

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні



**Суми
Сумський державний університет
2016**

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ХОЛОДНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА ДИФФУЗИЮ УГЛЕРОДА СТАЛИ 20

Панов Б. Ю., магистрант; Гапонова О. П., доцент, СумГУ, г. Сумы

Химико-термическая обработка (ХТО) является одним из эффективных и широко применяемых в промышленности методов повышения надежности и долговечности ответственных деталей машин, инструмента и технологической оснастки. В настоящее время существует несколько способов интенсификации диффузионных процессов при ХТО: введение специальных активаторов в насыщающую среду, применение предшествующей ХТО пластической деформации, радиационное облучение, магнитное поле и т.д.

Целью работы является интенсификация процессов диффузионного насыщения углеродом за счет предшествующей пластической деформации в сплавах на основе железа; изучение закономерностей структурных изменений, механических свойств, износостойкости диффузионных покрытий после химико-термической обработки.

Исследования проводили на образцах из стали 20. Степень предшествующей холодной пластической деформации (ХПД) составляла 10, 25 и 50 %. Образцы подвергали науглероживанию в твердом карбюризаторе при температуре 900-950 °С в течение 8 часов. Металлографические исследования проводили на оптическом микроскопе МИМ-7.

Результаты исследования показали, что с увеличением степени деформации происходит интенсификация диффузионных процессов при цементации, что приводит к росту глубины цементованного слоя. Зависимость толщины слоя от степени деформации описывается кривой с максимумом, положение которого соответствует деформации 25% без деформации толщина слоя 1,5 мм, а после предварительной деформации 25% - 1,67 мм (цементация при 900 °С, 8 ч).

Металлографические исследования показали, что в заэвтектидной зоне под влиянием предварительной деформации, наряду с тонкой сеткой избыточного цементита, обнаружено множество карбидных частиц глобулярной формы, которые располагаются как по границам исходных аустенитных зерен, так и внутри них. Количество карбидных частиц и их «плотность» растет с приближением к поверхности и увеличением степени деформации.

Таким образом, предварительная ХПД ускоряет процесс цементации. Максимальный эффект наблюдается при степени деформации 25%. Предварительная ХПД способствует увеличению глубины цементованного слоя, росту концентрации углерода в поверхностном слое. Применение пластической деформации позволяет уменьшить температуру цементации, сохранить мелкое зерно стали, предотвратить образование цементитной сетки и получить качественный диффузный слой толщиной 1,7-1,9 мм.