



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 61421

(13) A

(51) 7 C10M173/00

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

(54) МАСТИЛЬНО-ОХОЛОДНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЗАСІБ

1

(21) 2003020901
(22) 03 02 2003
(24) 17 11 2003
(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р.
(72) Абдулгасис Ділявер Умерович, Ванієв Єльдар Рустемович, Аметов Ісмаїл Єнверович, Абдулгасис Умер Абдулаєвич
(73) Абдулгасис Ділявер Умерович
(57) Мастильно-охолодний технологічний засіб для механічної обробки металів, що містить базову

2

рослинну олію, хімічний реагент і гліцерин, який відрізняється тим, що як базову олію використовують рослинну олію з низьким вмістом лінолевої і ліноленової кислот - бавовняну олію, а як хімічний реагент - алюмогдрід або бромгдрід з наступним співвідношенням компонентів, мас. %

гліцерин	10-15
алюмогдрід або бромгдрід	7-9
бавовняна олія	решта

Винахід відноситься до механічної обробки металів, зокрема, до мастильно-охолодних технічних засобів (далі - МОТЗ), що подаються в зону різання металів для охолодження і змащування ріжучої кромки металообробного інструмента.

Відомі емульсійні МОТЗ, виготовлені на основі базової мінеральної олії і присадок (емульгаторів, інгібіторів корозії і т.д.), а також продукти їх окислення при високій температурі, виникаючої при обробці сплавів, що важко обробляються, токсичні і погано розкладаються в звичайних умовах, забруднюючи навколишнє середовище. Мінеральні олії нерозчинні у воді і для їх нейтралізації використовують органічні розчинники, які також токсичні (див. Ф.Н. Абрамов і др. Справочник по обработке металлов резанием - Киев, Техника, 1983 - с. 66).

Відомий також МОТЗ, що містить базову сульфировану рицинову рослинну олію, хімічний реагент і гліцерин (див. Авторське свідоцтво СРСР №1 597379, МКП С10М173/02 1990р.). Він не токсичний і не забруднює навколишнє середовище.

Недоліком цього МОТЗ є те, що рицинова олія відноситься до „висихаючих“, тобто в робочих умовах, навіть при невисоких температурах, виникаючих в процесі різання, швидко утворює тверду плівку, яка перешкоджає відведенню тепла з інструмента, що знижує його стійкість, а також економічні і якісні показники обробки металів різанням. Це пояснюється тим, що в її складі міститься велика кількість лінолевої і ліноленової кислот, до структури яких входить аліфатичне угруповання, схильне до полімеризації при високих температурах. Тому зазначена олія мало придатна до використання в якості МОТЗ. Однак, цей аналог прийнятий нами в якості прототипу.

Технічною задачею винаходу є створення МОТЗ,

в якому нейтралізовані окислювальні процеси при високій температурі, виникаючої в зоні різання, шляхом зменшення вмісту немежних карбонових кислот в тригліцеридах.

Технічним результатом винаходу є забезпечення ефективного відводу тепла із зони різання, в результаті чого спостерігається збільшення стійкості ріжучого інструмента, підвищення продуктивності механічної обробки металів і її якості.

Проведеними нами дослідженнями рослинних олій на предмет їх використання в якості МОТЗ, встановлено, що найбільш придатними для цієї мети, є рослинні олії, що містять у своєму складі найбільшу кількість лінолевої і ліноленової кислот. До таких олій відносяться бавовникова, маслинна і пальмова олії, в яких міститься 5-14% лінолевої і незначна кількість ліноленової кислоти в складі тригліцеридів. Однак, в них міститься значна сумарна кількість інших немежних карбонових кислот (до 50% у пальмовій олії), що надає їм схильність до окислення киснем повітря при високих температурах і приводить до утворення різних продуктів окислення кратних зв'язків, таких, як карбонові кислоти, кетони, епоксиди і ін., котрі мають більш високу температуру плавлення. Окислення таких рослинних олій при високих температурах протікає досить швидко і приводить до утворення плівки на ріжучій крайці інструмента і деталі і різкому погіршенню відведення тепла із зони різання.

Поставлена задача і технічний результат досягнуті тим, що в мастильно-охолодний технологічний засіб, що містить базову рослинну олію, хімічний реагент і гліцерин, в якості базового використовують рослинну олію з низьким вмістом (до 14%) лінолевої і ліноленової кислот (наприклад, бавовникову олію), а

(19) UA
(11) 61421
(13) A

в якості хімічного реагенту алюмопдрід або бромпдрід при співвідношенні компонентів відповідно 10-15 і 7-9%. Ці суттєві ознаки необхідні і достатні для здійснення винаходу і досягнення технічного результату в усіх випадках, підпадаючих під обсяг правового захисту винаходу. При цьому алюмопдрід і бромпдрід однаково впливають на рослинні олії і забезпечують створення практично однакового технічного результату.

Причинно-наслідковий зв'язок сукупності суттєвих ознак і досягнення технічного результату полягає в тому, що використання МОТЗ в якості базової рослинної олії з низьким вмістом лінолевої і ліноленової кислоти дозволило збільшити температурний діапазон стійкості інструмента при обробці важкооброблюваних металів різанням. Використання в якості хімічного реагенту алюмопдрида або бромпдрида, дозволило підвищити стійкість олії при високих температурах до окислення молекулярним киснем, в наслідок пдривання подвійних зв'язків карбонових кислот, що містяться в кислотному фрагменті триглицериду, за рахунок чого зменшений процес плівкоутворення. Присутність в складі МОТЗ глицерину, що містить в своєму складі пдроксильні групи і взаємодія з пдридом, дозволило здійснити процес різання металу при більш високих температурах, оскільки взаємодія пдроксильних груп з подвійними зв'язками призводить до утворення полі-спиртів, що перешкоджає протіканню окислювальних процесів. Крім того, розкладання глицерину при високих температурах супроводжується утворенням газоподібного продукту акролеїну, який здатний до швидкого відновлення продуктів окислення ненасичених кислот, а також взаємодії з киснем і нейтралізації окислювальних продуктів в МОТЗ. Така сукупність суттєвих ознак дозволила одержати МОТЗ, що ефективно відводить температуру із зони різання, нетоксичний і легко роз-

чинний у воді, тобто комплексно вирішити технічні і екологічні проблеми, зв'язані з механічною обробкою металів, що важко обробляються.

Для експериментальної перевірки заявляемого МОТЗ були підготовлені 5 зразків сумішей (див таблицю), три з яких показали оптимальні результати. Суміші одержували простим перемішуванням компонентів базової олії, пдриду і глицерину і витримували при кімнатній температурі на протязі 4 годин, при цьому відбувалось пдривання олії. Подача МОТЗ в зону різання здійснювалось вільним поливом при рециркуляції крізь очищувальний фільтр. Оброблений матеріал - титановий сплав використовувався у вигляді крупного дротика діаметром 50мм і довжиною 500мм, а вимір температури МОТЗ проводився із термоізоляованого збірника з годинним інтервалом на протязі 14 годин безперервної механічної обробки при швидкості різання 0,7м/хв і глибині різання 0,5мм.

Як видно з таблиці, оптимальним складом МОТЗ є суміші на основі бавовникової, маслинової або пальмової олій з додатком 8% алюмопдриду і 12% глицерину в кожному з сумішей. При цьому перевагу слід віддати МОТЗ на основі бавовникової олії, що має у 2,9 і 4,4 рази меншу вартість, ніж маслинова і пальмова олія відповідно і є менш дефіцитною олією.

Введення до складу МОТЗ більше 9% пдриду і 15% глицерину підвищує вартість охолоджуючої рідини, суттєво не збільшуючи ефективність відведення тепла із зони різання, а зменшення цих компонентів відповідно менш 7% пдриду і 10% глицерину призводить до підвищення температури в зоні обробки металу і зниження стійкості інструмента.

Застосування МОТЗ заявляемого складу дозволить підвищити продуктивність механічної обробки важкооброблюваних металів і їх сплавів і зменшити вартість інструмента.

Таблиця

Залежність температури МОТЗ від хімічного складу олій

№	Базова рослинна олія у складі МОТЗ	Склад компонентів в олії, %				Температура МОТЗ при обробці металу на протязі безперервної роботи з добавками 8% алюмопдриду і 12% глицеринової суміші, годин														Стойкість інструмента, годин	Вартість МОТЗ грн /м
		Лінолева кислота	Ліноленова кислота	Олеїнова кислота	Граничні кислоти	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	Рицинова	54-61	13-15	19-22	6-10	50	87	115	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4,5
2	Соняшникова	46-62	0-1	26-38	10-12	35	70	100	125	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6,3
3	Бавовникова	16-18	0-1	54-57	26-28	25	37	50	62	74	82	90	102	114	125	137	150	168	175	35	8,4
4	Маслинова	10-14	-	52-60	30-34	20	28	38	50	55	65	75	84	91	100	110	120	127	136	42	24,0
5	Пальмова	5-11	-	38-45	44-57	12	24	27	35	40	48	52	60	68	75	78	86	92	100	63	37,0