

Metal duro

Determinación metalográfica de la microestructura

Parte 2: Medida del tamaño del grano del carburo de wolframio (WC)

(ISO 4499-2:2020)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico
CTN 96 *Materiales sinterizados y sus materias primas*,
cuya secretaría desempeña UNE-LOEMCO.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 4499-2

UNE-EN ISO 4499-2

Metal duro

Determinación metalográfica de la microestructura

Parte 2: Medida del tamaño del grano del carburo de wolframio (WC)
(ISO 4499-2:2020)

Hardmetals. Metallographic determination of microstructure. Part 2: Measurement of WC grain size (ISO 4499-2:2020).

Métaux-durs. Détermination métallographique de la microstructure. Partie 2: Mesurage de la taille des grains de WC (ISO 4499-2:2020).

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 4499-2:2020, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 4499-2:2020.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 4499-2:2011.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 4499-2

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2021

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

Prólogo europeo	5
Declaración.....	5
Prólogo.....	6
1 Objeto y campo de aplicación.....	8
2 Normas para consulta.....	8
3 Términos, definiciones, símbolos y unidades abreviadas.....	9
3.1 Términos y definiciones.....	9
3.2 Símbolos y términos abreviados.....	10
4 Información general.....	10
5 Aparatos.....	12
6 Calibración.....	12
7 Medición del tamaño de grano mediante el método de intersección lineal.....	13
7.1 Generalidades.....	13
7.2 Toma de muestras.....	14
7.2.1 Toma de muestras de los productos.....	14
7.2.2 Toma de muestras de la microestructura	14
7.3 Errores de medición.....	15
7.3.1 Errores sistemáticos y aleatorios	15
7.3.2 Tamaños grandes de grano del WC.....	16
7.3.3 Medición de la intersección mínima.....	16
8 Informe.....	17
Anexo A (Informativo) Estudio de un ejemplo de medida.....	19
Anexo B (Informativo) Modelo de informe	24
Bibliografía	26

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica las líneas generales para la medida del tamaño de grano del metal duro mediante técnicas metalográficas usando solamente microscopía óptica y electrónica. Es aplicable a metal duro WC/Co (también conocido como carburos cementados o cermets) que contienen principalmente carburo de wolframio (WC¹⁾) como fase dura. También es aplicable para la medida de la distribución y del tamaño de grano mediante la técnica de intersección lineal.

Este documento cubre principalmente cuatro temas:

- calibración de microscopios, para contrastar la precisión de las medidas;
- técnicas lineales de análisis, para adquirir suficientes valores estadísticos significativos;

1) DE: Wolframcarbid, ES: carburo de wolframio.

- métodos de análisis, para calcular los valores medios representativos;
- información, para cumplir con los requisitos actuales de calidad.

Este documento se complementa con un ejemplo de medida para ilustrar las técnicas recomendadas (véase el anexo A).

Este documento no es aplicable para lo siguiente:

- medidas de la distribución de los granos;
- recomendaciones sobre medidas de forma. Se necesita más investigación antes de poder darse las recomendaciones para la medida de formas.

En ocasiones, se usan medidas de la coercitividad para la medida del tamaño de grano. Sin embargo, este documento solo es aplicable para el método metalográfico. También se aplica a los metales pero no a la caracterización de polvos. No obstante, el método, en principio, puede usarse para la medida del tamaño medio de los polvos que sean empastillados de forma apropiada y cortados.

2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 3369, *Materiales metálicos sinterizados impermeables y metales duros. Determinación de la densidad.*

ISO 3738-1, *Metales duros. Ensayo de dureza Rockwell (escala A). Parte 1: Método de ensayo.*

ISO 3738-2, *Metal duro. Ensayo de dureza Rockwell (Escala A). Parte 2: Preparación y calibración de bloques patrón.*

ISO 4489:2019, *Metales duros. Toma de muestras y ensayos.*

ISO 6507-1, *Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensayo.*

ISO 6507-2, *Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 2: Verificación y calibración de las máquinas de ensayo.*

ISO 6507-3, *Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 3: Calibración de los bloques patrón.*

ISO 6507-4, *Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 4: Tabla de valores de dureza.*