



УКРАЇНА

(19) UA (11)

6895

(13) C1

(51)5 B 22 D 19/02

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ БІМЕТАЛІЧНИХ ВІДЛИВОК

1

(20) 94301281, 23.03.93

(21) 4755237/02

(22) 31.10.89, SU

(46) 31.03.95. Бюл. № 1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 569384, кл. В 22 D 19/00, 1977.2. Авторское свидетельство СССР
№ 1382585, кл. В 22 D 19/00, 1988.

(71) Донецький політехнічний Інститут

(72) Іващенко Володимир Михайлович, Мо-
розов Олексій Димитрович, Сапелкін Ва-
лерій Сергійович, Ігнатович Анатолій
Йосипович, Лобунець Світлана Іванівна,
Олейніченко Віктор Федорович, Морозов
Юрій Іванович, Морозов Сергій
Олексійович, Шишков Андрій Вікторович

(73) Донецький політехнічний Інститут

2

(57) Способ изготовления биметаллических отливок, преимущественно для направляющих тел(проводок), включающий нанесение на поверхность подложки покрытия из износостойкого материала, размещения подложки в литейной форме покрытием в сторону рабочей полости, заливку литейной формы основным металлом с последующей кристаллизацией и удалением полочки механической обработкой до появления износостойкого материала, отличающийся тем, что подложку со стороны нанесения износостойкого материала используют с чередующимися выступами и впадинами высотой 1...6 мм и с соотношением их ширины 0,1...10, причем износостойкий материал наносят не меньше высоты впадины.

Изобретение относится к области металлургии и литейного производства, в частности, к технологии изготовления биметаллических отливок повышенной износостойкости, например, проводковых элементов прокатных станов.

Известен способ изготовления биметаллических отливок, включающий размещение в литейной форме вставки, на которую предварительно нанесен слой металла с повышенными механическими свойствами, заливку литейной формы основным металлом и кристаллизацию отливки [1].

Однако такой способ не обеспечивает надежной работы износостойкой вставки, особенно в условиях термоциклических нагрузок из-за большой разности физических свойств основного и армирующего материалов, требует повышенного расхода дорого-

стоящего армирующего материала. Высокие значения износостойкости вставки могут быть обеспечены тем, что в поверхностных слоях армирующего материала предварительно и за счет нагрева при эксплуатации создаются сжимающие напряжения, вызванные разностью коэффициентов линейного расширения основного и армирующего материалов и материала подложки.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является способ получения биметаллических отливок, включающий, перед нанесением борсодержащего сплава на поверхность подложки (вставки), укладку медной проволоки Ø 1,0...4,5 мм с зазором между витками проволоки равным 3,0...6,5 мм, заполнения зазоров между проволокой хромоникельсодержащим сплавом толщиной не более

(19) UA (11) 6895 (13) C1

получены диаметра проволоки с последующим удалением проволоки с поверхности подложки и заполнения полученных полостей более твердым борсодержащим сплавом [2].

Чередование на поверхности отливки хрупких и твердых участков покрытия позволяют повысить износостойкость и термостойкость поверхности отливок.

Известный способ не позволяет получать высокую стойкость отливок для изделий, работающих в условиях термоциклических нагрузок и требует высокого расхода износостойкого материала. Нанесение на подложку тугоплавких износостойких материалов затруднено, из-за низкой температуры плавления медной проволоки, способ технически сложен и трудоемок.

В основу изобретения поставлена задача создания способа изготовления биметаллических отливок, в которых за счет определенных технологических параметров обеспечивается снижение износа поверхности и за счет этого достигается повышение стойкости отливок и снижение расхода износостойкого материала.

Поставленная задача решается тем, что в способе изготовления биметаллических отливок, преимущественно для направляющих тел (проволок), включающем нанесение на поверхность подложки покрытия из износостойкого материала, размещение подложки в литейной форме покрытием в сторону рабочей полости, заливку литейной формы основным металлом с последующей кристаллизацией и удалением подложки механической обработкой до появления износостойкого материала, согласно изобретению подложку со стороны нанесения износостойкого материала используют с чередующимися выступами и впадинами высотой 1...6 мм и с соотношением их ширин 0,1...10, причем, износостойкий материал наносят не меньше высоты впадины.

На чертеже представлена схема реализации способа изготовления биметаллических отливок, где 1 – подложка из низкоуглеродистой стали, 2 – износостойкий слой, 3 – отливка, h – высота выступов и впадин – 1...6 мм, $\frac{a}{b}$ – отношение ширины впадины к ширине выступа – 0,1...10.

Формообразование поверхности подложки выполняют штамповкой, накаткой или обработкой резанием. На подложку осуществляют наплавку износостойкого слоя газовой, электродуговой сваркой или плазменной металлизацией. После наплавки выполняют спрессовку подложки, устанавливают ее в литейную форму, покры-

тием в сторону полости формы, заливают металлом, после кристаллизации которого подложку удаляют механическим путем.

Чередование на поверхности износа участков износостойкой наплавки, обладающей большим коэффициентом линейного расширения, и мягких участков из низкоуглеродистой стали с меньшим коэффициентом линейного расширения при нагреве поверхности, приводит к возникновению сжимающих напряжений, которые способствуют снижению износа поверхности. Кроме того, уменьшаются затраты на механическую обработку труднообрабатываемого износостойкого материала и его расход.

При высоте наплавленного слоя меньше 1 мм уменьшается стойкость отливок и затрудняется реализация технологического эффекта, а при глубине более 6 мм наплавка становится экономически нецелесообразной из-за того, что стойкость отливок определяется величиной местного износа.

При соотношении ширины впадины к ширине выступа менее 0,1 – не достигается необходимый уровень сжимающих напряжений, способствующих повышению износостойкости, а при соотношении ширины впадины к ширине выступа более 10 – уменьшается суммарная площадь износостойкого покрытия и увеличивается износ поверхности.

Пример. Предлагаемый способ изготовления биметаллических отливок был опробован в условиях литейного цеха Макеевского металлургического комбината. Были изготовлены валковые проводки проволочного стана из серого чугуна по ГОСТ 1412-79, выполненные на подложках выступами и впадинами с различными соотношениями ширины выступа и разной высотой. Газовую наплавку подложек осуществляли сормайтотом 1. Подложку устанавливали в литейную форму покрытием в сторону полости формы и заливали форму основным металлом. После кристаллизации отливки подложку удаляли механическим путем до появления износостойкого материала. На каждый вариант отливали по три проводки. Испытания проводили непосредственно на прокатном стане между чистовыми клетями при прокатке углеродистой катанки. Выход из строя проводок определяли по величине местного износа, определяемого глубиной лунки в 3 мм. Отбраковку осуществляли в профилактический межсменный осмотр (через 8 часов). При износе более 2 мм проводки снимали.

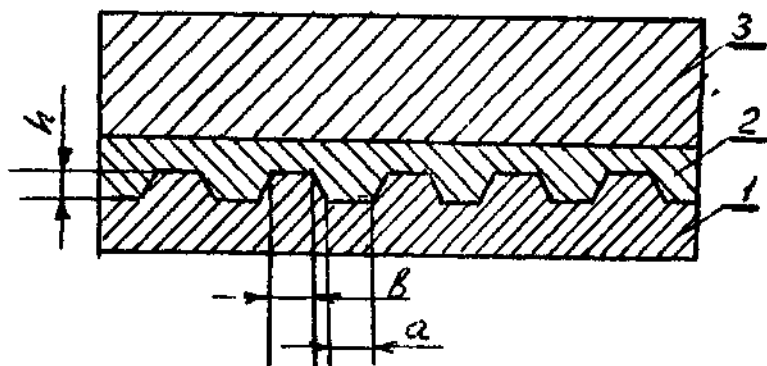
Данные по стойкости проводок приведены в таблице.

Как следует из приведенных результатов, изделия, изготовленные по заявляемому способу (опыты № 2...№ 4) обладают, по сравнению с прототипом (опыт № 10), повышенной стойкостью при экономии наплавочного материала 6...4%. В то же время за пределами заявляемого способа (опыты № 1 и № 5...№ 9) поставленная задача не достигается.

При соотношении ширины впадины к ширине выступа на подложке равной 0,05 – во всех случаях стойкость изделий низкая, а при соотношении 15 – при практически одинаковой стойкости нет экономии наплавочного материала при усложнении технологии изготовления.

Влияние параметров подложки на стойкость проводок

№ опыта	Соотношение ширины впадины к ширине выступа	Высота впадины и выступа, мм	Стойкость отливков, ч	Расход наплавочного материала, %
1	0,05	0,5	24	20
2	0,1	1	64	60
3	5	4	72	91
4	10	6	64	94
5	15	8	56	96,1
6	5	0,5	48	36
7	5	8	48	88
8	0,05	4	24	38
9	15	4	48	96,8
10	Прототип		56	100



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор С.Патрушева

Замовлення 4504

Тираж

Підписне

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

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

