

**Малинов Л.С.**

**(ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь)**

## **ПОЛУЧЕНИЕ ДИФФУЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ БОЛЬШОЙ ТОЛЩИНЫ, НЕ РЕАЛИЗУЕМЫХ ИЗВЕСТНЫМИ СПОСОБАМИ**

E-mail: malinov\_1\_s@pstu.edu

Одним из широко применяемых методов повышения износостойкости и жаростойкости сталей является диффузионная металлизация. Известный способ, например, хромирования, и другие, подобные ему, осуществляемые диффузионным легированием с применением газового контактного метода с использованием порошковых смесей, требуют большой продолжительности процесса и позволяет получить износостойкие слои сравнительно небольшой толщины, не превышающей десятых долей миллиметра. В условиях интенсивного изнашивания при эксплуатации они могут быстро срабатываться.

В связи с этим автором предложена и реализована с сотрудниками технология получения диффузионных покрытий большой толщины, структура которых соответствует таковой у легированных белых чугунов. В основу технологии положен принцип, заключающийся в том, что на поверхности обрабатываемой детали создается оболочка жидкой фазы, в которой протекает диффузия легирующих элементов, поступающих из насыщенной среды. Сама жидкая фаза, обогащенная требуемыми элементами, после кристаллизации становится покрытием. Поскольку в жидкой фазе процесс диффузии идет с большой скоростью, за относительно непродолжительное время удаётся легировать слой в несколько раз большей толщины, чем при обычной технологии насыщения. Для создания на поверхности обрабатываемой детали оболочки жидкой фазы используется сплав, содержащий необходимые для покрытия компоненты и имеющий более низкую температуру плавления, чем легируемая сталь и насыщающая смесь. Температура диффузионного легирования должна быть выше температуры плавления легкоплавкого сплава и ниже температуры плавления металлируемой стали. Могут быть реализованы многочисленные варианты предложенного способа, так как применимы разнообразные варианты нагрева, нанесения легкоплавких сплавов, различные составы их и насыщающих сред. Одним из простых способов создания многокомпонентных диффузионных покрытий большой толщины является газовый контактный метод с использованием насыщающей смеси, содержащей металлы или ферросплавы, инертную добавку и галогенид. Изучалось получение покрытий системы Fe-Cr-Mn-S. Жидкая фаза при температуре процесса создавалась расплавлением наплавных элементов, устанавливаемых на поверхности стального образца.

Наплавные элементы в виде пластин диаметром 25 мм и толщиной 4 мм изготавливались из чугуна по составу, близкому к эвтектическому. Образцы из стали 45 диаметром 25 мм и высотой 18 мм с установленными на их упрочняемой поверхности наплавными элементами помещали в контейнер с насыщающей смесью, которая уплотнялась. После этого контейнер герметизировали и помещали в печь, температуру которой повышали до 1180...1200 °С и выдерживали 0,5...1,5 ч. После насыщения были получены различные структуры белых хромомарганцевых чугунов. Наиболее удачными оказались диффузионные покрытия следующего состава: 2,5% С, 12...15% Cr, 4...7 %Mn. Они обладают наиболее высокой абразивной износостойкостью при получении в результате термообработки аустенитно-мартенситно-карбидной структуры. В процессе изнашивания аустенит претерпевает динамическое деформационное мартенситное превращение. Кроме того, происходит динамическое старение мартенсита и аустенита, а также существенное диспергирование структуры. Это наряду с карбидами обеспечивает высокую износостойкость полученных диффузионных покрытий. Покрытия указанного состава имеют хорошую жаростойкость.

Данные исследований показывают практическую возможность реализации предложенного способа получения диффузионных покрытий различного химического состава большой толщины при значительном сокращении длительности процесса.