



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1409643 A 1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(5D) 4 С 10 М 141/08// (С 10 М 141/08,  
135:14, 129:72), С 10 N 10:02, 30:06

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4029319/31-04  
(22) 26.02.86  
(46) 15.07.88. Бюл. № 26  
(71) Днепропетровский химико-технологический институт им.Ф.Э.Дзержинского  
(72) Б.А.Бовыкин, И.Г.Площенко, А.П.Ранский, А.А.Митрохин, А.Я.Штанько, С.П.Суховой и В.Д.Седлецкий  
(53) 621.892.8 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1027187, кл. С 10 М 135/36, 1981.  
Авторское свидетельство СССР № 1051109, кл. С 10 М 141/08, 1981.

- (54) СМАЗОЧНАЯ КОМПОЗИЦИЯ  
(57) Изобретение относится к смазочным композициям (СК), используемым для повышения износостойкости пар трения. Повышение противоизносных и антифрикционных свойств СК при высоких нагрузках достигается введением дополнительной добавки. Композиция имеет состав, мас. %: медный (2+) комплекс тиобензанилида 0,05-0,10; дипропиловый эфир щавелевой кислоты 10-12; минеральное масло - до 100. Испытания показывают, что смазочные свойства СК выше базовых масел по максимальной нагрузке в 1,2-1,7 раза, а по коэффициенту трения и интенсивности износа в 2,3-2,5 и в 2,1-2,5 раза ниже. 4 табл.

(19) SU (11) 1409643 A 1

Изобретение относится к составу смазочных материалов, используемых для повышения износостойкости пар трения за счет реализации эффекта избирательного переноса.

Цель изобретения - повышение противозносных и антифрикционных свойств смазочных композиций при высоких нагрузках.

Смазочные композиции готовят следующим образом.

**Пример 1.** Базовое масло (И-50, трансформаторное) смешивают с дипропиловым эфиром щавелевой кислоты и медным (II) комплексом тиобензанилида в указанных в табл. 1 концентрациях при нагревании до 90°С в течение одного часа. После охлаждения получают смазочные композиции, готовые к применению.

**Пример 2** (известный способ). Базовое масло (И-50, трансформаторное) смешивают с 3-(диметиламинометил)-индолом, медным (II) комплексом тетраэтилтиурамдисульфида и сложным эфиром фталевой кислоты и алифатического спирта C<sub>8</sub>-C<sub>9</sub>, в указанных в табл. 2 концентрациях при нагревании до 100°С и интенсивном перемешивании. После охлаждения получают смазочные композиции, готовые к применению.

Смазочную композицию исследуют на машине трения аналогичной СМЦ-2 с пазами трения колодка-ролик со скоростью 1,5 м/с и пути трения 5·10<sup>3</sup> м. Материал ролик - сталь 40Х, колодки-бронза БраЖ - 9-4, имеющие коэффициент взаимного перекрывания 0,13 и начальную шероховатость 0,30-0,62 МКМ и 0,62-0,80 МКМ соответственно. При испытании износ регистрируют весовым методом на аналитических весах 2 кл. точности типа ВЛР-200 ГОСТ 24104-80. Весовую интенсивность износа определяют по формуле:

$$I_g = \frac{g}{S_n \cdot L},$$

где  $g$  - потеря веса образца;  
 $S_n$  - площадь контакта;  
 $L$  - путь трения.

Температуру в зоне трения измеряют хромелькапелевой термопарой, а силу трения с помощью тензобалки. Выбор оптимальных концентраций компонентов предлагаемой смазочной композиции проводят на нагрузках, близ-

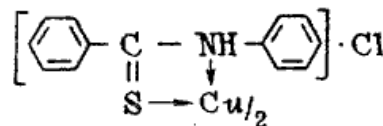
ких к предельным для чистого масла. Данные представлены в табл. 3. В результате обработки данных определены оптимальные концентрации компонентов, предлагаемых смазочных композиций и проведены испытания их антифрикционных и противозносных свойств в режиме максимального нагружения. Результаты приведены в табл. 4. Дипропиловый эфир щавелевой кислоты вводят как для улучшения смазочных свойств противозносной композиции, так и для улучшения растворения комплекса меди (II) тиобензанилида. Добавка эфира ниже 10 вес.% недостаточна для растворения медного комплекса, выше 12% незначительно улучшает смазочные свойства предлагаемых смазочных композиций. Комплекс меди (II) тиобензанилида введен для улучшения смазочных свойств композиций.

Из данных табл. 4 следует, что смазочные свойства данных композиций значительно выше, чем у базовых масел и известных композиций. Так,  $R_{\max}$  выше в 1,2-1,7 раза, а  $f_{тр}$  и  $I_q$  ниже в 2,3-2,5 и в 2,1-2,5 раза соответственно по сравнению с базовыми маслами. По сравнению с известной композицией  $R_{\max}$  выше в 1,2 раза, а  $f_{тр}$  и  $I_q$  ниже в 1,3- и 1,4-1,5 раза соответственно.

Таким образом, смазочные характеристики могут быть значительно улучшены добавлением в композицию дипропилового эфира щавелевой кислоты и комплекса меди (II) тиобензанилида при их совместном присутствии. Смазочные композиции могут быть использованы в качестве минеральных масел и смазок на их основе.

**Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я**

Смазочная композиция на основе минерального масла, отличающаяся тем, что, с целью повышения противозносных, и антифрикционных свойств композиции при высоких нагрузках, она дополнительно содержит медный (II) комплекс тиобензанилида общей формулы



и дипропиловый эфир щавелевой кисло-

ты при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Медный (II) комплекс тиобензанилида 0,05-0,10

Дипропиловый эфир щавелевой кислоты  
Минеральное масло

10-12  
До 100

5

Т а б л и ц а 1

Состав	Дипропиловый эфир щавелевой кислоты, вес. %	Комплекс меди (II) тиобензанилида, вес. %	Базовое масло, вес. %
1	7	0,030	И50 до 100
2	10	0,050	То же
3	11	0,075	"-
4	12	0,100	"-
5	15	0,150	"-
6	7	0,030	Трансформаторное До 100
7	10	0,050	То же
8	11	0,075	"-
9	12	0,100	"-
10	15	0,150	"-

Т а б л и ц а 2

Состав	3-(Диметиламинометил)-индол, вес. %	Медный комплекс тетраэтилтиурам дисульфида, вес. %	Динониловый эфир фталевой кислоты, вес. %	Базовое масло, вес. %
11	0,30	0,17	25	И50 до 100
12	0,30	0,17	25	Трансформаторное до 100

Т а б л и ц а 3

Смазочная среда	$P_{\text{макс}}, \text{ МПа}$	$F_{\text{тр}}$	$I_{\text{д}}, \text{ г/см}^3 \cdot 10^{-10}$
1	2	3	4
Масло И-50	18,0	0,052	12,5
Состав 11	18,0	0,032	6,0
1	18,0	0,039	8,3
2	18,0	0,026	3,5
3	18,0	0,020	3,0
4	18,0	0,025	3,8
5	18,0	0,040	7,5
Масло трансформаторное	15,0	0,063	25,0
Состав 12	15,0	0,038	12,5
6	15,0	0,051	18,5

Продолжение табл.3

1	2	3	4
7	15,0	0,028	5,5
8	15,0	0,029	4,5
9	15,0	0,030	4,8
10	15,0	0,048	15,6

Т а б л и ц а 4

Смазочная среда	$P_{\text{макс}}, \text{ МПа}$	$F_{\text{тр}}$	$I_{\text{д}}, \text{ г/см}^3 \cdot 10^{-10}$
Масло И50	21,0	0,073	21,8
Состав 11	30,0	0,038	14,2
3	36,0	0,029	10,2
Масло трансформаторное	18,0	0,082	31,3
Состав 12	27,0	0,045	18,4
8	33,0	0,036	12,3

Составитель Н.Богданова

Редактор И.Сегляник

Техред Л.Олийник

Корректор В.Гирняк

Заказ 3447/26

Тираж 464

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4