

Dispositivos para la producción *in situ* de biocidas Cloro activo producido por electrólisis de cloruro de sodio

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN-UNE 149 *Ingeniería del agua*, cuya secretaría desempeña AEAS.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 17818

UNE-EN 17818

Dispositivos para la producción *in situ* de biocidas
Cloro activo producido por electrólisis de cloruro de sodio

Devices for in-situ generation of biocides. Active chlorine generated from sodium chloride by electrolysis.

Équipements pour le production in situ de biocides. Chlore actif produit à partir de chlorure de sodium par électrolyse.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 17818:2023.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 17818

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 2024

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 de referencia.....	8
3 Términos y definiciones.....	8
4 Requisitos.....	11
4.1 Aspectos generales	11
4.2 Diseño	11
4.2.1 Temperatura	11
4.2.2 Prevención del reflujo	11
4.2.3 Seguridad.....	11
4.3 Rendimiento.....	11
4.4 Instrucciones.....	11
5 Sistema de electrólisis y componentes.....	12
5.1 Generalidades.....	12
5.2 Celda electrolítica.....	12
5.3 Unidad de control.....	12
5.4 Elementos opcionales	13
5.4.1 Detector de caudal	13
5.4.2 Sistema de disipación de las corrientes parásitas.....	13
5.4.3 Función de ajuste de la producción de cloro	13
5.4.4 Sonda de temperatura	13
5.4.5 Sonda de conductividad / TDS.....	13
5.4.6 Depósito tampón	13
6 Variantes del proceso	14
6.1 Resumen de las variantes del proceso.....	14
6.2 Sistemas de electrólisis con celda electrolítica no dividida.....	16
6.2.1 Generalidades.....	16
6.2.2 Proceso con baja capacidad de producción y funcionamiento de corta duración	16
6.2.3 Procesos con alta capacidad de producción y/o funcionamiento de larga duración.....	18
6.3 Sistema de electrólisis con celda electrolítica dividida (membrana o diafragma).....	20
6.3.1 Generalidades.....	20
6.3.2 Proceso con solución ácida de cloro.....	22
6.3.3 Proceso con solución neutra de cloro	24
6.3.4 Proceso con solución alcalina de cloro.....	25
7 Requisitos de seguridad.....	26
7.1 Requisitos generales	26
7.2 Hidrógeno.....	26
7.3 Cloro gas.....	27
7.4 Productos y soluciones excedentes	28
7.5 Depósito tampón	28
7.6 Cubetos de seguridad.....	28
7.7 Prevención del reflujo	29

8	Equipamiento de la sala o zona de instalación del sistema de electrólisis.....	29
9	Funcionamiento y mantenimiento.....	30
10	Requisitos de los ensayos	30
10.1	Generalidades.....	30
10.2	Alcance de los ensayos.....	30
10.2.1	Generalidades.....	30
10.2.2	Documentación del sistema.....	30
10.2.3	Caracterización química	31
10.2.4	Determinación del contenido en cloro activo (componente principal)	35
10.2.5	Determinación del contenido en clorato (ClO_3^-).....	37
10.2.6	Determinación del contenido en bromato (BrO_3^-)	38
10.2.7	Determinación del contenido en cloruro (Cl^-).....	39
Anexo A (Informativo)	Descomposición natural de las soluciones de hipoclorito almacenadas.....	40
A.1	Generalidades.....	40
A.2	Reacciones de descomposición	40
A.3	Factores que influyen en la descomposición del cloro y en la formación de clorato	41
A.3.1	Influencia de la temperatura y del tiempo de almacenamiento	41
A.3.2	Formación de clorato en función del tiempo y de la temperatura	42
A.3.3	Influencia de la concentración inicial en función de los días de almacenamiento	43
A.4	Influencia del pH.....	43
A.5	Influencia de los catalizadores de la descomposición (contaminantes) y prevención	44
Bibliografía		45

Prólogo europeo

Esta Norma EN 17818:2023 ha sido elaborada por el Comité Técnico CEN/TC 164 *Suministro de agua*, cuya Secretaría desempeña AFNOR.

Esta norma europea debe recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a ella o mediante ratificación antes de finales de junio de 2024, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de junio de 2024.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. CEN no es responsable de la identificación de dichos derechos de patente.

Los dispositivos conformes con este documento pueden utilizarse en diferentes campos de aplicación, por ejemplo, agua potable, agua de piscinas, aguas residuales, tratamiento del aire, desinfección de superficies, etc. Cuando proceda, deben cumplirse requisitos adicionales a los indicados en este documento para la aplicación específica.

Cualquier comentario o pregunta sobre este documento deberían dirigirse al organismo nacional de normalización del usuario. En la web de CEN se puede encontrar un listado completo de estos organismos.

De acuerdo con el Reglamento Interior de CEN/CENELEC, están obligados a adoptar esta norma europea los organismos de normalización de los siguientes países: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, República de Macedonia del Norte, Rumanía, Serbia, Suecia, Suiza y Turquía.

0 Introducción

Con respecto a los posibles efectos adversos sobre la salud humana y animal y el medio ambiente, causados por el producto objeto de este documento:

- a) este documento no indica si el producto puede utilizarse sin restricciones en alguno de los Estados miembros de la UE o de la AELC;
- b) debe tenerse en cuenta que, a espera de la adopción de criterios europeos demostrables, siguen en vigor las normativas nacionales existentes relativas al uso y/o las características de este producto.

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento define los requisitos mínimos aplicables a los sistemas de tratamiento que producen la sustancia activa –"cloro activo"– a partir de cloruro de sodio mediante electrólisis para su funcionamiento en el mismo lugar (*in situ*).

La sustancia activa producida *in situ*, en este caso el cloro activo, puede introducirse en una solución ("fuera de línea") o producirse directamente en los tubos ("en línea").

Este documento especifica la construcción del dispositivo y los métodos de ensayo para el equipo utilizado para la generación *in situ* de cloro activo. Especifica los requisitos para las instrucciones de instalación, funcionamiento, mantenimiento, seguridad y para la documentación que tiene que proporcionarse con el producto.

La producción *in situ* de sustancias activas y la comercialización en el mercado europeo de sus precursores están sujetas a las especificaciones del Reglamento (UE) 528/2012 sobre productos biocidas ["Productos biocidas"] RPB. Las sustancias activas, producidas por los dispositivos, que solicitan la conformidad con este documento, deben cumplir con el RPB tanto para el cloro activo registrado, las normas de calidad y el precursor de acuerdo con la aplicación adecuada y el "tipo de producto" que figuran en el RPB.

Esta norma no identifica las aplicaciones para los dispositivos de producción *in situ* de cloro activo. La gama de aplicaciones para la producción *in situ* de cloro es diversa. Es responsabilidad del operador económico/proveedor del producto, que reivindica la conformidad con esta norma, identificar el tipo de sistema apropiado y las condiciones de funcionamiento para la aplicación específica, así como de:

- especificar la calidad adecuada del biocida para la aplicación. La calidad puede definirse en normas nacionales o internacionales;
- especificar el tipo de producto adecuado y las condiciones de funcionamiento (concentración, dosificación y calidad del cloro activo);
- especificar cualquier otro requisito reglamentario pertinente para la aplicación específica;
- especificar el precursor cloruro de sodio adecuado para la aplicación;
- y etiquetar el producto en consecuencia.

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).

EN 1717, *Protección contra la contaminación del agua destinada al consumo humano en las instalaciones de agua potable y requisitos generales para los dispositivos para evitar la contaminación por refluo*.

EN IEC 60751, *Termómetros industriales de resistencia de platino y sensores de temperatura de platino (IEC 60751)*.

EN ISO 7393-1, *Calidad del agua. Determinación de cloro libre y de cloro total. Parte 1: Método por valoración con N,N-dietil-1,4-fenilendiamina (ISO 7393-1)*.

EN ISO 7393-2, *Calidad del agua. Determinación del cloro libre y del cloro total. Parte 2: Método colorimétrico con N,N-dialquil-1,4-fenilendiamina, destinado al control de rutina (ISO 7393-2)*.

EN ISO 10304-1, *Calidad del agua. Determinación de aniones disueltos por cromatografía de iones en fase líquida. Parte 1. Determinación de bromuro, cloruro, fluoruro, nitrato, nitrito, fosfato y sulfato (ISO 10304-1)*.

EN ISO 10304-4, *Calidad del agua. Determinación de aniones disueltos por cromatografía iónica en fase líquida. Parte 4: Determinación de clorato, cloruro y clorito en aguas débilmente contaminadas (ISO 10304-4)*.

EN ISO 15061, *Calidad del agua. Determinación del bromato disuelto. Método por cromatografía iónica en fase líquida (ISO 15061)*.

ISO 3696, *Agua para uso en análisis de laboratorio. Especificación y métodos de ensayo*.