий концентрат [3]	41	273	42,5
Запропонований концентрат МХР			
Приклад 1	62	37,2	42,7
приклад 2	67	38,5	43,4
приклад 3	67	38,3	43,2
приклад 4	65	37,9	42,5

Як видно з наведених результатів випробовувань, робочі розчини, що приготовлені на основі концентрату, що заявляється, за мийною здатністю в 1,5 - 1,6 рази перевищують прототип. Стійкість інструменту при обробці сталі 12Х18Н10Т в 3%-них розчинах МОР в 1,3 - 1,4 рази перевищує прототип, а стійкість інструменту при обробці сталі в 5%-них розчинах запропонованого і відомого концентрату МЕМР знаходяться на одному рівні.

Джерела інформації

1 Заявка РФ №93033754\04, Мкл. 6С10М173\02, Бюл. "Изобретения" №36, 1995г.

2 Авторское свидетельство СССР №1740404, Мкл. С10М173\02. Бюл. "Изобретения" №22, 10.06.92г.

3 Деклараційний патент України №34678А, МКИ С10М173\02, Бюл. №2, 15.03.2001р.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71