

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12434

(13) С1

(46) 2009.10.30

(51) МПК (2006)

С 08J 5/16

С 09D 163/02

(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ АНТИФРИКЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

(21) Номер заявки: а 20040486

(22) 2004.05.28

(43) 2005.12.30

(71) Заявитель: Государственное научное учреждение "Институт механики металлополимерных систем имени В.А.Белого Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)

(72) Авторы: Мельников Сергей Федорович; Бобрышева Светлана Николаевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Государственное научное учреждение "Институт механики металлополимерных систем имени В.А.Белого Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)

(56) ВУ а20020244, 2003.

US 3079338, 1963.

RU 94043777 А1, 1996.

SU 1055758 А, 1983.

US 4329238, 1982.

US 4055503, 1977.

(57)

Композиция для антифрикционных покрытий, включающая эпоксидные диановую и алифатическую смолы, графит, полиэтиленполиамин и функциональную добавку, отличающаяся тем, что в качестве функциональной добавки содержит продукт гидролиза соапстоков растительных масел 40 %-ной серной кислотой при 90 °С, при следующем соотношении компонентов, мас. ч.:

эпоксидная диановая смола	100
эпоксидная алифатическая смола	65-67
графит	10-12
полиэтиленполиамин	33-34
продукт гидролиза соапстоков	2-4.

Изобретение относится к области машиностроения, а именно к созданию новых машиностроительных материалов, которые могут быть использованы в качестве покрытия на направляющие скольжения и другие детали узлов трения металлорежущих станков, работающих при реверсивном движении и в режиме "пуск-остановка". Поверхности таких деталей изнашиваются наиболее интенсивно при переходе от трения покоя к трению скольжения. Это обусловлено существенной разницей между величинами динамического и статического коэффициентов трения.

Известна композиция для антифрикционного материала на основе эпоксидной диановой смолы, наполненной дисульфидом молибдена, скрытнокристаллическим графитом и цирконатом свинца, отверждаемая моноцианэтилдиэтилентриамином [1].

Недостатками данной композиции являются: низкая твердость, содержание дорогостоящих компонентов, недостаточно высокие триботехнические характеристики. Кроме того, пастообразная консистенция указанных композиций не позволяет формировать покрытия методом свободной заливки, что требует осуществления дополнительных опера-

ВУ 12434 С1 2009.10.30

ций по шлифованию и доводке покрытий, особенно нецелесообразных при восстановлении изношенных поверхностей крупногабаритных деталей.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому эффекту является композиция для антифрикционных покрытий на основе смеси диановой и алифатической эпоксидных смол, наполненных графитом и стеаратом алюминия, отверждаемая полиэтиленполиамином - прототип [2]. Композиция обеспечивает необходимое качество покрытий, однако, имеет ряд технологических недостатков. Главным из них является большая трудоемкость и длительность ее изготовления. Кроме того, высокая комкуемость стеарата алюминия и его низкая смачиваемость смолами приводит к неравномерному распределению этого компонента в смолах, а при хранении композиции происходит ее расслоение.

Задачей изобретения является снижение трудоемкости изготовления композиции, предотвращение расслоения смеси при ее хранении и повышение твердости материала покрытия.

Поставленная задача решается тем, что композиция для антифрикционных покрытий, включающая диановую и алифатическую эпоксидные смолы, графит, полиэтиленполиамин и функциональную добавку, в качестве последней содержит продукт гидролиза соапстоков растительных масел 40 %-ной серной кислотой при 90 °С при следующем соотношении компонентов, мас. ч.:

Эпоксидная диановая смола	100
Эпоксидная алифатическая смола	65-67
Графит	10-12
Полиэтиленполиамин	33-34
Продукт гидролиза соапстоков	2-4.

Композицию получают смешением эпоксидных смол с последующим добавлением графита и продукта гидролиза соапстоков (смоляная часть). Смоляная часть достаточно долго может храниться в закрытой таре без расслоения компонентов. Последний компонент - полиэтиленполиамин (отвердитель) вводят в смоляную часть непосредственно перед применением.

Антифрикционное покрытие получают путем свободной заливки композиции в зазор, образованный предварительно очищенной и обезжиренной поверхностью детали и обработанной до необходимой чистоты поверхностью оправки, покрытой слоем антиадгезива, толщина отвержденного покрытия составляет 1,5-2,5 мм. Отверждение происходит при комнатной температуре в течение 18 часов. Оптимальных характеристик материал покрытия достигает через 96 часов после заливки.

Пример применения композиции.

Для получения композиции использовали эпоксидную смолу ЭД-20 (ГОСТ 10587-94), эпоксидную алифатическую смолу Э-181 (ТУ П-206-68), графит марки ГЛ (ГОСТ 5420-74), соапсток растительных масел (ТУ РБ 190239501.034-2002) и полиэтиленполиамин дистиллированный (ТУ 6-02-2099-83). Продукт гидролиза соапстока получали путем обработки последнего 40 %-ной серной кислотой при температуре 90 °С.

Все компоненты, кроме полиэтиленполиамины смешивали в емкости и оставляли на хранение в течение суток при комнатной температуре. Через сутки визуально оценивали однородность смоляной части. После чего к смоляной части добавляли полиэтиленполиамин и путем заливки формировали на поверхности чугунного образца антифрикционное покрытие. После отверждения покрытие подвергали испытаниям. При приготовлении смоляной части оценивали длительность смешения компонентов до получения однородной массы, а готовое покрытие испытывали на твердость (ГОСТ 9031-75) и триботехнические характеристики, которые проводили на машине трения МПТ по методикам Института механики металлополимерных систем НАНБ (ИММС НАНБ, г. Гомель), без смазочного материала. Контртелом служил цилиндрический индентор диаметром 23 мм

ВУ 12434 С1 2009.10.30

из чугуна СЧ-12. Коэффициенты трения определялись при скорости 0,04 мм/с и трех значениях давления: 0,7; 4,5; 10 МПа. Твердость покрытия по Бринеллю определяли через сутки после его заливки согласно ГОСТ 9012-87. Одновременно испытанию подвергалась известная композиция - прототип. Составы композиции и результаты их испытаний приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Составы композиций

Наименование компонентов	Состав, мас. ч.			Прототип
	Предлагаемая композиция			
	1	2	3	
Эпоксидная диановая смола ЭД-20	100	100	100	100
Эпоксидная алифатическая смола Э-181	65	67	67	67
Графит	10	12	12	12
Продукт гидролиза соапстоков	2	3	4	-
Стеарат алюминия	-	-	-	1
Полиэтиленполиамин	33	33	34	33

Таблица 2

Свойства композиций

Свойства	Показатель			Прототип
	Предлагаемая композиция			
	1	2	3	
Технологические свойства смоляной части				
Длительность смешения, мин	10	10	10	20
Расслоение компонентов смоляной части	нет	нет	нет	есть
Свойства покрытия				
Твердость по Бринеллю, НВ	330	320	310	220
Статический коэффициент трения	0,15	0,15	0,15	0,15
Динамический коэффициент трения	0,13	0,14	0,14	0,14

Разработанная композиция позволяет уменьшить трудоемкость изготовления смоляной части, исключить ее расслоение при хранении и получать на поверхностях деталей, например на направляющих металлорежущих станков, износостойкое покрытие с необходимыми триботехническими свойствами.

Источники информации:

1. А.с. СССР 1381956, МПК С 08t 63/02.- Заявлено 17.12.85.- БИ № 29, 1991.
2. Патентная заявка РБ 20020244 от 22.03.02, МПК С 08i. 63/00.- Заявлено 22.03.02.- Оpubл. 2003 (прототип).