

Э.Л. Диффузионное цинкование деталей машин. -- "Технология транспортного машиностроения", 1956, №6. 4. Гончаревский М.С. и др. Влияние технологии оцинкования на структуру и прочность термодиффузионных железозинковых покрытий. -- В сб.: Производство труб, вып. 9. М., 1963. 5. Проскуркин Е.В., Горбунов Н.С. Диффузионные цинковые покрытия. М., 1972.

УДК 621.793.6

Л.С. Ляхович, докт. техн. наук,  
Г.М. Левченко, канд. техн.  
наук, М.М. Ильюкевич

### ДИФфуЗИОННОЕ НАСЫЩЕНИЕ МЕДИ

В последние годы возрос интерес к химико-термической обработке меди. В печати появились работы по созданию диффузионных покрытий на меди и ее сплавах с целью повышения окалиностойкости, износостойкости и коррозионной стойкости в ряде агрессивных сред (фурмы доменных печей, кристаллизаторы УНРС, жала паяльников, детали криогенных систем, работающие в атмосфере аммиака и в парах нашатырного спирта, и т.д.). Появились первые рекомендации по использованию химико-термической обработки меди и медных сплавов в промышленности; различные методы обработки опробованы на конкретных деталях.

В настоящей работе проводились: разработка новых методов получения диффузионных покрытий на меди с применением традиционного способа и металлотермического, изучение структуры, фазового состава и свойств покрытий при насыщении из шихт оптимального состава, разработка практических рекомендаций по их применению.

Влияние состава и условий насыщения на формирование комплексных покрытий исследовалось на меди марки М1.

При разработке составов для комплексного насыщения использовали порошки Al, Ni, Fe, C, Cu,  $Al_2O_3$ ,  $TiO_2$ , NiO, Cr и активаторы  $NH_4Cl$ ,  $AlF_3$ .

Результаты исследования структуры и фазового состава приведены в табл. 1.

Жаростойкость Fe + Al и Ni + Al покрытий при  $950^\circ C$  за 25 ч испытания увеличилась в 4--5 раз. Для повышения

Таблица 1.

| Тип покрытия | Состав насыщающих смесей, вес. %   | Фазовый состав  |
|--------------|--|---|
| Fe+Al        | 100%/40%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +60%(70%Fe+30%Al)/+<br>5%AlF <sub>3</sub>                               | (CuFe) <sub>3</sub> Al, тв.р-р Al и Fe в<br>Cu с включением (CuF) <sub>3</sub> Al |
| Ni+Al        | 100%/40%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +60%(60%Ni+40%Al)/+<br>5%AlF <sub>3</sub>                               | (NiCu)Al, тв.р-р Ni и Al в Cu<br>с включением (CuNi) <sub>3</sub> Al              |
| Ni+Si        | 100%/50%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +50%(80%NiO+20%K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )/+<br>3%AlF <sub>3</sub> | тв.р-р Ni и Si в Cu с включен.<br>Ni <sub>2</sub> Si/(NiCu) <sub>2</sub> Si/      |
| Ni+C         | 100%/50%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +50%(85%NiO+15%C)/+<br>6% NH <sub>4</sub> Cl                            | тв.р-р Ni в Cu с включением<br>графита: 0,7-0,85%C                                |

стойкости в концентрированном растворе NH<sub>4</sub>OH можно рекомендовать (по степени убывания стойкости) следующие покрытия: Ni + Al, Ni + Si и Ni + C; в соляной кислоте Ni + Si -покрытие.

Резюме. Проведенные исследования показали возможность диффузионного насыщения меди (как из чистых порошков металлов, так и из окислов) и повышения жаростойкости и кислотостойкости диффузионно-насыщенной меди.

УДК 621.7.044.2

В.И. Беляев, докт.техн.наук,  
Д.Г. Девойно,  
В.Б. Касперович, канд.техн.наук

### О ВЛИЯНИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРОЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ СВАРКОЙ ВЗРЫВОМ

В настоящее время сварка взрывом все шире используется в различных областях техники. При определении наиболее существенных условий сварки во мнениях исследователей наблюдается определенное расхождение. В работе [1] показано, что давление соударения должно быть больше некоторого критического. И.Д. Захарченко [2] для многих металлов экспериментально получены зависимость угла соударения ( $\gamma$ ) и скорости точки контакта ( $V_k$ ), которая определяет нижнюю границу процесса схватывания

$$\gamma \geq 1,14 \sqrt{\frac{H_v}{\rho V_k^2}}, \quad (1)$$