



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110856** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
C10M 107/04 (2006.01)
C10M 101/00
C11C 3/06 (2006.01)
C10N 40/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2016 03572</p> <p>(22) Дата подання заявки: 04.04.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2016, Бюл.№ 20</p>	<p>(72) Винахідник(и): Мандзюк Ігор Андрійович (UA), Присяжна Катерина Олександрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)</p>
--	---

(54) СКЛАД КОНСИСТЕНТНОГО МАСТИЛА

(57) Реферат:

Склад консистентного мастила на основі яловичого жиру включає базову основу, загущувач, присадки цільового призначення. Базову основу мастильного матеріалу отримують обробкою яловичого жиру сумішшю гліцерину і подрібнених відходів поліетилентерефталату (ПЕТФ) пляшок.

UA 110856 U

Корисна модель належить до консистентних мастил, де як вихідну сировину використовують природні тваринні жири.

Консистентні мастила використовують для змащування підшипників ковзання, кульових і роликів, вузлів тертя механізмів і машин, транспортних засобів, сільськогосподарської техніки, шарнірів, гвинтової і ланцюгової передач тощо.

Консистентне мастило зазвичай містить дисперсійне середовище (рідка фаза), нафтові та синтетичні олії, дисперсійну фазу (загущувачі) та добавки цільового призначення (наповнювачі, модифікатори, антиоксиданти).

Негативною стороною промислових консистентних мастил є використання як рідкої фази нафтових і синтетичних олій. При експлуатації консистентних мастил і після закінчення терміну їх використання відбувається значне забруднення оточуючого середовища.

Підвищена увага до мастильних матеріалів на основі природної сировини - тваринних жирів, обумовлена їх здатністю до відновлення і схильністю до біодеградації, після закінчення терміну експлуатації і потрапляння їх у природне середовище. Крім цього вони легко вимиваються водою і при зберіганні схильні до відділення масла. Одним із суттєвих недоліків природних жирів є їх низька стійкість до окислення.

Відомий склад мастильного матеріалу - солідол жировий (солідол Ж) ГОСТ 1033-79 - антифрикційне мастило загального призначення, що використовується для вузлів тертя машин і механізмів.

Склад мастила: нафтові оливи, згущувачі, жирні кислоти природних жирів.

Недоліком солідолу є низька стійкість до змивання водою, значний вміст води, низькі значення критичного навантаження та навантаження зварювання.

Задачею даної корисної моделі є склад консистентного мастила на основі тваринного яловичого жиру з меншою схильністю до окислення, водо вимивання, високими триботехнічними властивостями.

Поставлена задача вирішується тим, що склад консистентного мастила містить:

- базову основу синтезовану з тваринного жиру шляхом обробки його сумішшю гліцерину+подрібнені відходи ПЕТФ;

- з утворенням в'язко-пластичної речовини з високою адгезією до твердих поверхонь і в'язкістю від 50 до 15000 мПас.

Реалізація корисної моделі дає можливість покращити експлуатаційні властивості пластичних змащувальних матеріалів, а саме:

- підвищити в'язкість базової основи мастильного матеріалу;

- підвищити стійкість до окислення;

- досягти високих триботехнічних характеристик;

- зменшити вимиваемість мастила водою;

- усунути масло виділення при зберіганні.

Відповідно до корисної моделі як природний жир використовують яловичий жир, отриманий як відходи м'ясопереробки.

Приклад 1.

I. Підготовка яловичого жиру.

Відходи яловичого жиру подрібнюють за допомогою подрібнювача для м'яса і отриману масу піддають термообробці, для витоплювання жиру. Термообробку виконують у пічці СВЧ, потужністю 1400 Вт, протягом 8-10 хв. Отримують рідкий розтоплений жир, який піддають рафінуванню.

Рафінування включає:

- фільтрування з метою видалення механічних домішок;

- промивання водою за температури 60 °С, з метою вилучення білків, слизу, які випадають в осад;

- лужне очищення, обробка жиру за температури 80 °С содою з утворенням лужних солей жирних кислот;

- обробка суміші сіллю (NaCl) для осадження мила, яке утворилося на попередній стадії;

- промивання жиру водою за температури 50 °С до повного вилучення мила.

II. Синтез базової основи.

Рафінований яловичий жир нагрівають до 180 °С під атмосферою азоту, додають суміш (а) - гліцерину і подрібнених відходів ПЕТФ, взятих у співвідношенні (м.ч.) яловичий жир:суміш А=1:0,3. Суміш А - має склад (м.ч.) гліцерин:подрібнені відходи ПЕТФ=1:1. Процес синтезу ведуть за температури 200° на протязі 60 хв. Отримують в'язкопластичну рідину (базову основу мастил) з динамічною в'язкістю 12000 мПас.

III. Виготовлення консистентного змащувального матеріалу. До синтезованої базової основи на основі яловичого жиру додають пакет присадок фірми BASF-Irganox ML84 у кількості 1 % мас, і загущувач Na, Ca, Al, Li солі гідроксистеаринової кислоти, у кількості від 25-40 % мас, в залежності від катіону металу.

5 Динамічну в'язкість визначали на ротаційному віскозиметрі Brookfield CAP 2000⁺. Температуру каплепадіння за DIN ISO 2176. Дослідження на водостійкість - за DIN 51807.1, масловиділення за DIN 51817. Триботехнічні характеристики досліджували на 4 кульковій машині тертя за стандартом DIN 5151 350/4. Масову долю води у змащувальному матеріалі визначали за ГОСТ 2477-65.

10 Результати досліджень властивостей виготовленого консистентного мастила за наведеною корисною моделлю у порівнянні з аналогами наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Матеріал	Динамічна в'язкість, мПа с, при 50 °С, n=100 об/хв	Температура каплепадіння, °С	Критичне навантаження, Н	Масловиділення, %	Масова доля води, %
1. Солідол жировий (солідол Ж) ГОСТ 1033-79	400	76	353	3	3
2. Солідол синтетичний ГОСТ 4366-76	170	80	519	1,4	3
3. Рафінований яловичий жир (РЯЖ)	38	34	525	-	2
4. Базова основа мастильного матеріалу: (РКЖ = 1м.ч. + суміш $\left(\frac{\text{гліцерин} = 1\text{м.ч.}}{\text{відходи ПЕТФ} = 1\text{м.ч.}} \right) = 0,3\text{м.ч.}$)	360	-	657	0	<0,3
5. Базова основа мастильного матеріалу: (РКЖ = 1м.ч. + суміш $\left(\frac{\text{гліцерин} = 0,5\text{м.ч.}}{\text{відходи ПЕТФ} = 1\text{м.ч.}} \right) = 0,4\text{м.ч.}$)	720	-	784	0	<0,3
6. Базова основа мастильного матеріалу: (РКЖ = 1м.ч. + суміш $\left(\frac{\text{гліцерин} = 1,5\text{м.ч.}}{\text{відходи ПЕТФ} = 1\text{м.ч.}} \right) = 0,2\text{м.ч.}$)	220	-	490	0	0,8
7. Базова основа мастильного матеріалу: (РКЖ = 1м.ч. + суміш $\left(\frac{\text{гліцерин} = 0,1\text{м.ч.}}{\text{відходи ПЕТФ} = 1\text{м.ч.}} \right) = 0,5\text{м.ч.}$)	12000	43	588	0	0,6

15 Результати, наведені в таблиці 1, свідчать про те, що синтезована базова основа мастильних матеріалів, виготовлена з яловичого жиру (без присадок), за показниками перевищує промислових консистентних мастил типу "солідол".

20 Проведені порівняльні дослідження складу мастильного матеріалу, виготовленого за заявленою корисною моделлю з консистентними мастилами загального призначення, що використовуються у промисловості у великих кількостях: "Літол 24" (ГОСТ21150-87), "ЦИАТИМ-201" (6267-74), Divinol FettR2, наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Мастильний матеріал	Динамічна в'язкість, мПа с, при 50 °С, n=100 об	Критичне навантаження, Н	Навантаження зварювання, Н	Коефіцієнт тертя. Пара тертя - сталь 20-ШХ15
1. За корисною моделлю. Базова основа: (РКЖ = 1м.ч. + суміш $\left(\frac{\text{гліцерин} = 1\text{м.ч.}}{\text{відходи ПЕТФ} = 0,7\text{м.ч.}} \right) = 0,35\text{м.ч.} +$ пакет присадок Irganox ML84 – 0,01 м.ч. + загущувач (стеарат натрію) – 0,4 м.ч. + антифрикційна добавка (MoS ₂) – 0,1 м.ч.	5000	2607	3479	0,06
2. "Літол 24"	1100	333	735	0,1
3. "ЦИАТИМ-201"	480	294	519	0,12
4. Divinol FettR2	700	525	1240	0,2

Результати досліджень свідчать про те, що консистентний мастильний матеріал виготовлений з використанням природного яловичого жиру із залученням відходів ПЕТФ за технічними характеристиками переважає показники промислових мастильних матеріалів.

5 Джерела інформації:

1. ГОСТ 1033-79. Межгосударственный стандарт. Смазка солидол жировой. Технические условия. - На смену ГОСТ 1033-73; введ. 1981-01-01. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1979. - 4 с.

10 2. ГОСТ 4366-76. Межгосударственный стандарт. Смазка солидолсинтетический. Технические условия. - На смену ГОСТ 4366-64; введ. 1977-01-01. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1976. - 4 с.

3. ГОСТ 33-2000. Межгосударственный стандарт. Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости. - На смену ГОСТ 33-82; введ. 2002-01-01. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. - 23 с.

15 4. ГОСТ 9490-75. Межгосударственный стандарт. Материалы смазочные жидкие и пластичные. Метод определения трибологических характеристик на четырехшариковой машине. - На смену ГОСТ 9490-60; введ. 1978-01-01. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1977. - 8 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Склад консистентного мастила на основі яловичого жиру, який включає базову основу, загущувач, присадки цільового призначення, який **відрізняється** тим, що базову основу мастильного матеріалу отримують обробкою яловичого жиру сумішшю гліцерину і подрібнених відходів поліетилентерефталату (ПЕТФ) пляшок, взятих у співвідношенні (м. ч.) яловичий жир:суміш гліцерину+відходи ПЕТФ=1:0,26÷1:0,45, за співвідношення (м. ч.) гліцерину:відходи ПЕТФ=1,2:1÷0,3:1.

25

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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

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