

Л.А.ВАСИЛЬЕВ, Б.С.КУХАРЕВ, В.И.ЗЯБКИН,
Г.В.ЗЯБКИН, П.Д.ИЛИЕВ

ЦЕМЕНТАЦИЯ СТАЛЕЙ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАНЕСЕННЫМИ ЦИНКОВЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

В настоящей работе исследовалась возможность интенсификации процесса газовой цементации сталей 25ХГТ и 20ХНЗА за счет изменения углеродного потенциала путем предварительного цинкования цементуемой поверхности.

Предварительное цинкование осуществляли парофазовым методом в порошковых средах. Состав насыщающих сред приведен в табл. 1.

Температура процесса цинкования изменялась от 400 до 600°C, время выдержки составляло 1,5 ч. Цементация проводилась в шахтных печах с использованием природного газа при температуре 930°C в течение 2–8 ч. Последующая термообработка цементованных образцов заключалась в закалке с повторного нагрева с $t = 850^\circ\text{C}$ в масло и отпуска ($t = 190^\circ\text{C}$, $\tau = 2,5$ ч).

За толщину цементованного слоя принималась сумма толщин заэвтектоидной, эвтектоидной и доэвтектоидной зон.

Данные по кинетике формирования цементованного слоя на стали 25ХГТ представлены в табл. 2.

Установлено, что помимо существенного сокращения продолжительности цементации (2 раза) при прочих равных условиях концентрация углерода в заэвтектоидной зоне предварительно цинкованных сталей возрастает до 1,2–1,5%.

После термообработки это соответственно приводит к увеличению поверхностной твердости сталей до 8000–9000 МПа. Для сталей, обработанных по типовому режиму, твердость заэвтектоидной зоны достигает 6500–7500 МПа.

Т а б л и ц а 1. Составы насыщающих сред для цинкования

Наименование материала	Содержание (в %) по массе		
	1	2	3
Цинковый порошок (ПЦ-2) ГОСТ 12601-67	20	30	40
Хлористый аммоний (NH_4Cl) ГОСТ 3773-60	1,5	1,5	1,5
Окись алюминия (Al_2O_3) МРТУ 6-09-2064-64	Остальное	Остальное	Остальное

Т а б л и ц а 2. Кинетика формирования цементованного слоя на стали 25ХГТ

Режим цинкования*		Толщина цементованного слоя, мм			
Содержание цинка в смеси (в %) по массе	Температура цинкования, °С	Продолжительность цементации, ч			
		2	4	6	8
20	500	0,695	0,980	1,270	1,650
30	500	0,790	1,450	1,650	2,10
40	500	0,850	1,470	1,740	2,25**
30	400	0,750	1,115	1,550	1,850
30	500	0,850	1,470	1,610	2,230
30	600	0,780	1,370	1,690	1,950
—	—	0,470	0,620	0,890	1,120

* Продолжительность цинкования 2,5 ч.

**Цементация сталей, цинкованных в смеси, содержащей 40% цинка при 500°С приводит к заметному ухудшению качества поверхности.

УДК 621.785.53.062

М.Г.КРУКОВИЧ, Г.В.СТАСЕВИЧ

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ БОРИРОВАНИЕ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ

Борирование, осуществляемое при температурах ниже точки A_{c1} для сталей (в интервале температур 550–700°С), является одним из новых видов низкотемпературной химико-термической обработки. Этому виду обработки присущи все достоинства низкотемпературных процессов диффузионного насыщения.

Целью данной работы являлось исследование процесса низкотемпературного борирования конструкционных штамповых и быстрорежущих сталей. Проведенные исследования технологических характеристик различных составов и скорости формирования боридных слоев позволили рекомендовать для электролизного и безэлектролизного жидкостного низкотемпературного борирования составы, содержащие (в вес.%):

