



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4216433/31-02

(22) 25.03.87

(46) 30.04.89. Бюл. № 16

(71) Белорусский политехнический институт

(72) Г.Я.Беляев, В.В.Гусев,
В.С.Ивашко, Н.М.Скиба
и М.А.Чеблуков

(53) 621.793.7(088.8)

(56) Антошин Е.В. Газотермическое
напыление покрытий. М.: Машиностро-
ение, 1974, с. 70-71.

Патент ФРГ № 2325149,
кл. С 23 С 7/00, 1979.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

(57) Изобретение относится к нанесе-
нию покрытий газотермическими метода-
ми, в частности к последующей обра-
ботке покрытий из самофлюсующихся
сплавов, и может быть использовано

в различных отраслях машиностроения при нанесении толстых покрытий. Цель изобретения - увеличение толщины основного слоя при обеспечении однородности и геометрических размеров. На предварительно подготовленную поверхность напыляют основной слой из самофлюсующегося сплава. Затем производят напыление металло-керамического защитного слоя толщиной 0,3-1,5 мм, обладающего газопроницаемостью. Необходимую величину газопроницаемости обеспечивают, напыляя защитный слой с определенной сквозной пористостью или выполняя в защитном слое окна. Для защитного слоя применяют материал с таким коэффициентом термического расширения, чтобы обеспечить обжатие основного слоя в процессе термообработки (оплавления). 4 з.п. ф-лы, 1 табл.

1
Изобретение относится к нанесению покрытий газотермическими методами, в частности к последующей обработке газотермических покрытий из самофлюсующихся сплавов, и может быть использовано в различных отраслях машиностроения.

Цель изобретения - увеличение толщины основного слоя при обеспечении его однородности и геометрических размеров.

Способ осуществляют следующим образом.

На предварительно подготовленную обычными методами поверхность изделия напыляют основной слой из самофлюсую-

2
щегося сплава. Затем производят напыление защитного слоя толщиной 0,3-1,5 мм, обладающего достаточной газопроницаемостью. Напыление защитного слоя осуществляют композицией тугоплавкий окисел, например окислы алюминия, титана, кремния, циркония, кальция, - металлическая связка, например никель, хром, железо, интерметаллиды алюминия, титана, никеля. При этом выбирают состав защитного слоя с таким коэффициентом термического расширения (КТР), чтобы обеспечить обжатие основного слоя защитным в процессе термообработки. Например, при нанесении покрытий на наружные

поверхности тел вращения КТР защитного слоя должен быть меньше интегрального КТР изделия с покрытием. Если покрытие наносят на внутреннюю поверхность тел вращения, то КТР защитного слоя должен быть больше интегрального КТР изделия с покрытием.

Нужную газопроницаемость защитного слоя обеспечивают, напыляя этот слой со сквозной пористостью 5...50%.

При пористости основного слоя более 10% в защитном слое выполняют окна общей площадью 5...50% от площади защитного слоя при площади одного окна 0,2...20 мм².

Окна выполняют механическим путем или напылением через специальную маску.

Нагрев при термообработке осуществляют известными методами до температуры плавления основного слоя. После термообработки защитный слой удаляют.

Пример. Напыляемые изделия - втулки длиной 200 мм, с наружным диаметром 150 мм и внутренним диаметром 135 мм.

Материал основного слоя ПГ-12Н-01. Материал защитного слоя для внешней поверхности 45% никрома + 55% окиси алюминия. Материал защитного слоя для внутренней поверхности 45% никрома + 45% окиси циркония + 10% окиси кальция. КТР защитного слоя для внешней поверхности $8,8 \cdot 10^{-6}$ град⁻¹, а для внутренней поверхности - $18,0 \cdot 10^{-6}$ град⁻¹. Интегральный КТР изделия $11,2 \cdot 10^{-6}$ град⁻¹.

Перед напылением поверхность подвергают дробеструйной обработке. Слои напыляют плазменными и газоплазменными методами.

Полученные покрытия контролируют с целью выявления дефектов и неравномерности размеров.

Результаты приведены в таблице.

При получении покрытий без соблюдения предложенных рекомендаций покрытия характеризуются наличием подтеков, а неравномерность толщины достигает 2...4 мм.

Таким образом, изобретение обеспечивает получение покрытий повышенной толщины при обеспечении его однородности и геометрических размеров. Это позволяет рекомендовать использование изобретения в различных отраслях машиностроения при упрочнении и восстановлении деталей нанесением толстых покрытий из самофлюсующихся сплавов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ получения покрытий из самофлюсующихся сплавов, включающий напыление основного слоя из самофлюсующегося сплава и защитного слоя с последующей термообработкой и удалением защитного слоя, отличающийся тем, что, с целью увеличения толщины основного слоя при обеспечении его однородности и геометрических размеров, защитный слой выполняют газопроницаемым путем напыления на основной слой композиции металл - тугоплавкий окисел толщиной 0,3...1,5 мм с коэффициентом термического расширения, обеспечивающим в процессе термообработки силовое воздействие на основной слой.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что газопроницаемость защитного слоя обеспечивают созданием в нем в процессе напыления сквозной пористости 5...50%.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при пористости основного слоя более 10% газопроницаемость защитного слоя обеспечивают выполнением в нем окон суммарной площадью 5...50% от площади защитного слоя при площади одного окна 0,2...20 мм².

4. Способ по п. 3, отличающийся тем, что окна выполняют при напылении посредством наложения маски.

5. Способ по п. 3, отличающийся тем, что окна выполняют механическим путем.

Пример	Толщина слоя, мм		Пористость основного слоя, %	Сквозная пористость защитного слоя, %	Площадь окон де- газации,
	основного	защитного			
1	2,0	0,3	4,0	5,0	-
2	2,0	0,3	4,0	25	-
3	2,0	0,3	4,0	50	-
4	6,0	1,5	10,0	-	25
5	6,0	1,5	10,0	-	50
6	4,0	0,8	8,0	-	5
7	4,0	0,8	10,0	-	5
8	6,0	1,5	10,0	-	5