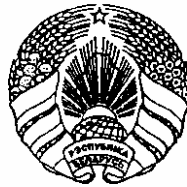


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6769

(13) С1

(51)⁷ С 09G 1/02,
С 09К 3/14

(54)

АЛМАЗНАЯ ПАСТА

(21) Номер заявки: а 20010078

(22) 2001.01.31

(46) 2005.03.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Якубовская Светлана Владимировна; Зайцев Валентин Алексеевич; Марцинкевич Эдуард Адамович; Корбит Александр Анатольевич; Павлик Эльвира Владимировна; Старовойтов Александр Семенович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(57)

Алмазная паста, содержащая алмазный микропорошок, диспергатор, стабилизатор, смазочный компонент и вазелин, отличающаяся тем, что в качестве диспергатора содержит Эмульсоген А, в качестве стабилизатора - Генапол 0-120, а в качестве смазочного компонента - Хостаглисс Д при следующем соотношении компонентов, мас. %:

алмазный микропорошок	2-40
Эмульсоген А	5-30
Генапол 0-120	20-30
Хостаглисс Д	5-10
вазелин	остальное.

(56)

SU 829649, 1981.

SU 800175, 1981.

CH 612990 A5, 1979.

BY 2210 C1, 1998.

WO 94/22970 A1.

RU 2005758 C1, 1994.

RU 2058359 C1, 1996.

RU 2079532 C1, 1997.

SU 595353, 1978.

SU 1333681 A1, 1987.

SU 1474164 A1, 1989.

Предлагаемое изобретение относится к алмазным пастам для финишной обработки поверхности деталей из стали и сплавов.

Известна алмазная паста, содержащая мас. %: алмазный микропорошок - 2-40; вазелин - 20-40; моностеарат глицерина - 20-40; синтанол - 20-40 [1].

ВУ 6769 С1

Недостатком данной пасты является низкая абразивная способность и недостаточно высокое качество обработанной поверхности вследствие наличия в составе моностеарата глицерина. Моностеарат глицерина хотя и является хорошим структурообразователем, загрязняет обрабатываемую поверхность, способствует возникновению эффекта "засаливания", что приводит к снижению эксплуатационных свойств пасты.

Наиболее близкой к предлагаемой является алмазная паста, содержащая, мас. %: алмазный порошок - 2-40; олеиновую кислоту - 5-20; стеарин - 15-40; воск - 0,5-0,9; вазелин - остальное [2].

Недостатком данной пасты является низкая абразивная способность, а также невысокое качество обработанной поверхности.

Известно, что эксплуатационные свойства алмазных паст (абразивная способность и качество обработанной поверхности) определяются как характеристиками алмазного порошка (морфологическими, зерновым составом), так и составом основы пасты, в основном, природой и содержанием поверхностно-активных веществ (ПАВ). На абразивную способность паст влияет равномерность распределения алмазных зерен в пасте и устойчивость полученного распределения в объеме.

Обеспечение равномерности распределения алмазных зерен в пасте и отсутствие агрегированных частиц достигается введением в основу пасты ПАВ диспергирующего действия (диспергаторов), а устойчивость (стабилизация) пасты, т.е. предотвращение седиментации дисперсных частиц и расслоения пасты, - ПАВ стабилизирующего действия (стабилизаторов).

Для повышения адгезии пасты к обрабатываемой поверхности в ее состав вводятся ПАВ антифрикционного действия (смазки).

В рассмотренной выше алмазной пасте в качестве диспергатора используется олеиновая кислота, в качестве стабилизатора - стеарин (стеариновая кислота), а в качестве смазочного компонента - воск.

Однако олеиновая кислота не обладает заметным диспергирующим действием и не позволяет обеспечить однородность распределения алмазных частиц в пасте и отсутствие агрегатов. Вследствие этого паста характеризуется низкой абразивной способностью и невысоким качеством обработанной поверхности. Помимо этого, наличие в составе пасты олеиновой кислоты в количестве, превышающем 15 мас. %, может сопровождаться коррозией обрабатываемых металлических поверхностей.

Использование в качестве стабилизатора стеариновой кислоты позволяет обеспечить агрегативную устойчивость пасты. Однако паста указанного выше состава обладает высокой вязкостью и недостаточно равномерно распределяется по поверхности обрабатываемой детали, что приводит к ухудшению качества обрабатываемой поверхности.

К недостаткам пасты относится также то, что входящие в ее состав олеиновая и стеариновая кислоты являются дорогостоящими компонентами, используемыми в пищевой промышленности. Воск также является дефицитным натуральным продуктом.

Задачей, решаемой изобретением, является повышение абразивной способности алмазной пасты и качества обработанной поверхности.

Задача решается следующим образом: алмазная паста, содержащая алмазный микропорошок, диспергатор, стабилизатор, смазочный компонент и вазелин, в качестве диспергатора содержит Эмульсоген А, в качестве стабилизатора - Генапол 0-120, а в качестве смазочного компонента - Хостаглисс Д при следующем соотношении компонентов, мас. %:

алмазный микропорошок	2-40
Эмульсоген А	5-30
Генапол 0-120	20-30
Хостаглисс Д	5-10
вазелин	остальное.

ВУ 6769 С1

Эмульсоген А относится к классу неионогенных ПАВ и представляет собой полиэтиленгликолевый эфир олеиновой кислоты. Эмульсоген А обладает высокой поверхностной активностью и является эффективным диспергатором. Образование прочных адсорбционных слоев Эмульсогена А на поверхности алмазных частиц препятствует слипанию зерен микропорошка в комки и позволяет получить равномерное распределение зерен в объеме пасты.

Генапол 0-120 относится к классу неионогенных ПАВ и представляет собой смесь полиэтиленгликолевых эфиров высших жирных спиртов. Генапол 0-120 обладает высокой поверхностной активностью и является эффективным стабилизатором дисперсных систем.

Кроме этого, Генапол 0-120 обладает смачивающими свойствами, способствующими растеканию пасты по обрабатываемой поверхности.

Стабилизирующее действие Генапола 0-120 заключается в более полном насыщении адсорбционного слоя ПАВ на поверхности алмазных частиц, связывании частиц дисперсионной среды за счет снижения поверхностного натяжения и образовании вокруг алмазных частиц защитной сольватной оболочки. При этом агрегативная устойчивость системы повышается, седиментация алмазного микропорошка не происходит, паста стабильна в течение длительного времени.

Хостаглисс Д представляет собой сложный полиэфир жирных кислот и многоатомных спиртов. Хостаглисс Д является эффективным смазочным компонентом. Добавление Хостаглисса Д в пасту создает граничную смазочную пленку на обрабатываемой поверхности, что увеличивает площадь контакта пасты с поверхностью и адгезию пасты. Это приводит к повышению качества обрабатываемой поверхности.

Алмазная паста, содержащая в качестве диспергатора Эмульсоген А, в качестве стабилизатора Генапол 0-120, в качестве смазочного компонента Хостаглисс Д, позволяет получить пасту с равномерным распределением алмазных частиц в объеме, с высокой агрегативной устойчивостью и стабильностью; хорошим распределением по обрабатываемой поверхности и высокой адгезией к поверхности.

Это обуславливает воспроизводимость эксплуатационных свойств пасты, высокую абразивную способность и высокое качество обработанной поверхности.

Сущность способа поясняют примеры конкретного выполнения.

Пример 1 (по прототипу).

Расплавляют твердый воск в количестве 0,7 мас. %, нагревая его до 75-80 °С, когда он станет жидким, добавляют стеарин в виде порошка или чешуек, а затем мазеобразный вазелин в количестве 44,3 мас. %. После того, как компоненты расплавляются и гомогенизируются, температуру массы доводят до 90 °С и вводят предварительно подогретую до 50-60 °С олеиновую кислоту в количестве 15 мас. %, смешанную с 10 мас. % алмазного микропорошка фракции 5/3 мкм (ГОСТ 9206-80). Затем пасту охлаждают при постоянном перемешивании до температуры 40 °С и расфасовывают.

По результатам испытаний, согласно ГОСТ 25593-83, абразивная способность пасты составляет 96,3 мг, а параметр шероховатости обработанной поверхности (Ra) - 0,032 мкм.

Пример 2.

В стакан помещают 20 мас. % Эмульсогена А, 25 мас. % Генапола 0-120, 8 мас. % Хостаглисса Д и 37 мас. % вазелина. Стакан помещают в ультратермостат УТ-15, нагревают до температуры 75 °С и перемешивают при помощи перемешивающего устройства ППЭ-8М в течение 0,5 ч до расплавления и гомогенизации смеси. Затем постепенно вводят 10 мас. % алмазного микропорошка фракции 5/3 мкм (ГОСТ 9206-80) и перемешивают при 75 °С в течение 0,5 ч. Затем пасту охлаждают при постоянном перемешивании до температуры 35-40 °С и расфасовывают.

Микроскопическое исследование пасты на микроскопе "Биолам" показало, что алмазные частицы равномерно распределены в объеме пасты, комки и агрегаты отсутствуют.

ВУ 6769 С1

Физико-механические свойства пасты определяли в соответствии с ГОСТ 25593-83 "Пасты алмазные".

В соответствии с полученными данными абразивная способность пасты составляет 110 мг, параметр шероховатости обработанной поверхности (Ra) - 0,018 мкм.

В таблице приведены примеры получения алмазной пасты по предлагаемому техническому решению и ее физико-механические свойства в зависимости от соотношения компонентов, входящих в состав.

Как видно из представленных примеров, задача, решаемая изобретением, достигается при следующем содержании компонентов в алмазной пасте, мас. %:

алмазный микропорошок	2-40
Эмульсоген А	5-30
Генапол 0-120	20-30
Хостаглисс Д	5-10
вазелин	остальное.

Предлагаемая алмазная паста обладает более высокой абразивной способностью (~ в 1,2 раза выше), чем известная, и позволяет значительно повысить качество обработанной поверхности. При этом параметр шероховатости обработанной поверхности уменьшается ~ в 1,8 раза.

При содержании в алмазной пасте ПАВ диспергирующего, стабилизирующего и антифрикционного действия в количествах меньших оптимальных значений паста характеризуется неравномерностью распределения алмазных частиц в объеме, наличием комков. Агрегативная устойчивость пасты также снижается. Недостаточное количество смазки не обеспечивает фазовый контакт поверхностей в зоне обработки. В результате абразивная способность пасты уменьшается, а качество обработанной поверхности ухудшается.

При содержании в алмазной пасте ПАВ в количествах больших оптимальных значений паста также характеризуется неравномерностью распределения алмазных частиц в объеме и низкой агрегативной устойчивостью вследствие низкой вязкости основы.

Таблица

№ п/п	Зернистость алмазного микропорошка, мкм	Содержание компонентов в пасте, мас. %					Абразивная способность, мг	Параметр шероховатости поверхности (Ra), мкм	Число пенетрации
		Алмазный микропорошок	Эмульсоген А	Генапол 0-120	Хостаглисс Д	Вазелин			
1	5/3	10	5	20	5	60	105	0,018	210
2	5/3	10	20	25	8	37	110	0,018	230
3	5/3	10	30	30	10	20	104	0,018	250
4	5/3	10	4	15	4	67	84	0,021	200
5	5/3	10	35	35	12	8	81	0,021	310
6	10/7	10	5	20	5	60	116	0,025	-
7	10/7	10	20	25	8	37	121	0,024	-
8	10/7	10	30	30	10	20	115	0,024	-
9	10/7	10	4	15	4	67	102	0,029	-
10	10/7	10	35	35	12	8	98	0,030	-
11	40/28	20	5	20	5	50	146	0,044	-
12	40/28	20	20	25	8	27	150	0,043	-
13	40/28	20	25	30	5	20	144	0,043	-
14	40/28	20	4	15	4	57	120	0,049	-
15	40/28	20	32	32	12	4	117	0,050	-

ВУ 6769 С1

Низкая вязкость пасты приводит к уменьшению адгезионного взаимодействия пасты с обрабатываемой поверхностью. В результате абразивная способность пасты уменьшается, а качество обработанной поверхности ухудшается.

Содержание алмазного микропорошка в алмазной пасте ниже 2 мас. % и выше 40 мас. % не предусмотрено ГОСТ 25593-83 "Пасты алмазные".

Источники информации:

1. А.с. 800175 СССР, МКИ С 09 К 3/14 // Бюл. № 4. - 1981 г.
2. А.с. 829649 СССР, МКИ С 09 К 3/14, С 09 G 1/02 // Бюл. № 18. - 1981.