

УДК 533.9.082, 533.922, 533.924, 621.373.8
ЛАЗЕРНЫЙ МИКРОАНАЛИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ

К. Ф. ЕРМАЛИЦКАЯ

Научный руководитель Е. С. ВОРОПАЙ, д-р физ.-мат. наук, проф.
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Лазерный микроанализ является предпочтительным методом анализа промышленных изделий из углеродистых сталей, поскольку обладает целым рядом преимуществ по сравнению со стандартными методами: возможность одновременного определения марки сплава (концентрации углерода) и остальных легирующих примесей; анализ проводится в атмосфере воздуха при нормальном давлении; малая деструкция образца при исследовании: глубина кратера – 100 мкм, диаметр – 60 мкм; отсутствие предварительной химической и механической подготовки поверхности образца; анализ изделий малых размеров и сложной формы; возможность исследования микронеоднородностей, образующихся в процессе кристаллизации стали.

Исследования проводились на лазерном спектрометре LSS-1, производства совместного белорусско-японского предприятия «LOTIS-ТН» (Минск). Основные параметры лазерного излучения: длина волны – $\lambda=1064$ нм; частота следования импульсов – 10 Гц; длительность на полувысоте – 15 нс; энергия $E_{\text{имп}}$ 10÷75 мДж. Деструкция поверхности образцов измерялась с помощью микроинтерферометра Линника МИИ-4; Глубина кратера – 100 мкм, диаметр – 60 мкм. Объектом исследования являлись стальные шарики для подшипников диаметром $d = 8$ мм (Минский подшипниковый завод, Минск, Беларусь), исследование которых затруднено из-за их сложной формы и малого размера. При проведении исследования было обнаружено, что стальные шарики бывают двух типов: светлые и темные, причем они отличаются не только внешним видом, но и концентрацией элементов – табл. 1.

Табл. 1. Концентрация элементов в темных и светлых стальных шариках

	Концентрация, %						
	C	Ni	Cu	Mn	Cr	Si	Ti
Светлый шарик	0,72	0,11	0,06	0,37	1,12	0,28	0,002
Темный шарик	0,95	0,11	0,10	0,23	1,24	0,22	0,002