



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47075 (13) A

(51) 6 C 10M16 1/00, 143/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЛАСТИЧНЕ МАСТИЛО

1

2

(21) 2001075045

(22) 17 07 2001

(24) 17 06 2002

(46) 17 06 2002, Бюл. № 6, 2002 р.

(72) Кравченко Валентин Олександрович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НБК - ЛТД"(57) Пластичне мастило, що містить мінеральну
олію, жир, вапно і воду, яке відрізняється тим, що
мастило додатково містить мазут в'язкістю 30-50сСт при 100°C і поліетилен мол. м. 15000-25000
при наступному співвідношенні компонентів, мас.
%

Мазут в'язкістю 30-50 сСт при 100°C	45-60
Жир	15-20
Вапно	2,5-4,0
Вода	4,0-5,0
Поліетилен мол. м. 15 000-25 000	0,1-1,0
Мінеральна олія	до 100 %

Винахід відноситься до мастильних матеріалів, що застосовуються для заправлення вузлів тертя і ковзання, які працюють при температурах від мінус 50° С до плюс 85° С.

Протягом останнього часу розроблено і освоєно різноманітний асортимент пластичних мастил на мильних загусниках.

Відомим, наприклад, є мастило для зубчастих передач по патенту Російської Федерації № 2030451, пріоритет від 15 06 92, що містить компоненти (мас. %)

Літвеє мило 12 -	
оксістеаринової кислоти	3,0 - 5,0
Поліетилен, мол. м. 30 000 -	
50 000	0,5 - 1,5
Поліізобутилен, мол. м. 10 000 -	
20 000	0,25 - 1,0
Діалкілдитіофосфат цинку	0,5 - 2,0
Високосірчистий продукт	
МБФ - 24	1,0 - 5,0
Дисульфід молібдену	1,0 - 5,0
Дізооктиловий ефір	
себацінової кислоти	1,0 - 5,0
Нафтова олія	до 100%

Загальними ознаками мастила, що заявляється, і аналога є пластичне мастило, яке містить мінеральну олію, компоненти, що обміляються і полімер.

Однак, застосування зазначеного мастила для забезпечення працездатності машин і механізмів загального призначення (редуктори, шахтні підйомники, конвеєри і т. п.) не є виправданим через

його високу вартість і дефіцитність.

Найбільш близьким, тобто прототипом, серед відомих заявнику пластичних мастил з мильним загусником є мастило "Солідол жировий". Сполука мастила, відповідно до ДСТ 1033-79, включає наступні компоненти (мас. %)

Жир	11
Вапно	0,2
Вода	2,5
Мінеральна олія	до 100 %

Загальними ознаками прототипу і рішення, що заявляється, є пластичне мастило, яке містить мінеральну олію, жир, вапно і воду.

"Солідол жировий" є універсальним мастилом і забезпечує працездатність вузлів тертя і ковзання, що працюють при температурах від мінус 50° С до плюс 65° С.

Однак, при температурах нагрівання вузлів понад 65° С солідол втрачає свої пластичні властивості і починає текти. В таких випадках доводиться або прохолоджувати вузли і вводити солідол повторно, або використовувати інші, спеціальні мастила. До того ж, реологічні властивості та експлуатаційні характеристики мастила "Солідол жировий" обмежують його застосування в умовах ударних навантажень, запиленості, інтенсивного абразивного зносу і значної вологості, що веде до необхідності розширення асортименту мастил, що використовуються. Наприклад, номенклатура пластичних мастил на вуглепереробних підприємствах складає 15 - 20 найменувань, у зв'язку з чим постійно ведеться робота по зменшенню їх кілько-

(13) A

(11) 47075

(19) UA

сті

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення пластичного мастила, в якому за рахунок підбору компонентів і їх співвідношення забезпечується підвищення реологічних властивостей (межа міцності на руйнування, колоїдна стабільність, температура каплепадіня) і експлуатаційних характеристик (протиспрацьовувальні і проти-задирні властивості, адгезійна здатність) при зниженні його вартості, чим досягається розширення можливостей застосування пластичного мастила

Поставлена задача вирішується тим, що до складу пластичного мастила, яке містить жир, вапно, воду і мінеральну олію, відповідно до винаходу, додатково вводять мазут в'язкістю 30 - 50 сСт при 100° С і поліетилен мол м 15 000 - 25 000 при такому співвідношенні компонентів (мас %)

Мазут в'язкістю 30-50 сСт при 100° С	45 - 60
Жир	15 - 20
Вапно	2,5 - 4,0
Вода	4,0 - 5,0
Поліетилен мол м 15 000 - 25 000	0,1 - 1,0
Мінеральна олія	до 100 %

Зазначені ознаки складають сутність винаходу

Причинно-наслідковий зв'язок суттєвих ознак винаходу і технічного результату, що досягається (підвищення реологічних властивостей і експлуатаційних характеристик пластичного мастила при зниженні його вартості), виявляється в наступному

Введення мазуту в'язкістю 30 - 50 сСт при 100° С, що містить у своєму складі до 2,5% сірки, дозволяє підвищити протиспрацьовувальні і проти-задирні властивості пластичного мастила, а також збільшити адгезію до металу і підвищити колоїдну стабільність пластичного мастила

Введення поліетилену мол м 15 000 - 25 000 до складу пластичного мастила знижує коефіцієнт тертя на 25 - 30% , підвищує протиспрацьовувальні і проти-задирні властивості пластичного мастила, підвищує межу міцності на руйнування, підвищує температуру каплепадіня і колоїдну стабільність і, крім того поліпшує його товарний вигляд

Поліпшення зазначених характеристик пластичного мастила дозволить використовувати його в більш жорстких умовах експлуатації і відмовитися від застосування дорогих і дефіцитних мас-тил для забезпечення безперебійної роботи устаткування

При цьому, введення до складу пластичного мастила мазуту в'язкістю 30 - 50 сСт при 100° С в

зазначених кількісних співвідношеннях дозволить знизити зміст мінеральної олії в пластичному мас-ті в 1,5 - 3 рази При вартості мазуту, що складає приблизно третю частину вартості мінеральної олії, вартість пластичного мастила зменшиться, як мінімум, у 2 рази

Отже, склад компонентів пластичного мастила в указаному інтервалі кількісних співвідношень забезпечує композиції, що заявляється, особливу якість, а саме поліпшення реологічних властивостей і експлуатаційних характеристик при зниженні його вартості

Таким чином, суттєві ознаки пластичного ма-стила, що заявляється, (мас %)

Мазут в'язкістю 30-50 сСт при 100° С	45 - 60
Жир	15 - 20
Вапно	2,5 - 4,0
Вода	4,0 - 5,0
Поліетилен мол м 15 000 - 25 000	0,1 - 1,0
Мінеральна олія	до 100 %

знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, що досягається

Нижче приводиться опис пластичного мас-тила, що заявляється, з прикладами його конкрет-ного виконання

Для виготовлення пластичного мастила вико-ристовують наступні компоненти

Мазут в'язкістю 30 - 50 сСт при 100° С за ДСТ 1501-75, що передбачає шість марок мазуту, з яких для одержання мастила переважно викорис-товувати марки М 40, М 60, М 80, М 100 В якості жиру може бути використаним будь-який жир, на-приклад, рослинного походження Вапно являє собою гідроксид кальцію, який одержують з оксиду кальцію при його взаємодії з водою Технічний гідроксид кальцію виробляють по ТУ 6-18-75-75 у вигляді тонкого пухкого порошку першого, другого і третього сортів Для виробництва мастила, що заявляється, використовують перший сорт вапна у вигляді виготовленого на його основі вапняного молока В якості мінеральної олії доцільно викорис-товувати індустріальну олію загального прина-значення, що виготовлена за ДСТ 20799-88, з кінема-тичною в'язкістю 3 - 8 сСт при 100° С В якості по-ліетилену з мол м 15000 - 25000 може бути вико-ристаним поліетилен марки 20908-040, одержаний відповідно до ДСТ 16338-77 у вигляді гранул Од-нак, як показали випробування, замість нього мо-жуть бути використані побутові відходи поліети-ленові пакети і тара

В таблиці 1 наведені приклади пластичного мастила, що заявляється

Таблиця 1

№ з/п	Компонент	Зміст компонентів, мас %		
		Сполука-1	Сполука-2	Сполука-3
1	Мазут в'язкістю 30 - 50 сСт при 100° С	45,0	50,0	60,0
2	Жир	17,0	20,0	15,0
3	Вапно	3,0	4,0	2,5
4	Вода	5,0	4,0	4,0
5	Поліетилен мол м 15 000 - 25 000	0,1	0,3	0,2
6	Мінеральна олія	29,9	21,7	18,3

Виготовлені зразки мастила пройшли стендові і натурні випробування в умовах експлуатації

В таблиці 2 наведені характеристики мастил, рецептуру яких надано в таблиці 1

Таблиця 2

№ з/п	Показники мастила	Прототип - "Сопідоп жировий" ДСТ 1033 79	Сполука- 1	Сполука-2	Сполука-3
1	Зовнішній вигляд	Однорідна мазь, без грудок, від ясно-жовтого до темно-коричневого кольору	Грузла, однорідна маса, без грудок, чорного кольору, блискуча	Грузла, однорідна маса, без грудок, чорного кольору, блискуча	Грузла, однорідна маса, без грудок, чорного кольору, блискуча
2	Температура каплепадиння, °С	78	85	88	90
3	Пенетрація при 25° С з перемішуванням (60 подвійних тактів), мм 10 ⁻¹	230 - 290	260	290	280
4	В'язкість, ефективна при 0°С і середньому градієнті швидкості деформації 10 с, Па с, (П) не більше	250 (2500)	250 (2500)	250 (2500)	250 (2500)
5	Межа міцності на руйнування при 50°С, Па (vc/cm ²), не менше	196(2,0)	230	250	240
6	Масова доля води, %, не більше	2,5	2,5	2,0	2,2
7	Колоїдна стабільність, %	7,0	2,5	3,0	2,8
8	Протиспрацьовувальні властивості, діаметр плями зносу, мм	Задир	1,25	1,35	1,20
9	Адгезійна здатність, R, CM	1	2	3	2,5

*На чотирьохшариковій машині при осьовому навантаженні 66 кг і шариках діаметром 12,7мм

Як видно з таблиці 2, пластичне мастило, що заявляється, перевершує, прототип за такими показниками, як температура каплепадиння, межа міцності на руйнування, колоїдна стабільність, Протиспрацьовувальні і протизадирні властивості, а також адгезійна здатність. Поліпшені реологічні властивості і експлуатаційні характеристики пластичного мастила, що заявляється, підтверджуються стендовими і промисловими випробуваннями. Крім того, заміна дорогої мінеральної олії мазутом дозволяє знизити вартість пластичного мастила. Так, при вартості мазуту 60 коп за 1,0 кг, а мінеральної олії - 2 грн за 1,0 л, економія на кожні 100 кг мастила складає:

- по сполуці 1-63 грн, по сполуці 2-70 грн, по сполуці 3 - 84 грн

Нижче наводиться технологія одержання пластичного мастила, що заявляється, з прикладами конкретного виконання

Процес одержання пластичного мастила реалізують у варильному апараті, приєднаному до насоса, за допомогою якого здійснюють перемішування і циркуляцію компонентів, що містяться в апараті. Перед пуском апарата готують дисперсне середовище, вапняне молоко і розплав поліетилену. Для цього 1,5 - 3 ваг частини мазуту в'язкі-

стю 30 - 50 сСт при 100°С змішують при температурі 95 - 100°С з 1 ваг частиною мінеральної олії в'язкістю 3 - 8 сСт при 100°С. Вапно перемішують з водою в співвідношенні 1 ваг частина вапна до 1 - 1,6 частини води з одержанням вапняного молока. Одну частину поліетилену мол. м 15 000 - 25 000 перемішують з 10 - 20 ваг частинами розігрітої до 120 - 130°С мінеральної олії в'язкістю 3 - 8 сСт при 100°С до утворення однорідної маси, без грудок. У варильний апарат при працюючому насосі за допомогою дозаторів вводять жир і нагрівають його до 50 - 60°С. В розплавлений жир вводять вапняне молоко. Отриману суміш при інтенсивному перемішуванні нагрівають до 95 - 100°С, в результаті чого починається реакція омилення жиру вапном зі збільшенням в'язкості суміші, в яку невеликими порціями вводять мазутно-масляну суміш в кількості 2/3 частини від розрахункової кількості. По завершенню процесу омилення, контролюючи зміст вільного лугу, вводять частину мазутно-масляної суміші, що залишилася. При зниженні температури в реакторі до 70 - 80°С в нього вводять розплав полімеру при працюючому насосі, охолоджують отримане мастило, не припиняючи перемішування. Після охолодження мастило гомогенізують, тобто розминають і розтирають, після чого завантажують в тару.

Нижче наводяться приклади конкретного ви-

конання способу одержання пластичного мастила сполук 1, 2 і 3, що приведені в таблиці 1

Приклад 1

Для приготування 100кг пластичного мастила сполуки 1, приведеного в таблиці 1, 45кг мазуту в'язкістю 30 - 50сСт при 100° С змішують з 28,9л індустріальної олії в'язкістю 3 - 8сСт при 100° С і отриману суміш нагрівають при перемішуванні до 95 - 100° С з утворенням мазутно-масляної суміші. Вапно в кількості 3кг розмішують у 5л води з утворенням вапняного молока. Нагрівають 1л індустріальної олії в'язкістю 3 - 8сСт при 100°С до 120 - 130°С і завантажують в неї при перемішуванні поліетиленові кульки та інші побутові відходи поліетилену в кількості 0,1кг, вмикають варильний апарат і приєднаний до нього насос. В апарат завантажують 17кг жиру і доводять його температуру до 50 - 60° С, після чого у варильний апарат при працюючому насосі вводять вапняне молоко і доводять температуру вмісту в апараті до 95 - 100°С, контролюючи в'язкість суміші. Збільшення в'язкості свідчить про початок реакції омилення жиру вапном. З цього моменту у варильний апарат невеликими порціями, поступово, моменту у варильний апарат невеликими порціями, поступово, починають вводити 19,2 кг мазутно-масляної суміші. Коли омилення закінчено (контролюють зміст вільного лугу), в реактор вводять частину мазутно-масляної суміші, що залишилася. При цьому здійснюють контроль температури. При зниженні температури в реакторі до 120 - 130° С в нього завантажують

розплав поліетилену і за допомогою насоса вміст реактора перемішують до утворення однорідної консистенції мастила.

Приклад 2

Для приготування 100кг пластичного мастила сполуки 2, приведеного в таблиці 1, 50кг мазуту в'язкістю 30 - 50сСт при 100°С змішують зі 9, л індустріальної олії в'язкістю 3 - 8сСт при 100°С і отриману суміш нагрівають при перемішуванні до 95 - 100°С з утворенням мазутно-масляної суміші. Для приготування вапняного молока, 1кг вапна розчиняють у 1л води. Для готування розплаву полімеру 2л індустріальної олії в'язкістю 3 - 8сСт при 100° С нагрівають до температури 120 - 130° С і вводять в неї 0,3кг поліетиленових відходів. В іншому процес ведуть за описаною в прикладі 1 технологічною схемою.

Приклад 3

Для готування 100кг пластичного мастила сполуки 3, приведеного в таблиці 1, 60кг мазуту в'язкістю 30 - 50сСт при 100°С змішують з 16,8л індустріальної олії в'язкістю 3 - 8сСт при 100°С і отриману суміш нагрівають при перемішуванні до 95 - 100°С з утворенням мазутно-масляної суміші. Для готування вапняного молока 2,5кг вапна розчиняють в 4л води. Для готування розплаву полімеру 1,5л індустріальної олії в'язкістю 3 - 8сСт при 100°С нагрівають до температури 120 - 130°С і вводять в неї 0,2кг поліетиленових відходів. В іншому процес ведуть за описаною прикладі 1 технологічною схемою.

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