

ZUSAMMENFASSUNG

Niedrigtemperaturnitrieren austenitischer Stähle

In der Arbeit wurde eine komplexe Analyse von Erscheinungen dargestellt, die während des Niedrigtemperaturgasnitrierens ($< 500^{\circ}\text{C}$) mit vorangehender Ionenstrahlzerstäubung auftreten. Der erste Teil der Arbeit beinhaltet die Problemanalyse und präsentiert existierende Hypothesen hinsichtlich der Beschaffenheit und des Wachstums von den die γ_{N} — Phase enthaltenden Nitrierschichten. Die in der Literatur beschriebenen Modelle, die überwiegend auf Untersuchungen von Prozessen des Ionennitrierens basieren, wurden auf Grundlage der Ergebnisse von eigenen Untersuchungen im Bereich der Gasbehandlung kritisch analysiert. Dies erlaubte das Formulieren von Zielen der Arbeit als auch das Erarbeiten des im Kapitel 3 vorgestellten Forschungsplanes. Im Kapitel 4 wurde die Forschungsmethodik besprochen, die sowohl das Untersuchen des Einflusses von Parametern der vorangehenden Ionenstrahlzerstäubung (Art des zerstäubenden Gases, Spannungs- und Stromstärke) als auch die Bedingungen von Gasnitrieren (Temperatur und die Zusammensetzung der Nitrieratmosphäre) umfasst. Die erzielten Schichten wurden den Mikrostrukturuntersuchungen und den Untersuchungen von Gebrauchseigenschaften unterzogen. Die Ergebnisse wurden im Kapitel 5 dargestellt. Es wurde der Einfluss von Zerstäubungsparametern auf die Mikrostruktur und die Morphologie von strukturellen Bestandteilen der Nitrierschichten des austenitischen Stahls behandelt. Es wurde der Einfluss der Gefügestruktur des Untergrunds auf die Ausbildung der die magnetische Phase γ_{N} enthaltenden Schicht analysiert. Die erzielten Forschungsergebnisse wurden mit den Literaturangaben hinsichtlich der Ionennitrierschichten verglichen. Die Effektivität der Ionenzerstäubung wurde durch den Vergleich mit anderen Methoden der Oberflächenaktivierung bewertet. Es wurde der Einfluss der Bedingungen der Gasbehandlung auf das Phasengefüge und die Kinetik des Wachstums von Nitrierschichten bestimmt. Es wurden grundlegende Gebrauchseigenschaften von erzielten Nitrierschichten bestimmt (Härte, Verschleißgeschwindigkeit, Korrosionsbeständigkeit) und mit Eigenschaften von Schichten verglichen, die in der Temperatur über 500°C nitriert wurden.

Die im Kapitel 6 dargestellte Analyse von Forschungsergebnissen erlaubte das Aufstellen einer Hypothese über den Wachstumsmechanismus der Nitrierschicht auf dem austenitischen Stahl während des Niedrigtemperaturnitrierens. Es wurden typische Nitrierschichten klassifiziert die beim Nitrieren vom austenitischen Stahl erzielt werden. Darüber hinaus wurden praktische Aspekte der Ausnutzung des Niedrigtemperaturgasnitrierens besprochen als auch Grundparameter angezeigt, die das Ausbilden der Nitrierschicht und deren Gebrauchseigenschaften beeinflussen.