

Equipos resistentes a las explosiones

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 163 *Atmósferas potencialmente explosivas. Prevención y protección contra las explosiones*, cuya secretaría desempeña UNE-LOM.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 14460

UNE-EN 14460

Equipos resistentes a las explosiones

Explosion resistant equipment.

Appareil résistant à l'explosion.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 14460:2018.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 14460:2006.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 14460

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 3282:2019

© UNE 2019

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	6
0 Introducción.....	7
1 Objeto y campo de aplicación.....	7
2 Normas para consulta	8
3 Términos y definiciones.....	9
4 Equipos resistentes al choque de la presión de explosión	9
4.1 Generalidades.....	9
4.2 Procedimiento de diseño.....	9
4.3 Presión de diseño	10
4.4 Temperatura de diseño.....	10
4.5 Cargas adicionales.....	10
4.6 Tolerancias de espesor de la pared	11
5 Materiales para el diseño resistente al choque de la presión	11
5.1 Generalidades.....	11
5.2 Criterios para materiales dúctiles.....	11
5.3 Criterios para materiales frágiles	12
6 Diseño resistente al choque de la presión de explosión	12
6.1 Generalidades.....	12
6.2 Diseño	12
6.2.1 Determinación del esfuerzo permisible.....	12
6.2.2 Factor de cordón de soldadura.....	14
6.2.3 Bridas.....	14
6.3 Ensayos de tipo de equipos resistentes al choque de presión	14
6.3.1 Generalidades.....	14
6.3.2 Ensayo de presión	15
6.3.3 Ensayo de explosión	15
6.4 Requisitos especiales para estructuras atornilladas	16
6.5 Documentación del diseño y ensayo de equipos resistentes al choque de la presión.....	16
6.5.1 Documentación del diseño mediante métodos de elementos finitos.....	16
6.5.2 Documentación de diseño mediante normativa de ingeniería.....	17
6.5.3 Documentación de ensayo	17
7 Documentación de calidad de los equipos resistentes a la presión del choque de presión de la explosión	17
7.1 Generalidades.....	17
7.2 Materiales.....	18
7.3 Soldadura	18
7.4 Procedimiento de ensayo de calidad para el diseño resistente a la presión de explosión	18
7.4.1 Procedimiento normativo (ensayo de rutina).....	18
7.4.2 Procedimiento alternativo para casos específicos.....	19
8 Información de uso	20
8.1 Mercado	20
8.2 Documentos adicionales	21

Anexo A (Informativo)	Cálculo de la presión de diseño para recipientes únicos.....	22
Anexo B (Informativo)	Explosiones en tuberías y recipientes interconectados.....	23
B.1	Generalidades.....	23
B.2	Diseño de la presión de explosión máxima.....	23
B.3	Venteo y supresión.....	24
B.4	Explosiones en tuberías.....	24
B.5	Uso de modelos numéricos para el cálculo de la presión de diseño.....	24
Anexo C (Normativo)	Uso del Análisis de Elementos Finitos (FEA) para el diseño de equipos resistentes al choque de la presión de explosión.....	26
C.1	Software.....	26
C.2	Validación.....	26
Anexo D (Informativo)	Definición de los esfuerzos permisibles.....	27
D.1	Generalidades.....	27
D.2	Verificación por reglas de diseño características.....	27
D.3	Método de las líneas de rotura.....	28
D.4	Teorías de esfuerzo equivalente.....	29
D.4.1	Generalidades.....	29
D.4.2	La "Teoría Von Mises".....	30
D.4.3	La "Teoría Tresca".....	30
D.4.4	La "Teoría Rankine".....	30
D.5	Esfuerzo permisible.....	31
Anexo E (Informativo)	Ejemplos de limitación de concentraciones de esfuerzos.....	32
Anexo F (Informativo)	Cambios significativos entre esta norma europea y la Norma EN 14460:2006.....	34
Anexo ZA (Informativo)	Relación entre esta norma europea y los requisitos esenciales de la Directiva 2014/34/UE.....	37
	Bibliografía.....	38

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea especifica requisitos para equipos resistentes a la explosión que serán capaces de resistir una explosión interna sin rotura y que no darán lugar a efectos peligrosos en los alrededores. Se aplica a equipos (recipientes de proceso y sistemas) en los que la explosión se considera un caso de carga excepcional.

Hay dos tipos de equipos resistentes a la explosión: equipos resistentes a la presión de explosión y equipos resistente al choque de la presión de explosión (véase la figura 1).

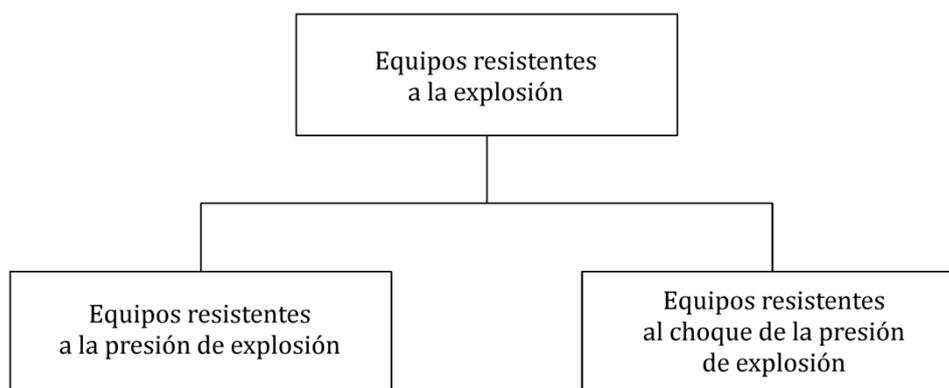


Figura 1 – Equipos resistentes a la explosión

Los equipos resistentes a la presión de explosión se diseñan para resistir la presión de la explosión sin que se produzca su deformación permanente ni efectos peligrosos en los alrededores. Los métodos de diseño y cálculo para los equipos resistentes a la presión son similares a los descritos en las Normas EN 13445-1 a -6 "Recipientes a presión no sometidos a la acción de la llama", por lo que no se repiten en esta norma.

Para los equipos resistentes al choque de la presión de explosión, se permite su deformación permanente siempre que el equipo no dé lugar a efectos peligrosos en los alrededores. Este diseño se ha desarrollado especialmente para la protección de la explosión. Esta norma se centra en los requisitos de los equipos resistentes al choque de la presión de explosión.

Esta norma es válida para atmósferas con un intervalo de presiones absolutas entre 800 mbar y 1 100 mbar y de temperaturas entre -20 °C y +60 °C. Esta norma puede ser también de ayuda para el diseño, construcción, ensayo y marcado de equipos con uso previsto en atmósferas fuera del rango de validez dado anteriormente, en la medida en que dicha circunstancia no esté cubierta por normas específicas.

Esta norma es de aplicación a equipos y combinaciones de equipos en los que se puede producir la deflagración y no es aplicable a equipos o combinaciones de equipos en los que pueden producirse detonaciones. En este caso, se aplican diferentes criterios de diseño para la requerida resistencia a la explosión que no son cubiertos en esta norma.

No es de aplicación a equipos que se diseñan según el modo de protección, envoltentes antideflagrantes "d" (EN 13463-3 o EN 60079-1).

Esta norma no es de aplicación a situaciones en alta mar.

Esta norma solo es de aplicación para equipos en los que materiales metálicos proporcionan la resistencia a la explosión. Esta norma no cubre el riesgo al fuego asociado a las explosiones, a los materiales procesados ni a los materiales utilizados para la construcción.

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, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de ésta).

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

EN 13018, *Ensayos no destructivos. Inspección visual. Principios generales.*

EN 13237:2012, *Atmósferas potencialmente explosivas. Términos y definiciones para equipos y sistemas de protección destinados a utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas.*

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

EN ISO 9712, *Ensayos no destructivos. Cualificación y certificación del personal que realiza ensayos no destructivos (ISO 9712).*

EN ISO/IEC 80079-34, *Atmósferas explosivas. Parte 34: Aplicación de sistemas de calidad para la fabricación de equipos (ISO/IEC 80079-34).*