

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 721470

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 05.07.77 (21) 2502640/23-04

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.03.80. Бюллетень № 10

Дата опубликования описания 17.03.80

(51) М. Кл.²

С 10 М 7/02

С 10 М 7/12

С 10 М 7/34

(53) УДК 621.892
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.А.Гольдаде, С.В.Копылов, А.С.Неверов, Л.С.Пинчук
и Ю.М.Плескачевский

(71) Заявитель

Институт механики металлополимерных систем АН
Белорусской ССР

(54) СМАЗКА ДЛЯ УЗЛОВ ТРЕНИЯ

1

Изобретение относится к антифрикционным материалам, в частности к созданию и эксплуатации твердых и полутвердых смазочных составов на основе высокомолекулярных соединений.

Известны смазки на основе низкомолекулярных углеводородов, в частности парафина [1], а также высокомолекулярных связующих, в том числе конструкционных полимеров [2]. Для улучшения эксплуатационных свойств в смазочные составы вводят противозадирные и противозадириные присадки, в качестве которых используют окислы свинца, цинка и др. [3, 4]. Такие смазки характеризуются высокой стоимостью, содержат дефицитные компоненты, переработка которых отличается значительной трудоемкостью и энергозатратами.

Известна смазка, содержащая, вес. %: дисульфид молибдена 50, полиамид 40, парафин 10 [5]. Ее недостатки обусловлены невысокой адгезией

2

к стали, а также значительным расходом дефицитного и дорогостоящего антифрикционного наполнителя - дисульфида молибдена, обладающего коррозионной активностью.

5 Цель изобретения заключается в создании высокоэффективной смазки, содержащей в качестве компонентов дешевые материалы, преимущественно отходы производства с повышенными адгезионными и антикоррозионными свойствами, а также смазки, обеспечивающие
10 снижение трения и износа.

15 Для достижения цели смазка на основе полиамида, парафина и наполнителя в качестве последнего содержит продукт возгонки шлаков свинцовой плавки при следующем содержании компонентов, вес. %:

20 Парафин 8-12
Продукт возгонки шлаков свинцовой плавки 30-50
Полиамид До 100

В дальнейшем этот продукт назван фьюминг-окись, так как получается при фьюминговании расплавленного шлака.

Фьюминг-окись содержит окислы следующих элементов, вес. %:

Цинк	56-58
Свинец	15-17
Сурьма	0,18-0,26
Мышьяк	1,1 -1,5
Железо	0,10-0,12
Хлор	0,14-0,38

Продукт представляет собой тонкодисперсный порошок светлосерого цвета, имеющий характеристики, приведенные ниже.

Средний размер частиц, мкм	2,28
Удельная поверхность, г/м ²	5180
Пористость, %	72,7
Насыпная масса, г/см ³	0,96
Плотность, г/см ³	5,08
Содержание водорастворимых солей, %	0-2,3
Реакция водной вытяжки	Нейтральная

Предлагаемую смазку готовят путем механического смешивания компонентов с последующим сплавлением при 220°C.

В табл. 1 представлен состав предлагаемых смазок.

Т а б л и ц а 1

Состав, №	Состав, вес. %		
	полиамид	парафин	фьюминг-окись
1	70	10	20
2	60	10	30

Продолжение табл. 1

Состав, №	Состав, вес. %		
	полиамид	парафин	фьюминг-окись
3	58	12	30
4	50	10	40
5	42	8	50
6	40	10	50
7	30	10	60

Для сравнения берут образец известной смазки 8 с содержанием компонентов, вес. %: дисульфид молибдена 50, парафин 10, полиамид 40.

Проводят сравнительные испытания на истираемость и антифрикционные свойства на машине МИ-01М при скорости 150 об/мин и нагрузке 50 кг/см² по схеме вал - частичный вкладыш (сталь ВИ 347). Результаты оценивают, используя характеристики, рекомендованные ГОСТ 11613-65.

Адгезию к стали оценивают методом нормального отрыва, отделяя цилиндрические образцы смазок от стальной пластинки, предварительно нагретой до 180°C, после ее охлаждения до 20°C на воздухе. Скорость коррозии стальных образцов, защищенных пленкой смазки, определяют в 0,1 н. растворе с помощью измерителя скорости коррозии Р 5035. Результаты испытания представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Состав, №	Коэффициент трения	Истираемость, мин	Адгезия, кгс/см ²	Скорость коррозии стали под слоем смазки, г/м ² ·ч
1	0,1	15,5	0,75	1,65
2	0,035	15	0,7	1,35
3	0,026	17,5	0,63	1,35
4	0,025	16,5	0,65	1,25
5	0,025	15,0	0,62	1,3

Состав, №	Коэффициент трения	Истирае- мость мин	Адгезия, кгс/см ²	Скорость коррозии стали под слоем смаз- ки, г/м ² . ч
6	0,025	16	0,55	1,45
7	0,07	12	0,5	1,35
8	0,045	7,5	0,25	1,95

Как видно из табл. 2, предложенная смазка превосходит известную по истираемости, адгезии к металлическим поверхностям, антифрикционным и антикоррозионным свойствам. Оптимальное содержание фьюмингокиси находится в пределах 30-50%. При дальнейшем увеличении степени наполнения эксплуатационные свойства смазки несколько ухудшаются вследствие уменьшения пластичности связующего.

Увеличение содержания парафина свыше 12% приводит к возрастанию коэффициента трения и уменьшению адгезии смазки, при содержании парафина менее 8% смазка обладает низкой истираемостью.

Как показывают рентгеновские исследования, при взаимодействии с расплавами полимеров в процессе переработки и эксплуатации смазок фьюмингокислы восстанавливаются до металлов, многие из которых более электроотрицательны, чем сталь, являющаяся основным конструкционным материалом узлов трения. Это обуславливает реализацию катодной защиты деталей трения при эксплуатации в агрессивных средах, поддержание электродных потенциалов трущейся пары, обеспечивающих снижение трения. По-видимому, увеличение антизадирных и противоизносных свойств смазок при экстремальных скоростях и нагрузках обусловлено катализирующим влиянием восстанавливающихся металлов на образование "полимеров трения" из компонентов связующего.

В то же время, фьюмингокислы являются активным модификатором связующего, улучшающим эксплуатационные характеристики антифрикционных полимерных составов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Смазка для узлов трения на основе полиамида, парафина и наполнителя, отличающаяся тем, что, с целью повышения адгезионных и антикоррозионных свойств, а также снижения трения и износа, смазка в качестве наполнителя содержит продукт возгонки шлаков свинцовой плавки при следующем содержании компонентов, вес. %:

Парафин	8-12
Продукт возгонки шлаков свинцовой плавки	30-50
Полиамид	До 100

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 93617, кл. С 10 М 5/14, 1952.
2. Авторское свидетельство СССР № 181222, кл. С 10 М 7/14, 1965.
3. Авторское свидетельство СССР № 235230, кл. С 10 М 5/14, 1967.
4. Авторское свидетельство СССР № 362865, кл. С 10 М 5/14, 1970.
5. Патент СССР № 140138, кл. 23 с, 1/01 опубл. 1971 (прототип).