



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **80807**

(13) **U**

(51) МПК

**C10M 141/12** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 14893</b>	(72) Винахідник(и): <b>Тіщенко Леонід Миколайович (UA), Коломієць Володимир Володимирович (UA), Фурсов Олександр Вячеславович (UA), Любичева Ксенія Михайлівна (UA), Перевала Іван Сергійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>25.12.2012</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.06.2013</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.06.2013, Бюл.№ 11</b>	(73) Власник(и): <b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА, вул. Артема, 44, м. Харків, 61002 (UA)</b>

## (54) МАСТИЛО ДЛЯ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ РІЗАННЯМ

### (57) Реферат:

Мастило для обробки деталей різанням містить сірку, диселенід і дисульфід молібдену і стеаринову кислоту. З метою підвищення стійкості різального інструмента і продуктивності обробки деталей із важкооброблюваних матеріалів, мастило додатково містить тальк і йодистий кадмій.

**UA 80807 U**



Корисна модель належить до технічних засобів для підвищення зносостійкості інструментів при механічній обробці деталей із важкооброблюваних матеріалів і може бути використана для обладнання машинобудівної промисловості, зокрема її металообробної галузі.

Для підвищення зносостійкості і роботоздатності інструментів із швидкорізальних сталей при механічній обробці деталей із жароміцних і нержавіючих сталей і сплавів, титанових і молибденових сплавів застосовують різні рідинні і тверді мастила. Найбільш ефективним є застосування антифрикційних і протизносних мастил при свердлінні, нарізанні різьби і розкручуванні отворів малих розмірів.

Установлено, що застосування традиційних мастильно-охолоджуючих середовищ із-за низької їх мастильної здатності в деяких випадках знижується стійкість різального інструмента, а іноді їх застосування призводить до поломки інструментів. Основним призначенням антифрикційних мастил є зменшення зчеплення, здирання, фрикційного нагрівання і сил тертя при обробці матеріалів різальною частиною інструмента.

При свердлінні отворів, нарізанні різьби і розкручуванні отворів найбільш універсальним є тверде мастило, до складу якого входить стеаринова кислота, дисульфід молибдену, сірка і додатково церезин і силікат натрію [1]. В процесі обробки присадки, які містять стеаринову кислоту, розпадаються на ряд високомолекулярних одноатомних спиртів і високих жирних кислот, які при взаємодії з іншими компонентами утворюють солі жирних кислот, які знижують поверхневу енергію оброблюваного матеріалу.

Розроблене мастило для підвищення зносостійкості інструментів при механічній обробці деталей за кількістю ознак та технічним результатом прийнято за прототип [2].

В основу корисної моделі поставлена задача значного зниження сил тертя і антифрикційних властивостей мастилом при механічній обробці важкооброблюваних матеріалів при свердлінні, нарізанні різьби і розкручуванні отворів інструментами малих розмірів, які в даних умовах мають понижені показники роботоздатності.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відоме тверде мастило замість церезину і силікату натрію вводяться тальк і йодистий кадмій. Тальк - мінерал, твердість якого по шкалі Мооса найнижча - 1, а алмазу - 10. Коефіцієнт тертя його дуже низький, він інертний, вогнестійкий з електроізоляційними властивостями. Цей матеріал найменше абразивний і із-за малої твердості не призводить до зношення деталей машин. В машинобудуванні найбільше застосування знаходить мікропорошок тальку МТ - ГШМ (ГОСТ 19284-79). Йодистий кадмій ТУ 8421-79 вводиться у мастило як антифрикційна добавка, яка має високі мастильні властивості. В процесі різання молекули йоду при високій температурі розпадаються на радикали, які приводять до зародження ланцюгових реакцій з утворенням захисних плівок.

Дисульфід і диселенід молибдену введені як антифрикційні добавки для пониження температури в зоні обробки. Вони забезпечують утворення граничних плівок сульфідів і оксидів стійких до стирання і хімічної стабільності із задовільними механічними властивостями в умовах високих контактних навантажень і температур.

Мастило одержують наступним чином.

Стеаринову кислоту розтоплюють і в отриманий розчин послідовно добавляють мікропорошок тальку, йодистий кадмій, дисульфід і диселенід молибдену. Суміш охолоджують до 60-65 °С і при неперервному перемішуванні вводять сірку. Одержану суміш розливають у металеві форми для охолодження.

Для виготовлення мастила використовують наступні компоненти: стеаринова кислота ГОСТ 6484-64; мікропорошок тальку МТ-ГШМ ГОСТ 19284-79; йодистий кадмій ТУ 8421-79; дисульфід молибдену ЦМТУ 06-1-68; диселенід молибдену ТУ 89-26-78; сірка технічна ГОСТ 127-76.

Склад досліджуваних зразків мастил представлено у таблиці. Досліджувався знос стандартних спіральних свердел (ГОСТ 19544-74) із швидкорізальної сталі марки Р6М5 (HRC 63-65) діаметром 10 мм. Стійкість свердел визначалась по кількості просвердлених отворів до критерію зносу різальної частини по задній поверхні свердла, рівному 0,6 мм. Обробка отворів проводилась у заготовках із нержавіючої сталі Х18Н9Т і конструкційної легованої сталі 40ХН на вертикально-свердильному верстаті 2А135. Заточка свердел проводилась на універсальному заточному верстаті мод. 3А64Д чашковим кругом 24А25СМ1К5.

Тверде мастило наносилось на різальну частину свердла після просвердлювання отвору під час виводу свердла із отвору деталі. Режими обробки отворів були наступні: для нержавіючої сталі Х18Н9Т - швидкість різання 0,25 м/с; подача 0,12 мм/об.; для легованої сталі 40ХН - швидкість різання 0,35 м/с; подача ОД 5 мм/об.; глибина свердління була рівною 20 мм.

Таблиця

Компоненти	Склад компонентів, мас, %				
	1	2	3	4	5
Тальк	5	8	10	12	15
Йодистий кадмій	6	10	12	14	18
Дисульфід молібдену	15	18	20	22	25
Диселенід молібдену	1	3	4	5	7
Сірка технічна	6	10	12	14	18
Стеаринова кислота	67	51	42	33	17
Число просвердлених отворів:					
сталь Х18Н9Т	12	15	18	16	10
сталь 40 ХН	18	20	22	21	20

Кількість просвердлених отворів при застосуванні відомого мастила була такою: при свердлінні сталі Х18Н9Т - 12 і при свердлінні сталі 40ХН - 18.

- 5 Як видно із таблиці, при свердлінні отворів в заготовках із нержавіючої сталі Х18Н9Т застосування запропонованого твердого мастила із складом компонентів №3 збільшило стійкість свердел в 1,5 разу в порівнянні з відомим мастилом, а при обробці отворів в заготовках із легованої сталі 40ХН стійкість свердел підвищилась в 1,22 разу.

- 10 Проведені дослідження показують, що роботоздатність свердел, мітчиків і розверток підвищується при застосуванні запропонованого складу мастила в порівнянні з відомим твердим мастилом при збільшенні твердості оброблюваного матеріалу і його міцнісних характеристик і особливо із титанових і молібденових сплавів.

Використані джерела інформації:

- 15 1. Физико-математическая теория процессов обработки материалов и технологии машиностроения /Под общей редакцией Ф.В. Новикова и А.В. Якимова. В десяти томах. - Т. 3 "Резание материалов лезвийными инструментами". Одесса: ОНПУ 2003-546 с.

2. Авторское свидетельство СССР № 1214740, кл. С10М 141/12 (1986.02). Смазка для механической обработки материалов. /Лисина Ю.И., Дигтенко В.Г., Коломиец В.В., Лашуня А.Н. Заявка № 3805696 26.10.1984, опубл. 28.02.1986, Бюл. №8. - 3 с.

20

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 25 Мастило для обробки деталей різанням, яке містить сірку, диселенід і дисульфід молібдену і стеаринову кислоту, яке **відрізняється** тим, що, з метою підвищення стійкості різального інструмента і продуктивності обробки деталей із важкооброблюваних матеріалів, мастило додатково містить тальк і йодистий кадмій при наступному відношенні компонентів, мас. %:

сірка	10-15
диселенід молібдену	3-5
дисульфід молібдену	20-25
тальк	10-15
йодистий кадмій	10-15
стеаринова кислота	решта.

---

Комп'ютерна верстка С. Чулій

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601