

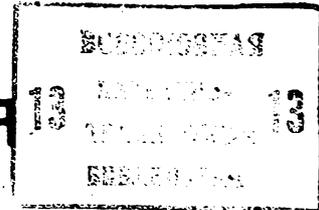


СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1108134 A

3(5D) С 23 С 11/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3479894/22-02  
(22) 02.08.82  
(46) 15.08.84. Бюл. № 30  
(72) К.Д.Куртев, Ю.М.Трунин,  
В.А.Ворошилов, Г.И.Тихонов  
и О.Б.Панова  
(71) Проектно-конструкторское и тех-  
нологическое бюро химического машино-  
строения  
(53) 621.785.51.06 (088.8)  
(56) 1.Авторское свидетельство СССР  
№ 644870, кл. С 23 С 11/10, 1977.  
2.Авторское свидетельство СССР  
№ 722995, кл. С 23 С 9/00, 1978.

(54) (57) ПАСТА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИЗДЕЛИЙ ОТ  
ЦЕМЕНТАЦИИ, содержащая каолин и жид-  
кое стекло, отличающаяся  
тем, что, с целью повышения надежност-  
и защиты, она дополнительно содержит  
фритту, медный порошок, белую сажу  
и двуокись кремния при следующем  
соотношении компонентов, мас. %:

Каолин	28-30
Фритта	23-26
Медный порошок	5-7
Белая сажа	2-3
Двуокись кремния	3-4
Жидкое стекло	Остальное

(19) SU (11) 1108134 A

Изобретение относится к химико-термической обработке металлов, а именно к методам защиты деталей при цементации.

Известна антицементационная паста, содержащая каолин, окись меди, силикат натрия, шлак и жидкое стекло [1].

Однако эта паста не обладает достаточными защитными свойствами при цементации деталей в высокоактивном газом карбюризаторе.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату является паста [2] для защиты от цементации, содержащая каолин и жидкое стекло при следующем соотношении компонентов, мас. %: каолин 4-10; тальк 8-14; маршалит 2,5-4,0; бура обезвоженная 0,3-1,2; окись алюминия 0,2-0,8; жидкое стекло 80-85 [2].

При цементации в среде высокоактивных газовых карбюризаторов, когда насыщение углеродом не превышает концентрацию 1,0-1,5%, данная паста обеспечивает надежную защиту поверхности деталей от цементации. Но при более интенсивном насыщении углеродом (до 4,0-4,5%) происходит разрушение этой пасты и появляются значительные пробои.

Цель изобретения - повышение надежности защиты от цементации.

Поставленная цель достигается тем, что паста для защиты изделий от цементации, содержащая каолин и жидкое стекло, дополнительно содержит фритту, медный порошок, белую сажу и двуокись кремния при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Каолин	28,0-30,0
Фритта	23,0-26,0
Медный порошок	5,0-7,0
Белая сажа	2,0-3,0
Двуокись кремния	3,0-4,0
Жидкое стекло	Остальное

Каолин - химически стойкое, огнеупорное соединение, способствующее созданию беспористой защитной пленки на поверхности детали, увеличивающее теплостойкость пасты, является связующим компонентом пасты, однако при высоких температурах имеет склонность к образованию микротрещин.

Фритта - спекшаяся стекломасса, которая при высокой температуре превращается в стеклообразную массу, способствуя тем самым созданию беспористого защитного слоя, закрывая те микротрещины, которые появляются у каолина при высокой температуре.

Введение медного порошка обеспечивает за счет высокой теплопроводности меди равномерность прогрева пасты, нанесенной на деталь, тем самым уменьшая опасность трещинообразования и создания условия, препятствующего прохождению углерода к металлу.

Белая сажа имеет высокую проникающую способность, повышает укрывистость пасты, т.е. обладает хорошими смачивающими свойствами, обеспечивающими сплошность покрытия пастой поверхности деталей.

Двуокись кремния придает устойчивость пасте при высокой температуре. За счет эвтектики жидкого стекла (силиката натрия) с двуокисью кремния снижается температура стеклообразования пасты, т.е. двуокись кремния способствует увеличению стеклообразования пасты на фоне жидкого стекла и обуславливает создание сплошной надежной изолирующей пленки.

Пасту готовят непосредственно перед обмазкой следующим образом.

Сухие компоненты: фритту, каолин, медный порошок, белую сажу, двуокись кремния смешивают, растворяют в жидком стекле в заданном соотношении и перемешивают до получения сметанообразной массы. Полученную пасту наносят на сухую чистую поверхность детали без предварительной ее обработки. В зависимости от конфигурации детали нанесение пасты осуществляют с помощью кисти или путем окунания. Общая толщина двух нанесенных слоев не должна превышать 1,5 мм. После нанесения первого слоя детали подвергают сушке под электрической лампой при 70-80°C в течение 90 - 120 мин. После окончания сушки сразу же наносят второй слой пасты, который просушивают в тех же режимах, что и первый.

**П р и м е р ы.** Испытаниям были подвергнуты образцы, изготовленные из стали 15, цилиндрической формы диаметром 24 мм, длиной 60 мм, зацентрованные с двух сторон. Чистота обработки поверхности 2/. Было взято всего девять образцов, их разделили на три партии по три образца в каждой. Первая партия образцов подвергалась науглероживанию без применения пасты, вторая - с нанесением пасты, изготовленной по известному составу (прототипу), третья партия - с нанесением предлагаемого состава.

Опробованные составы паст приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Содержание компонентов, мас. %	Составы					
	I (извест- ный)	II	III	IV	V	VI
Каолин марки (ГОСТ 21287-75)	7,0	26,0	28,0	29,0	30,0	32,0
Тальк молотый (ГОСТ 21234-75)	11,0	-	-	-	-	-
Маршалит (ГОСТ 9077-59)	3,2	-	-	-	-	-
Бура обезво- женная (ГОСТ 8429-77)	0,7	-	-	-	-	-
Окись алюминия (ГОСТ 8136-76)	0,5	-	-	-	-	-
Фритта марки ЭВ-10 (ТУ-78-70)	-	20,0	23,0	25,0	26,0	28,0
Медный порошок ПМС-2у (ГОСТ 4960-75)	-	3,0	5,0	6,0	7,0	9,0
Белая сажа 4-333 (ТУ-6-18-184-78)	-	1,0	2,0	2,0	3,0	5,0
Двуокись кремния (ГОСТ 9428-73)	-	1,0	3,0	3,0	4,0	6,0
Жидкое стекло (ГОСТ 4239-74)	77,6	49,0	39,0	35,0	30,0	20,0

Пасту состава I наносили в три и в два слоя. После нанесения каждого слоя проводили сушку в печи при 60°C 3 ч.

С использованием антицементационной пасты составов II - VI наносилось два слоя при следующих режимах сушки: II состав - температура 40°C в течение 40 мин; III состав - температура 50°C в течение 120 мин; IV состав - температура 60°C в течение 100 мин; V состав - температура 80°C в течение 90 мин; VI состав - температура 70°C в течение 60 мин.

После нанесения пасты и ее сушки образцы подвергали цементации в высокоактивном газовом карбюризаторе при 1050°C в течение 12 ч с насыщением углеродом до 4,0-4,5% (на незащищенных образцах).

Затем все образцы были подвергнуты закалке с температуры 800°C в воду. Нагрев производили в печи Н-45, а образцы во избежание обезуглево-

живания укладывали на противни со смесью чугушной стружки и отработанного карбюризатора.

Исследование по обнаружению пробоев цементации на поверхности образцов произведено проверкой твердости всей их поверхности тарированным напильником. Участки, подозреваемые как "твердые по напильнику", подвергались замеру твердости на приборе Роквелла двум шкалам измерений твердости: по шкале HRC (алмазный конус и нагрузка 150 кг) и по шкале HRB (стальной закаленный шарик диаметром 1/16 и нагрузка 100 кг).

Кроме того, закаленные образцы, защищенные от цементации различными составами паст, были подвергнуты механической обработке на токарном станке при частоте вращения 120 об/мин, глубине резания 0,25 мм и подаче 0,1 мм/об.

Результаты испытаний приведены в табл. 2.

45

50

55

60

65

Т а б л и ц а 2

Составы паст	Наличие "пробоев по на- пильнику"	HRB на "пробоях"	HRB вне "пробоев"	Наличие "пробоев" по механи- ческой об- работке
(в два слоя)	Есть	61	84-86	есть
(в три слоя)	---	58	84-86	есть
(в два слоя)	---	50	84-86	есть
то же	Нет	-	84-86	нет
---	---	-	84-86	нет
---	---	-	84-86	нет
---	Есть	44	84-86	есть
Без покрытия	Есть кругом	63-65	-	Механообра- ботке не под- вергается

Как видно из табл. 2, лучшие результаты по надежности защитной способности паст от науглероживания при цементации изделий в высокоактивном карбюризаторе имеют пасты II, V и VI составов, когда твердость поверхностей, предохраненных защитной пастой, находится в пределах 84-86 HRB, т.е. соответствует предъявляемым требованиям, а "пробой" цементации вообще отсутствуют.

Подтверждением этого вывода служит и поведение образцов при механической обработке на токарном станке: образцы, защищенные пастами предлагаемого состава, имеющими соотношение компонентов в предлагаемых пределах, обрабатывались спокойно по всей поверхности, т.е. "пробоев" не было. Образцы же, защищенные пастами I, II и VI составов, после

30 цементации в высокоактивном карбюризаторе и закалки при механической обработке имеют твердые места, на которых резец "взвизгивает" или ломается его режущая кромка. Твердые места (пятна) имеют характерный металлический блеск и выглядят заметными бугорками. Таким образом, защита пастами I, II и VI составов оказалась ненадежной.

35 Таким образом, применение предлагаемой пасты обеспечивает 100% защиту от цементации в высокоактивном газовом карбюризаторе, обеспечивающем в незащищенных местах насыщение углеродом до 4,0-4,5%.

40 При этом имеет место снижение трудоемкости обработки деталей и снижение брака за счет создания стабильного, газонепроницаемого и легко удаляемого изолирующего слоя на защищаемой поверхности.

Составитель Т. Степанова

Редактор Л. Авраменко

Техред И. Асталаш

Корректор А. Ильин

Заказ 5843/19

Тираж 900

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4