



Aluminio y aleaciones de aluminio

Productos forjados y moldeados

Requisitos especiales para productos destinados a la fabricación de equipos a presión

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 38 *Metales ligeros y sus aleaciones*, cuya secretaría desempeña UNE.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 12392



UNE-EN 12392

Aluminio y aleaciones de aluminio
Productos forjados y moldeados
Requisitos especiales para productos destinados a la fabricación de equipos a presión

Aluminium and aluminium alloys. Wrought products and cast products. Special requirements for products intended for the production of pressure equipment.

Aluminium et alliage d'aluminium. Produits corroyés et moulés. Exigences particulières pour les produits destinés à la fabrication des appareils à pression.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 12392:2016.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 12392:2000.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 12392

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
Depósito legal: M 2734:2017

© UNE 2017
Publicado por AENOR Internacional, S.A.U. bajo licencia de la Asociación Española de Normalización.
Reproducción prohibida



Comprar

Índice

Prólogo europeo	6
1 Objeto y campo de aplicación.....	8
2 Normas para consulta	8
3 Términos y definiciones.....	11
4 Materiales.....	13
4.1 Generalidades.....	13
4.2 Productos forjados.....	13
4.3 Productos moldeados	14
5 Condiciones técnicas de inspección y suministro.....	14
5.1 Métodos de fabricación	14
5.1.1 Generalidades.....	14
5.1.2 Requisitos específicos relativos a productos extruidos con matriz puente y/o estirados en frío	14
5.1.3 Control de calidad	15
5.2 Pedidos u ofertas	15
5.3 Procedimientos de ensayo	17
5.3.1 Generalidades.....	17
5.3.2 Análisis químico de la carga de horno	17
5.3.3 Ensayos de tracción y dureza	17
5.3.4 Procedimientos de ensayo específicos por la forma del producto.....	19
5.3.5 Otros ensayos.....	23
5.4 Documentos de inspección	23
5.5 Marcado	23
5.6 Embalaje	24
6 Propiedades mecánicas.....	24
6.1 Propiedades mecánicas a temperatura ambiente.....	24
6.1.1 Generalidades.....	24
6.1.2 Chapas, bandas, planchas y discos	24
6.1.3 Varillas, barras, tubos, tubos en bobina y perfiles extruidos.....	24
6.1.4 Varillas, barras, tubos y tubos en bobina estirados en frío.....	24
6.1.5 Piezas forjadas.....	24
6.1.6 Piezas moldeadas	24
6.2 Propiedades a baja y alta temperatura	24
7 Tolerancias dimensionales y de forma.....	26
7.1 Chapas, bandas, planchas y discos	26
7.2 Varillas/barras, tubos, tubos en bobina y perfiles extruidos.....	26
7.3 Varillas/barras, tubos en bobina y tubos estirados en frío	26
7.4 Piezas forjadas.....	26
7.5 Piezas moldeadas	26
Anexo A (Informativo) Materiales y rangos de aplicación	64
Anexo B (Informativo) Propiedades mecánicas a temperaturas bajas y altas.....	69
B.1 Productos forjados.....	69
B.2 Productos moldeados	72



Comprar

Anexo ZA (Informativo) Relación entre esta norma europea y los requisitos esenciales de seguridad de la Directiva 2014/68/UE 76

Bibliografía 77

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea especifica los requisitos del material y los procedimientos de ensayo aplicables al aluminio y a las aleaciones de aluminio para forja y moldeo destinados a uso en la fabricación de equipos a presión.

Esta norma europea cubre:

- las formas de los productos, purezas y estados del aluminio y aleaciones de aluminio para forja y moldeo que pueden utilizarse para tal aplicación, así como el intervalo de temperatura de trabajo admisible;
- las aleaciones/estados admisibles contemplados en esta norma son los que figuran en las tablas A.1 y B.1 para aleaciones forjadas y en las tablas A.2 y B.2 para piezas moldeadas;
- las condiciones técnicas de inspección y suministro, los límites de las características mecánicas y las tolerancias de forma y dimensionales por referencia a las normas europeas aplicables de aluminio y aleaciones de aluminio para forja y moldeo;
- requisitos adicionales específicos para la aplicación en equipos a presión.

Se aplica a chapas, bandas y discos laminados en caliente o en frío, a las varillas/barras y tubos extruidos o extruidos y estirados en frío, a los perfiles extruidos macizos y huecos y a las piezas forjadas y productos moldeados cubiertos por esta norma y se establecen en la tabla A.1 para aleaciones de forja y en la tabla A.2 para productos moldeados.

El único objetivo de esta norma es cubrir materiales con fines de presión y excluye cualquier elemento de fabricación o métodos de fabricación de equipos a presión; dicha información se puede encontrar en las normas pertinentes que se enumeran en la sección "Bibliografía".

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 485-1, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Chapas, bandas y planchas. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro e inspección.*

EN 485-3, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Chapas, bandas y planchas. Parte 3: Tolerancias dimensionales y de forma de productos laminados en caliente.*

EN 485-4, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Chapas, bandas y planchas. Parte 4: Tolerancias de forma y dimensionales de productos laminados en frío.*

EN 586-1, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Piezas forjadas. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.*



Comprar

- EN 586-3, *Piezas forjadas de aluminio y aleaciones de aluminio. Parte 2: Propiedades mecánicas y otras propiedades exigidas.*
- EN 754-1, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras y tubos estirados en frío. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.*
- EN 754-2, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras y tubos estirados en frío. Parte 2: Características mecánicas.*
- EN 754-3, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras y tubos estirados en frío. Parte 3: Barras redondas, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 754-4, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras y tubos estirados en frío. Parte 4: Barras cuadradas, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 754-5, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras y tubos estirados en frío. Parte 5: Barras rectangulares, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 754-6, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras y tubos estirados en frío. Parte 6: Barras hexagonales, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 754-7, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras y tubos estirados en frío. Parte 7: Tubos extruidos con punzón, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 754-8, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras y tubos estirados en frío. Parte 8: Tubos extruidos con matriz-puente, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 755-1, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.*
- EN 755-2, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 2: Características mecánicas.*
- EN 755-3, *Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 3: Barras redondas extruidas. Tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 755-4, *Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 4: Barras cuadradas extruidas. Tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 755-5, *Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 5: Barras rectangulares extruidas. Tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 755-6, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 6: Barras hexagonales, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 755-7, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 7: Tubos extruidos con punzón, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 755-8, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 8: Tubos extruidos con matriz-puente, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 755-9, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Varillas, barras, tubos y perfiles extruidos. Parte 9: Perfiles, tolerancias dimensionales y de forma.*
- EN 941, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Disco y esbozo para disco para aplicaciones generales. Especificaciones.*



Comprar

EN 1371-1, *Fundición. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Piezas moldeadas en arena, en coquilla, por gravedad y a baja presión.*

EN 1559-1, *Fundición. Condiciones técnicas de suministro. Parte 1: Generalidades.*

EN 1559-4, *Fundición. Condiciones técnicas de suministro. Parte 4: Requisitos adicionales para las piezas moldeadas de aleaciones de aluminio.*

EN 1779, *Ensayos no destructivos. Ensayo de fugas. Criterios para la elección del método y de la técnica.*

EN 2101, *Material aeroespacial. Anodizado cromo del aluminio y de las aleaciones de aluminio forjadas.*

EN 4050-1, *Material aeroespacial. Método de ensayo para materiales metálicos. Inspección por ultrasonidos de barras, planchas, productos para forja y piezas forjadas. Parte 1: Requisitos generales.*

EN 4050-2, *Material aeroespacial. Método de ensayo para materiales metálicos. Inspección por ultrasonidos de barras, planchas, productos para forja y piezas forjadas. Parte 2: Realización del ensayo.*

EN 4050-3, *Material aeroespacial. Método de ensayo para materiales metálicos. Inspección por ultrasonidos de barras, planchas, productos para forja y piezas forjadas. Parte 3: Bloques de referencia.*

EN 4050-4, *Material aeroespacial. Método de ensayo para materiales metálicos. Inspección por ultrasonidos de barras, planchas, productos para forja y piezas forjadas. Parte 4: Criterios de aceptación.*

EN 10204:2004, *Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.*

EN 12020-1, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruidos especiales en aleaciones EN AW-6060 y EN AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.*

EN 12020-2, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruidos especiales en aleaciones EN AW-6060 y EN AW-6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 12258-1, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Términos y definiciones. Parte 1: Términos generales.*

EN 12681, *Fundición. Examen radiográfico.*

EN 13957, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Tubos redondos en bobina, extruidos, para aplicaciones generales. Especificación.*

EN 13958, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Tubos redondos en bobina, estirados en frío, para aplicaciones generales. Especificación.*

EN 14361, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Análisis químico. Toma de muestras del metal fundido.*

EN 14726, *Aluminio y aleaciones de aluminio. Análisis químico. Guía para el análisis espectrométrico de emisión óptica con chispa.*

EN ISO 3452-1, *Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales. (ISO 3452-1).*

EN ISO 6506-1, *Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1).*

EN ISO 6892-1, *Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente. (ISO 6892-1).*

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 12392



Comprar

EN ISO 8062, *Castings. System of dimensional tolerances and machining allowances. (ISO 8062).*

EN ISO 8492, *Materiales metálicos. Tubos. Ensayo de aplastamiento (ISO 8492).*

EN ISO 8493, *Materiales metálicos. Tubos. Ensayo de abocardado. (ISO 8493).*

EN ISO 8495, *Materiales metálicos. Tubos. Ensayo de expansión de anillo. (ISO 8495).*

EN ISO 8496, *Materiales metálicos. Tubos. Ensayo de tracción de anillo. (ISO 8496).*

ASTM B548, *Standard Test Method for Ultrasonic Inspection of Aluminium-Alloy Plate for Pressure Vessels.*

ASTM B594, *Standard Practice for Ultrasonic Inspection of Aluminium-Alloy Wrought Products.*

ASTM E112, *Standard Test Methods for Determining Average Grain Size.*

ASTM E215, *Standard Practice for Standardizing Equipment for Electromagnetic Testing of Seamless Aluminum-Alloy Tube.*