

高速钢中碳化物相的定量分析  
X 射线衍射仪法

YB/T 5336—2006  
(GB/T 8359—1987 调整)

Carbides in high speed steel—Quantitative phase analysis  
—Method of X-ray diffractometer

本标准适用于淬火、退火、回火态的钨系、钨钼系高速钢中碳化物相 MC、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>、M<sub>6</sub>C 的 X 射线衍射定量分析。

1 原理及计算公式

当高速钢中的碳化物仅含有 MC、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>、M<sub>6</sub>C 三相时，它们的含量与 X 射线衍射线累积强度之间有如下关系：

$$\left. \begin{aligned} X_{MC} &= \frac{1}{K_{M_6C}^{MC}} \cdot \frac{I_{MC}}{I_{M_6C}} \cdot X_{M_6C} \\ X_{M_{23}C_6} &= \frac{1}{K_{M_6C}^{M_{23}C_6}} \cdot \frac{I_{M_{23}C_6}}{I_{M_6C}} \cdot X_{M_6C} \\ X_{MC} + X_{M_{23}C_6} + X_{M_6C} &= 1 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

式中： $X_{MC}$ 、 $X_{M_{23}C_6}$ 、 $X_{M_6C}$ ——分别为 MC、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>、M<sub>6</sub>C 在碳化物总量中所占的重量分数；  
 $I_{MC}$ 、 $I_{M_{23}C_6}$ 、 $I_{M_6C}$ ——分别为各碳化物相在特定晶面上的衍射线累积强度；  
 $K_{M_6C}^{MC}$ 、 $K_{M_6C}^{M_{23}C_6}$ ——分别为 MC 和 M<sub>23</sub>C<sub>6</sub> 对 M<sub>6</sub>C 的衍射线强度比例常数，即 K 值（含义见 GB 5225—85《金属材料定量相分析 X 射线衍射 K 值法》）。

本标准规定各碳化物相进行测定的特定晶面为 MC(111)、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>(511)、M<sub>6</sub>C(422)晶面。  
本标准给出在 CoK<sub>α</sub> 辐射(后置石墨单色器)条件下的 K 值为： $K_{M_6C}^{MC}=1.877$ 、 $K_{M_6C}^{M_{23}C_6}=1.226$ 。  
MC、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>、M<sub>6</sub>C 在钢中所占的重量百分含量由下式给出：

$$\left. \begin{aligned} W_{MC} &= X_{MC} \cdot G \\ W_{M_{23}C_6} &= X_{M_{23}C_6} \cdot G \\ W_{M_6C} &= G - W_{MC} - W_{M_{23}C_6} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2)$$

式中： $W_{MC}$ 、 $W_{M_{23}C_6}$ 、 $W_{M_6C}$ ——分别为 MC、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>、M<sub>6</sub>C 在钢中所占的重量百分含量；  
G——表示 MC、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>、M<sub>6</sub>C 三种碳化物相的总量在钢中所占的重量百分含量。  
G 采用电解萃取称重法测定(见附录 A)。

2 试样

2.1 制样

2.1.1 把沿(111)晶面切割的单晶硅片镶嵌在中空试样框架内，使晶片平面与平板试样框架表面一致作为试样载体。