



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65611 (13) U
(51) МПК
C10M 173/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОДИФІКОВАНЕ МАСТИЛЬНО-ОХОЛОДЖУЮЧЕ ТЕХНОЛОГІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

1

2

(21) u201106268

(22) 19.05.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) МЕНУМЕРОВ ЕРЕДЖЕП РІШАДОВИЧ, ЯКУБОВ ЧІНГІЗ ФЕВЗІЙОВИЧ, АМЕТОВ ІСМАІЛ ЄН-ВЕРОВИЧ

(73) МЕНУМЕРОВ ЕРЕДЖЕП РІШАДОВИЧ

(57) Модифіковане мастильно-охолоджуюче технологічне середовище рослинного походження, що містить рослинну олію та хімічну присадку, яке **відрізняється** тим, що як рослинну олію використовують олії рафіновані - соняшникову або рапсову, а як модифікуючу хімічну присадку - антиоксидант α -токоферол $C_{29}H_{50}O_2$ (вітамін Е).

Корисна модель належить до мастильно-охолоджуючих технологічних середовищ (МОТС), що подаються у зону різання металів для змащення та охолодження різальної кромки інструмента.

Відомі масляні МОТС, приготовлені на основі мінеральної олії та присадок (антифрикційних, протизадирних, інгібіторів корозії тощо) [Энтелис С.Г. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием: справочное пособие / С. Г. Энтелис, Э.М. Берлинер. - М.: Машиностроение, 1986. - 352 с.].

Відомі МОТС є агресивними забруднювачами довкілля та тягнуть за собою певні фінансові витрати підприємств, пов'язані з їх утилізацією.

Відомо також МОТС для обробки металів різанням, яке містить в основі ріцинову рослинну олію та хімічні присадки [Авторське свідоцтво СРСР № 597379 МКП. Кл. СІ ОМІ 73/02. 1990 р.].

Рицинова олія має високу змащувальну, проникаючу та пластифікуючу здатності, не токсична та не забруднює довкілля, але здорожує МОТС і має низьку окислювальну стійкість. Низька окислювальна стійкість проявляється у погіршенні трибологічних характеристик при підвищених температурах, що обумовлено процесами термоокислювальної деструкції. Тому вказана олія мало придатна для поширеного використання як МОТС. Проте цей аналог прийнятий нами як найближчий.

Технічна задача - створення модифікованого МОТС рослинного походження, в якому підвищені його окислювальна стійкість і функціональні властивості за рахунок вибору оптимальних базових рослинних олій та модифікація їх хімічними присадками.

Технічний результат - підвищення окислювальної стійкості та функціональних властивостей МОТС рослинного походження й за рахунок цього збільшення терміну служби інструмента.

Технічна задача та результат досягаються тим, що як основу для МОТС використовуються олії рафіновані - соняшникова або рапсова, а хімічною присадкою, що модифікує олію, є антиоксидант - α -токоферол $C_{29}H_{50}O_2$ (вітамін Е).

Зазначені ознаки необхідні та достатні для здійснення корисної моделі та досягнення технічного результату при її використанні для обробки металів різанням.

Корисна модель характеризується також тим, що співвідношення компонентів у МОТС прийнято, мас. %:

олії рафіновані соняшникова або рапсова	96-97
вітамін Е	4-3,

при цьому суміш може подаватися у зону різання як поливом, так і у вигляді аерозолі.

Прийнятний зв'язок нових ознак корисної моделі та технічного результату, що досягається, полягає у наступному:

- використання олій рафінованих соняшникової або рапсової як основи для МОТС дозволило: знизити його вартість, оскільки обидва види олій виробляються та найбільш поширені (особливо соняшникова) в нашій країні, тому є відносно недорогими; підвищити його функціональні властивості за рахунок того, що вказані рослинні олії мають найбільш відповідні для МОТС техніко-технологічні параметри; завдяки рафінуванню знизити кислотне число обох олій, яке визначає їх корозійну активність;

(13) U
(11) 65611
(19) UA

- використання як присадки до МОТС рослинного походження жиророзчинного антиоксиданту вітаміну Е дозволило: підвищити окислювальну стійкість рослинних олій; посилити проникаючу, пластифікуючу та змащувальну дії МОТС рослинного походження і, як наслідок, підвищити його функціональні властивості.

Механізм підвищення окислювальної стійкості рослинних олій антиоксидантами пов'язаний з високою швидкістю реакції їх окислення (киснем повітря), що значною мірою інгібує (стримує) процес полімеризації та деструкції олії при підвищеній температурі. З часом, вичерпавши свій ресурс, тобто після повного окислення, антиоксиданти перестають виконувати свою функцію і рослинна олія знову піддається процесу окислення.

Проникаюча та змащувальна дії МОТС рослинного походження пов'язані із здатністю поверхнево-активних речовин (ПАР), що знаходяться в рослинних оліях у вигляді тригліцеридів, створювати на поверхнях тертя міцні адсорбційні мастильні плівки. Пластифікуюча дія МОТС рослинного походження тісно пов'язана з ефектом адсорбційного пониження міцності в середовищі ПАР або ефектом Ребиндера. Посилення усіх цих дій у процесі різання металів досягається за рахунок усунення екрануючої дії оксидних плівок, які зав-

жди присутні на поверхні металу, у присутності яких різко знижуються позитивні ефекти дії ПАР. За відсутністю оксидних плівок відбувається безпосередня взаємодія ПАР з поверхнею металу, що значно підсилює їх дію. Інгібування виникнення оксидних плівок відбувається завдяки відновлювальним властивостям антиоксидантів, швидкість взаємодії з киснем яких значно вище за швидкість хемосорбційної взаємодії кисню з металом.

Експериментальні дані показали: при введенні до складу рослинних олій вказаних вище концентрацій антиоксидантів швидкість полімеризації при температурі 200 °С знижується у соняшникової олії у середньому на 30 %, у рапсової у середньому на 17 %; найбільшу ефективність при обробці різцем з Р6М5К5 нержавіючої сталі 12Х18Н10Т має модифіковане антиоксидантами МОТС на основі соняшникової олії, а при обробці титанового сплаву ВТ-22 - на основі рапсової олії.

Використання модифікованого МОТС рослинного походження заявленого складу знижує зусилля різання, сили тертя на поверхні інструмента, площу контакту інструмента зі стружкою, і як наслідок збільшує термін служби інструмента. Також заявлене МОТС має підвищену окислювальну стійкість.