



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 918318

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 07.04.80 (21) 2927253/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.04.82. Бюллетень № 13

Дата опубликования описания 09.04.82

(51) М. Кл.³

С 21 D 1/72

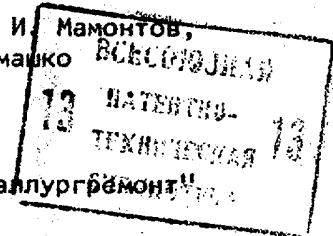
(53) УДК 621.785.
.02(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Г. Урчукин, А. И. Ващенко, В. И. Мамонтов,
В. Г. Кириченко и Б. К. Ромашко

(71) Заявитель

Специализированный трест "Укрметаллургрремонт"



(54) ЗАЩИТНОЕ ПОКРЫТИЕ МЕТАЛЛА ПРИ НАГРЕВЕ

1

Изобретение относится к подготовке металлических изделий перед нагревом, в частности к составам покрытий для защиты от окисления при нагреве, и может быть широко использовано в производстве камнелитых труб при их литье в металлические обечайки.

Известно защитное покрытие, применяемое для уменьшения окисления и обезуглероживания при нагреве металла, содержащее жидкое стекло и полевой шпат [1].

Однако покрытие характеризуется недостаточной защитой от окисления и обезуглероживания при температуре выше 1000°C.

Известно защитное покрытие металла для уменьшения окисления и обезуглероживания при нагреве, содержащее стекло, свинцовый глет, серебристый графит и полевой шпат [2].

Недостаток известного покрытия заключается в том, что оно не имеет достаточной термостойкости при дли-

2

тельной выдержке при высокой температуре и не обеспечивает надежной защиты от окисления.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является покрытие для защиты от окисления при нагреве, содержащее жидкое стекло, кристаллический и аморфный графит [3].

Недостатком известного покрытия является невозможность его применения при температурах выше 950°C, защитная пленка не имеет требуемой прочности (в местах ее отслоения происходит окисление защищаемого металла), для приготовления состава необходим дефицитный графит.

Цель изобретения - уменьшение окисления при 950 - 1100°C и повышение сцепления с защищаемым металлом.

Поставленная цель достигается тем, что в защитное покрытие, содержащее жидкое стекло, дополнительно введены асбест, порошок из отходов каменного

литья и отвердитель, при следующем соотношении компонентов вес. %:

Асбест	5-13
Тонкомолотый порошок из отходов каменного литья	8-13
Отвердитель (кремнефтористый натрий или карбонат натрия)	1-3
Жидкое стекло	Остальное

В качестве отвердителя оно содержит кремнефтористый натрий.

В качестве отвердителя содержит карбонат натрия.

Дополнительное введение асбеста предохраняет покрытие от растрескивания во время быстрого (5-7 мин) нагрева (до 600-700°C) его в процессе заливки металлической оболочки расплавом каменного литья при изготовлении двухслойных труб "металл-камень" и способствует образованию плотной стеклокристаллической пленки при взаимодействии с отходами каменного литья, обеспечивающей высокую адгезию к металлу (32-37 кг/см²) в процессе термической обработки (отжига) труб. Порошок отходов каменного литья является стеклообразующим материалом и представляет собой тонкоразмолотый базальт и горнблендит.

При изготовлении предлагаемых составов защитных покрытий используемый порошок имеет следующий состав, вес. %: SiO₂ 48,4; CaO 8,7; MgO 9,6; Al₂O₃ 13,8; FeO + Fe₂O₃ 16,4; прочие окислы остальное.

Введение в качестве отвердителя кремнефтористого натрия или карбоната натрия сокращает время затвердевания при его сушке и способствует стеклообразованию при отжиге труб.

Жидкое стекло применяется с удельным весом 1,35-1,45 г/см³.

Предлагаемое защитное покрытие проверено в лабораторных условиях.

Состав покрытия готовят следующим образом.

Отвешенные количества асбеста и тонкомолотого порошка из отходов каменного литья тщательно перемешивают 3-5 мин, а затем добавляют жидкое стекло и вновь перемешивают до получения однородной суспензии. Полученную суспензию наносят на металлическую поверхность, предварительно обезжиренную водным раствором жидкого стекла. Толщина слоя не превышает

1 мм. Затем нанесенный слой суспензии на металл посыпают отвердителем жидкого стекла (кремнефтористым натрием или карбонатом натрия). Образцы подвергают сушке при комнатной температуре (18-20°C) 1,0 ч, а затем подвергают нагреву до 1100°C и выдержке при этой температуре 5 ч с последующим равномерным охлаждением до температуры окружающего воздуха в течение суток.

Состав покрытий представлен в таблице.

В качестве отвердителя жидкого стекла использован также карбонат натрия.

После прохождения термообработки предлагаемый состав покрытия обладает прочным сцеплением с металлом по сравнению с известным покрытием и поверхность металла после высокотемпературного нагрева не имеет явных следов окалинообразования.

Предлагаемое защитное покрытие может быть использовано при изготовлении, например, двухслойных труб "металл-камень". Футерованные каменным литьем металлические обечайки широко используются на предприятиях черной металлургии для транспортировки различных материалов. Технология изготовления двухслойных труб (камень-металл) требует обязательного отжига изделия после заливки каменного расплава в металлическую обечайку с целью снятия внутренних напряжений и улучшения их качества. Поэтому в процессе термообработки металлические обечайки окисляются и следовательно уменьшается их толщина. В процессе эксплуатации незащищенная (наружная) поверхность металлической обечайки также подвержена коррозии от многочисленных внешних факторов.

Покрытие для защиты металла от окисления при нагреве наносят на металлическую трубу - обечайку, предварительно обезжиренную составом в соотношении жидкое стекло-вода=1:4, путем окунания последней в приготовленную суспензию, состоящую из жидкого стекла, асбеста и тонкомолотого порошка из отходов каменного литья, а затем посыпают отвердителем жидкого стекла. Высушенную металлическую обечайку при цеховой температуре залива-

ют расплавом каменного литья и направляют на термообработку.

Защита металла от окисления достигается за счет того, что при 750 - 850°C происходит "стеклообразование" нанесенной на поверхность суспензии и образующаяся при этом пленка надежно защищает металл от окисления при высокотемпературном нагреве в преде-

лах 950-110°C в окислительной атмосфере. Вместе с тем, высокая химико-механическая стойкость покрытия позволяет предохранить наружную поверхность металлической обечайки от коррозии в процессе ее дальнейшей эксплуатации и увеличить срок службы металлических обечаек, зафутерованных каменным литьем, в 1,5-2 раза.

Компоненты	Состав, вес. %		
	1	2	3
Жидкое стекло	71,1	79,0	86,0
Асбест	13,0	9,0	5,0
Тонкомолотый порошок из отходов каменного литья	13,0	10,0	8,0
Отвердитель (камнефтористый натрий)	3,0	2,0	1,0

Формула изобретения

1. Защитное покрытие металла при нагреве, содержащее жидкое стекло, отличающееся тем, что, с целью уменьшения окисления при 950-1100°C и повышения сцепления с металлом, оно дополнительно содержит асбест, порошок из отходов каменного литья и отвердитель при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Асбест	5-13
Порошок из отходов каменного литья	8-13
Отвердитель	1-3
Жидкое стекло	Остальное

30 2. Покрытие по п. 1, отличающееся тем, что в качестве отвердителя оно содержит кремнефтористый натрий.

35 3. Покрытие по п. 1, отличающееся тем, что в качестве отвердителя оно содержит карбонат натрия.

Источники информации,

- 40 принятые во внимание при экспертизе
1. Патент ПНР № 67586, кл. С 21 D 1/72, 1973.
 2. Авторское свидетельство СССР № 621751, кл. С 21 D 1/72, 1976.
 3. Авторское свидетельство СССР № 432209, кл. С 21 D 1/68, 1972.

Составитель А. Секей

Редактор И. Митровка
Заказ 2057/1

Техред М. Гергель
Тираж 587

Корректор Е. Рошко
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

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

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