



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21973 (13) A

(51) C 10 M 169/00, 105/32

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) МАСТИЛО ДЛЯ ХОЛОДНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ВИРОБІВ З МІДІ ТА ЇЇ СПЛАВІВ

1

(21) 95031126
 (22) 10.03.95
 (24) 30.04.98
 (46) 30.04.98. Бюл. № 2
 (56) Колмогоров Г.Л. Гидродинамическая смазка при обработке металлов давлением. Справ. изд. М., Металлургия, 1982, с.206-2.
 (72) Носар Валентина Дмитрівна, Турянчик Іван Георгійович, Стасовський Юрій Миколайович, Кочирко Богдан Федорович
 (73) Державний науково-дослідний і конструкторсько-технологічний інститут трубної промисловості
 (57) Мاستило для холодної деформації виробів з міді та її сплавів на основі масла, яке в і д р і з н я є т ь с я тим, що в якості масла використовують продукт конденсації триетиленгліколю з олеїновою та адипіновою кислотами в каталітичній присутності природної сірки та трибутилфосфату при їх масовому

2

співвідношенні 1:1,7-2,1:0,46-0,52:0,005-0,011:0,025-0,33 при цьому в мастилі додатково присутні статичний сополімер окису етилену і окису пропілену, неіоногенна поверхнево-активна речовина та бензол П при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

Продукт конденсації триетиленгліколю з олеїновою та адипіновою кислотами в каталітичній присутності сірки та трибутилфосфату при їх масовому співвідношенні 1:1,7-2,1:	
0,46-0,52:0,005-0,011:0,025-0,33	55-60
Статичний сополімер окису етилену та окису пропілену	38-42
Неіоногенна поверхнево-активна речовина	1,8-2,5
Бензол П	0,2-0,5

Изобретение относится к технологическим смазкам, применяемым для холодной деформации изделий из меди и ее сплавов, и может быть использовано, в частности, при волочении труб, прутков и проволоки из меди и ее сплавов, с высокими требованиями к шероховатости поверхности $Ra \leq 0,2$ мкм.

При холодной деформации изделий из меди и ее сплавов широко используют растительные масла, нефтяные масла или смеси этих продуктов, а также мыльно-масляные

эмульсии [Грудев А.П., Зильберг Ю.В., Тилик В.Т. Трение и смазки при обработке металлов давлением // Справ. Изд. М., Металлургия, 1982. - С. 206-210].

Известна также смазка для холодной деформации изделий из меди и ее сплавов на основе масла, в частности, касторового [Колмогоров Г.Л. Гидродинамическая смазка при обработке металлов давлением. - М., Металлургия, 1986, с.94].

При использовании касторового масла обеспечивается стабильный процесс воло-

(19) UA (11) 21973 (13) A

чения изделий из меди и ее сплавов, но шероховатость и чистота поверхности металла не соответствует требованиям, предъявляемым к готовой продукции. Шероховатость поверхности выше 0,4 мкм, имеются остатки пригаров смазки на поверхности изделий.

Задачей настоящего изобретения является создание технологической смазки для холодной деформации изделий из меди и ее сплавов, обеспечивающей повышение качества поверхности.

Эта задача решена тем, что в смазку на основе масла, в качестве масла используют продукт конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии природной серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33) дополнительно введены статический сополимер окиси этилена и окиси пропилена, неионогенное поверхностно-активное вещество и бензол П при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Продукт конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33)	55-60
Статический сополимер окиси этилена и окиси пропилена	38-42
Неионогенное поверхностно-активное вещество	1,8-2,5
Бензол П	0,2-0,5

Отличие предложенной смазки от прототипа заключается в замене касторового масла продуктом конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33), а также дополнительным введением статического сополимера окиси этилена и окиси пропилена, неионогенного ПАВ и бензола П при указанных соотношениях компонентов.

Техническим результатом от использования предлагаемой смазки является повышение качества поверхности продеформированных изделий из меди и ее сплавов. Это обусловлено тем, что использование в качестве масла продукта конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии природной серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33) позволяет улучшить качество поверхности

за счет высоких смазочных свойств масла; использование статического сополимера окиси этилена и окиси пропилена повышает термостабильность смазки и увеличивает прочность смазочной пленки, что исключает образование на металлической поверхности пригаров, снижает усилие волочения и коэффициент трения; присутствие неионогенного ПАВ, улучшает полирующие свойства предлагаемой смазки, что дает возможность получить низкую шероховатость поверхности. Применение в смазке бензола П — защищает продеформированную поверхность изделий от коррозии, сохраняя тем самым достигнутое качество поверхности.

Для приготовления смазки были использованы компоненты: продукт конденсации триэтиленгликоля с олеиновой, адипиновой кислотами в каталитическом присутствии природной серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33) (техническое название Укринол-216) с вязкостью 32-50 мм²/с при 50°C по ТУ 38.5901155-90 "А"; статический сополимер окиси этилена и окиси пропилена, получаемый при взаимодействии этиленгликоля со смесью окиси этилена, взятых в весовом соотношении 80:20 (техническое название Гидропол-200) с молекулярной массой 10000 по ТУ 6-14-41-77; неионогенное ПАВ — полиоксиэтиленгликолевый эфир первичных жирных спиртов C₁₀-C₂₀, содержащий 8-12 оксиэтильных групп (техническое название Синтанол ДС-10) по ТУ 6-14-577-77 и бензол П ТУ 6-22-0205603-78.

Предлагаемую смазочную композицию готовят смешением расчетного количества исходных продуктов при температуре 60-80°C перемешиванием в течение 30 мин. Были приготовлены и опробованы составы смазок, приведенные в табл. 1.

Ниже приведены физико-химические показатели предлагаемой смазки:

Внешний вид при температуре 20 ± 0,5°C	Однородная маслянистая жидкость светло-коричневого цвета
Вязкость кинематическая при 50°C, мм ² /с	От 120 до 200
Температура вспышки в открытом тигле, °C	Не ниже 180
Кислотное число, мг КОН/г	Не более 10

Для сравнения предлагаемая смазка и смазка по прототипу были испытаны в лабораторных условиях на волочильной установке по "Методике оценки эффективности технологических смазок при волочении" (ат-

тестат № 900-27-87). Смазку перед волочением наносили на поверхность полос из меди М1 и латуни Л63 размером 10х1х900 мм, очищенных от загрязнений. Исходная шероховатость полос 1 мкм. Шероховатость воло-

очильного инструмента 0,1 мкм. Степень деформации составляла 25%.

Эффективность смазок определяли по

качеству поверхности и усилию волочения.

Качество поверхности (шероховатость R_a) замеряли на профилометре-профилографе модели 283. По каждому из вариантов смазок проведено не менее десяти определений.

В табл.2 приведены усредненные значения по каждому варианту.

Как видно из табл.2, предлагаемые составы смазки (№№ 1-3) по сравнению с прототипом (№4) обладают лучшими антифрикционными и полирующими свойствами, а именно: усилие волочения, коэффициент трения и шероховатость поверхности ниже.

Смазка по прототипу не обеспечивает достаточного качества поверхности, а именно шероховатость R_a значительно превышает 0,2 мкм.

Сравнительные испытания предлагаемых смазок и по прототипу осуществляли также в промышленных условиях Артемов-

ского завода по обработке цветных металлов и сплавов при бухтовом волочении медных труб марки М1 на самоустанавливающейся оправке по маршруту:

40,5х2,75→33,4х2,2→28,5х1,75→

→24,3х1,4→20х1,5→18х1,0 мм

и при волочении латунных труб марки Л63 в отрезках по маршруту:

27,9х1,5→24,3х1,2→23,8х1,12→

→18х1→16х1 мм

На каждом составе смазки было протянуто по 50 м труб. Исходная шероховатость наружной поверхности медных труб $R_a = 1,65$ мкм, а латунных $R_a = 1,2$ мкм.

Процесс волочения на смазках 1-3 проходил стабильно, шероховатость поверхности труб готового размера составляла $R_a \leq 0,2$ мкм. Поверхность труб протянутых на касторовом масле имела пригары, шероховатость $R_a > 0,4$ мкм.

Таким образом, предлагаемая смазочная композиция для холодной деформации изделий из меди и ее сплавов обеспечивает более высокое (более чем в 2 раза) качество обрабатываемой поверхности изделий, снижает усилие волочения. Остатки смазки полностью смываются в горячей воде.

Таблица 1

Состав смаз-ки, №	Продукт конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии природной серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33) (Укринол-216)	Статический со-полимер окиси этилена и окиси пропилена (Гидропол-200)	Неионогенное ПАВ-полиоксиэтиленовый эфир первичных спиртов $C_{10}-C_{20}$, содержащий 8-12 оксиэтильных групп (Синтанол ДС-10)	Беназол П	Касторовое мас-ло
1	55	42	2,5	0,5	-
2	58	40	1,8	0,2	-
3	60	38	1,5	0,5	-
4 (прототип)	-	-	-	-	100

Таблица 2

Состав смаз-ки, №	Усилия волочения, Р, Н	Коэффициент трения, f	Шероховатость поверхности полосы после волочения Ra, мкм	Состояние поверхности полосы
Медь М1				
1	1600	0,06	0,16	Чистая
2	1800	0,07	0,19	То же
3	2000	0,09	0,20	—"
4	2400	0,11	0,50	Местами черные точки
Латунь 63				
1	1800	0,08	0,15	Чистая
2	1900	0,09	0,18	То же
3	2200	0,10	0,20	—"
4	2600	0,12	0,45	Отдельные темные полосы

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М. Керецман

Замовлення 4462

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21973 (13) A

(51) C 10 M 169/00, 105/32

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) МАСТИЛО ДЛЯ ХОЛОДНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ВИРОБІВ З МІДІ ТА ЇЇ СПЛАВІВ

1

(21) 95031126
 (22) 10.03.95
 (24) 30.04.98
 (46) 30.04.98. Бюл. № 2
 (56) Колмогоров Г.Л. Гидродинамическая смазка при обработке металлов давлением. Справ. изд. М., Металлургия, 1982, с.206-2.
 (72) Носар Валентина Дмитрівна, Турянчик Іван Георгійович, Стасовський Юрій Миколайович, Кочирко Богдан Федорович
 (73) Державний науково-дослідний і конструкторсько-технологічний інститут трубної промисловості
 (57) Мاستило для холодної деформації виробів з міді та її сплавів на основі масла, яке в і д р і з н я є т ь с я тим, що в якості масла використовують продукт конденсації триетиленгліколю з олеїновою та адипіновою кислотами в каталітичній присутності природної сірки та трибутилфосфату при їх масовому

2

співвідношенні 1:1,7-2,1:0,46-0,52:0,005-0,011:0,025-0,33 при цьому в мастилі додатково присутні статичний сополімер окису етилену і окису пропілену, неіоногенна поверхнево-активна речовина та беназол П при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

Продукт конденсації триетиленгліколю з олеїновою та адипіновою кислотами в каталітичній присутності сірки та трибутилфосфату при їх масовому співвідношенні 1:1,7-2,1:0,46-0,52:0,005-0,011:0,025-0,33 55-60
 Статичний сополімер окису етилену та окису пропілену 38-42
 Неіоногенна поверхнево-активна речовина 1,8-2,5
 Беназол П 0,2-0,5

Изобретение относится к технологическим смазкам, применяемым для холодной деформации изделий из меди и ее сплавов, и может быть использовано, в частности, при волочении труб, прутков и проволоки из меди и ее сплавов, с высокими требованиями к шероховатости поверхности $Ra \leq 0,2$ мкм.

При холодной деформации изделий из меди и ее сплавов широко используют растительные масла, нефтяные масла или смеси этих продуктов, а также мыльно-масляные

эмульсии [Грудев А.П., Зильберг Ю.В., Тилик В.Т. Трение и смазки при обработке металлов давлением // Справ. Изд. М., Металлургия, 1982, - С 206-210].

Известна также смазка для холодной деформации изделий из меди и ее сплавов на основе масла, в частности, касторового [Колмогоров Г.Л. Гидродинамическая смазка при обработке металлов давлением. - М., Металлургия, 1986, с.94]

При использовании касторового масла обеспечивается стабильный процесс воло-

(19) UA (11) 21973 (13) A

чения изделий из меди и ее сплавов, но шероховатость и чистота поверхности металла не соответствует требованиям, предъявляемым к готовой продукции. Шероховатость поверхности выше 0,4 мкм, имеются остатки пригаров смазки на поверхности изделий.

Задачей настоящего изобретения является создание технологической смазки для холодной деформации изделий из меди и ее сплавов, обеспечивающей повышение качества поверхности.

Эта задача решена тем, что в смазку на основе масла, в качестве масла используют продукт конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии природной серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33) дополнительно введены статический сополимер окиси этилена и окиси пропилена, неионогенное поверхностно-активное вещество и бензол П при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Продукт конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33)	55-60
Статический сополимер окиси этилена и окиси пропилена	38-42
Неионогенное поверхностно-активное вещество	1,8-2,5
Бензол П	0,2-0,5

Отличие предложенной смазки от прототипа заключается в замене касторового масла продуктом конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33), а также дополнительным введением статического сополимера окиси этилена и окиси пропилена, неионогенного ПАВ и бензола П при указанных соотношениях компонентов.

Техническим результатом от использования предлагаемой смазки является повышение качества поверхности продеформированных изделий из меди и ее сплавов. Это обусловлено тем, что использование в качестве масла продукта конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии природной серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33) позволяет улучшить качество поверхности

за счет высоких смазочных свойств масла: использование статического сополимера окиси этилена и окиси пропилена повышает термостабильность смазки и увеличивает прочность смазочной пленки, что исключает образование на металлической поверхности пригаров, снижает усилие волочения и коэффициент трения; присутствие неионогенного ПАВ, улучшает полирующие свойства предлагаемой смазки, что дает возможность получить низкую шероховатость поверхности. Применение в смазке бензола П — защищает продеформированную поверхность изделий от коррозии, сохраняя тем самым достигнутое качество поверхности.

Для приготовления смазки были использованы компоненты: продукт конденсации триэтиленгликоля с олеиновой, адипиновой кислотами в каталитическом присутствии природной серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011):(0,025-0,33) (техническое название Укринол-216) с вязкостью 32-50 мм²/с при 50°C по ТУ 38.5901155-90 "А"; статический сополимер окиси этилена и окиси пропилена, получаемый при взаимодействии этиленгликоля со смесью окиси этилена, взятых в весовом соотношении 80:20 (техническое название Гидропол-200) с молекулярной массой 10000 по ТУ 6-14-41-77; неионогенное ПАВ — полиоксиэтиленгликолевый эфир первичных жирных спиртов C₁₀-C₂₀, содержащий 8-12 оксиэтильных групп (техническое название Синтанол ДС-10) по ТУ 6-14-577-77 и бензол П ТУ 6-22-0205603-78.

Предлагаемую смазочную композицию готовят смешением расчетного количества исходных продуктов при температуре 60-80°C перемешиванием в течение 30 мин. Были приготовлены и опробованы составы смазок, приведенные в табл.1.

Ниже приведены физико-химические показатели предлагаемой смазки:

Внешний вид при температуре 20 ± 0,5°C	Однородная маслянистая жидкость светлого коричневого цвета
Вязкость кинематическая при 50°C, мм ² /с	От 120 до 200
Температура вспышки в открытом тигле, °C	Не ниже 180
Кислотное число, мгКОН/г	Не более 10

Для сравнения предлагаемая смазка и смазка по прототипу были испытаны в лабораторных условиях на волочильной установке по "Методике оценки эффективности технологических смазок при волочении" (ат-

тестат № 900-27-87). Смазку перед волочением наносили на поверхность полос из меди М1 и латуни Л63 размером 10х1х900 мм, очищенных от загрязнений. Исходная шероховатость полос 1 мкм. Шероховатость воло-
 5 чильного инструмента 0,1 мкм. Степень деформации составляла 25%.

Эффективность смазок определяли по качеству поверхности и усилию волочения.

Качество поверхности (шероховатость Ra) измеряли на профилометре-профилогра-
 10 фе модели 283. По каждому из вариантов смазок проведено не менее десяти определений.

В табл.2 приведены усредненные значения по каждому варианту.

Как видно из табл.2, предлагаемые со-
 20 ставы смазки (№№ 1-3) по сравнению с прототипом (№4) обладают лучшими антифрикционными и полирующими свойствами, а именно: усилие волочения, коэффициент трения и шероховатость поверхности ниже.

Смазка по прототипу не обеспечивает
 25 достаточного качества поверхности, а именно шероховатость Ra значительно превышает 0,2 мкм.

Сравнительные испытания предлагае-
 30 мых смазок и по прототипу осуществляли также в промышленных условиях Артемов-

ского завода по обработке цветных метал-
 лов и сплавов при бухтовом волочении мед-
 ных труб марки М1 на
 самоустанавливающейся оправке по марш-
 5 руту:

40,5х2,75→33,4х2,2→28,5х1,75→
 →24,3х1,4 →20х1,5 →18х1,0 мм

и при волочении латунных труб марки Л63 в
 отрезках по маршруту:

27,9х1,5→24,3х1,2→23,8х1,12 →
 →18х1→16х1 мм

На каждом составе смазки было протя-
 нуто по 50 м труб. Исходная шероховатость
 наружной поверхности медных труб Ra =
 15 =1,65 мкм, а латунных Ra = 1.2 мкм.

Процесс волочения на смазках 1-3 про-
 ходил стабильно, шероховатость поверхно-
 сти труб готового размера составляла
 20 Ra≤0,2 мкм. Поверхность труб протянутых на касторовом масле имела пригары, шеро-
 ховатость Ra > 0,4 мкм.

Таким образом, предлагаемая смазоч-
 ная композиция для холодной деформации
 изделий из меди и ее сплавов обеспечивает
 более высокое (более чем в 2 раза) качество
 обрабатываемой поверхности изделий, сни-
 30 жает усилие волочения. Остатки смазки пол-
 ностью смываются в горячей воде.

Таблица 1

Состав смаз- ки, №	Продукт конденсации триэтиленгликоля с олеиновой и адипиновой кислотами в каталитическом присутствии природной серы и трибутилфосфата при их массовом соотношении 1:(1,7-2,1):(0,46-0,52):(0,005-0,011)::(0,025-0,33) (Укринол-216)	Статический со- полимер окиси этилена и окиси пропилена (Гидропол-200)	Неионогенное ПАВ-полиоксиэтиленовый эфир первичных спиртов C ₁₀ -C ₂₀ , содержащий 8-12 оксизетильных групп (Синтанол ДС-10)	Беназол П	Касторовое мас- ло
1	55	42	2,5	0,5	-
2	58	40	1,8	0,2	-
3	60	38	1,5	0,5	-
4 (про- тотип)	-	-	-	-	100

Таблица 2

Состав смаз-ки, №	Усилия волочения, Р, Н	Коэффициент трения, f	Шероховатость поверхности полосы после волочения Ra, мкм	Состояние поверхности полосы
Медь М1				
1	1600	0,06	0,16	Чистая
2	1800	0,07	0,19	То же
3	2000	0,09	0,20	—
4	2400	0,11	0,50	Местами черные точки
Латунь 63				
1	1800	0,08	0,15	Чистая
2	1900	0,09	0,18	То же
3	2200	0,10	0,20	—
4	2600	0,12	0,45	Отдельные темные полосы

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М. Керещман

Замовлення 4462

Тираж
Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Підписне

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101