القرار التنفيذي الصادر عن المفوضية الأوروبية

بتاريخ 9 ديسمبر/كانون أول 2013بشأن تحديد استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة (BAT)، بموجب التوجيه رقم EU/75/2010 للبرلمان الأوروبي والمجلس بشأن انبعاثات مصانع إنتاج الكلور والقلويات(المبلغ بالوثيقة رقم (2013)C 8589)

(نص مرتبط ب المنطقة الاقتصادية الأوروبية)
(2013/732/EU)

المفوضية الأوروبية

إذ تأخذ في الاعتبار المعاهدة المتعلقة بسير عمل الاتحاد الأوروبي،

وإذ تأخذ في الاعتبار التوجيه رقم EU/75/2010 الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ 24 نوفمبر/تشرين ثاني 2010 بشأن الانبعاثات الصناعية (الدمج المتكامل بين منع التلوّث والتحكّم به)[1]، وبشكل خاص المادة 13(5) الخاصة به،

حيث أن:

(1) المادة 13(1) من التوجيه رقم EU/75/2010 تهيب باللجنة تنظيم تبادل المعلومات بشأن الانبعاثات الصناعية بينها وبين الدول الأعضاء، والصناعات المعنية والمنظمات غير الحكومية التي تدعو إلى حماية البيئة بغية تسهيل إعداد الوثائق المرجعية عن أفضل التقنيات المتاحة (BAT) على النحو المحدد في المادة 3(11) من ذلك التوجيه.

(2) وبما يتفق مع نص المادة 13(2) من التوجيه رقم EU/75/2010، فإن الغرض من تبادل المعلومات هو تقييم أداء المنشآت والتقنيات من حيث الانبعاثات، معبرا عنها حسب المعدلات على الأجل القصير والطويل، حيثما كان ذلك مناسبا، والظروف المرجعية المرتبطة، واستهلاك المواد الخام وطبيعتها، واستهلاك المياه، واستخدام الطاقة وتوليد النفايات والتقنيات المستخدمة، ونظم الرقابة المرتبطة، والآثار المشتركة بين الوسائط، والجدوى الاقتصادية والفنية والتطورات ذات الصلة، وأفضل التقنيات المتاحة والتقنيات المستجدة التي تم التعرف عليها بعد دراسة المسائل الواردة في النقاط (أ) و(ب) من المادة 13(2) من ذلك التوجيه.

(3) تعتبر "استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة" على النحو الوارد في المادة 3(12) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 العنصر الحيوي من الوثائق المرجعية عن أفضل التقنيات المتاحة وهي تطرح استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة، وتقدم وصفاً لها، ومعلومات حول تقييم مدى تطبيقها ومستويات الانبعاث المرتبطة بها.

بجانب أفضل التقنيات المتاحة، ونظم الرقابة المرتبطة بها، ومستويات الاستهلاك المرتبطة وحيثما كان ذلك مناسبا، تدابير استصلاح المواقع ذات الصلة.

(4) وبما يتفق مع نص المادة 14(3) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010، فإن استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة (BAT) ستكون المرجع لوضع شروط منح التصريح للمنشآت المشمولة بالفصل 2 من ذلك التوجيه.

(5) وتهيب المادة 15(3) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 بالسلطة المختصة وضع قيم حدية للانبعاثات تضمن ألا تتجاوز الانبعاثات، في ظروف التشغيل العادية، مستويات الانبعاث المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة كما تم طرحها في قرارات استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المنوه إليها في المادة 13(5) من التوجيه رقم EU/75/2010.

(6) وتحدد المادة 15(4) من توجيه

[1] OJ L 334, 17.12.2010, p. 17.

الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 الإعفاءات من الشروط المحددة في المادة 15(3) فقط عندما تفوق مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة الفوائد البيئية بشكل غير متكافئ نظراً للموقع الجغرافي، أو ظروف البيئة المحلية أو المواصفات الفنية للمنشأة المعنية.

(7) وتنص المادة 16(1) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 على أنه يجب أن تعتمد متطلبات الرقابة في التصريح المشار إليه في النقطة (ج) من المادة 14(1) من التوجيه على الاستنتاجات بشأن الرقابة كما تم وصفها في استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة.

(8) وبما يتفق مع المادة 21(3) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 ففي غضون أربع أعوام من نشر القرارات بشأن استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة، ينبغي على السلطة المختصة أن تعيد النظر و، عند اللزوم، تقوم بتحديث كافة شروط منح التصاريح وتضمن أن المنشأة تلبي تلك الشروط المحددة للتصريح.

(9) وقد أنشأ قرار المفوضية الصادر بتاريخ 16 مايو/أيار 2011 منتدى[1] لتبادل المعلومات عملاً بالمادة 13 من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 بشأن الانبعاثات الصناعية تألف من ممثلي الدول الأعضاء، والصناعات المعنية والمنظمات غير الحكومية التي تنادي بحماية البيئة.

(10) وبما يتفق مع المادة 13(4) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010، فإن المفوضية قد حصلت على رأي هذا المنتدى حول المحتوى المقترح للوثيقة المرجعية عن أفضل التقنيات المتاحة لإنتاج الكلور والقلويات في 6 يونيو/حزيران 2013 وأتاحته للجمهور[2].

(11) وإن التدابير المنصوص عليها في هذا القرار تتفق مع رأي اللجنة المؤسسة بموجب المادة 75(1) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010،

قد اعتمدت هذا القرار:

المادة 1

ترد استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لإنتاج الكلور والقلويات في ملحق هذا القرار.

المادة 2

يوجه هذا القرار إلى الدول الأعضاء.

حرر في بروكسل بتاريخ 9 ديسمبر/كانون أول 2013.

نيابة عن المفوضية
جانيز بوتوشنيك
عضو المفوضية

[1] OJ C 146, 17.5.2011, p. 3

[2] https://circabc.europa.eu/w/browse/d4fbf23d-0da7-47fd-a954- 0ada9ca91560

الملحق

استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لإنتاج الكلور والقلويات

النطاق 37
اعتبارات عامة 38
تعريفات 39
استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة 40
1. تقنية الخلية 40
2. سحب المصانع المستخدمة لخلايا الزئبق من الخدمة أو تحويلها 40
3. توليد مياه الصرف 43
4. كفاءة الطاقة 44
5. الرقابة على الانبعاثات 45
6. الانبعاثات في الهواء 47
7. الانبعاثات في الماء 48
8. توليد النفايات 51
9. استصلاح الموقع 51
المسرد 52

النطاق

تغطي هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة بعض الأنشطة الصناعية المحددة في الفصلين 4.2(أ) و4.2(ج) من الملحق 1 للتوجيه رقم EU/75/2010، وتحديداً إنتاج الكلور والقلويات الكيميائية (الكلورين، الهيدروجين، هيدروكسيد البوتاسيوم، وهيدروكسيد الصوديوم) عن طريق عملية الانحلال الكهربائي للمحلول الملحي.

وتغطي هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة بشكل خاص العمليات والأنشطة التالية:

— تخزين الملح؛

— تحضير، وتنقية، واسترجاع المحلول الملحي؛

— الانحلال الكهربائي المحلول الملحي؛

— تركيز، وتنقية، وتخزين، ومناولة هيدروكسيد الصوديوم/البوتاسيوم؛

— تبريد، وتجفيف، وتنقية، وضغط، وتسييل، وتخزين، ومناولة الكلور؛

— تبريد، وتنقية، وضغط، وتخزين، ومناولة الهيدروجين؛

— تحويل المصانع المستخدمة لخلايا الزئبق لاستخدام تكنولوجيا الخلايا الغشائية؛

— وقف تشغيل مصانع الخلايا الزئبقية؛

— استصلاح مواقع انتاج الكلور والقلويات.

ولا تتعرض هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة للأنشطة ولا العمليات التالية:

— الانحلال الكهربائي لحمض كلور الماء لإنتاج الكلور؛

— الانحلال الكهربائي للمحلول الملحي لإنتاج كلورات الصوديوم؛ إذ أن تلك العمليات تناولتها الوثيقة المرجعية لأفضل التقنيات المتاحة حول الصناعات الكيميائية للمواد غير العضوية والمواد الصلبة بأحجام كبيرة والصناعات الأخرى (LVIC-S)؛

— الانحلال الكهربائي للأملاح المنصهرة من أجل إنتاج مواد قلوية أو فلزات أرضية قلوية وكلور؛ حيث غطتها الوثيقة المرجعية لأفضل التقنيات المتاحة حول صناعات المعادن غير الحديدية (NFM)؛

— إنتاج منتجات متخصصة مثل الكحوليات والديثيونايت والفلزات القلوية باستخدام خليط فلزات قلوية يتم الحصول عليه بتكنولوجيا الخلية الزئبقية؛

— إنتاج الكلور، الهيدروجين، أو هيدروكسيد الصوديوم/البوتاسيوم بعمليات غير الانحلال الكهربائي.

ولا تتعرض هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة للمظاهر التالية من إنتاج الكلور والقلويات حيث أنه تم تغطيتها في الوثيقة المرجعية لاستنتاجات أفضل التقنيات المتاحة حول الأساليب الأكثر شيوعاً في معالجة المياه المستعملة / الغاز المستعمل / أنظمة الإدارة في قطاع الكيماويات (CWW).

— معالجة مياه الصرف في محطات المعالجة باتجاه المصب؛

— أنظمة إدارة البيئة؛

— انبعاثات الضوضاء.

الوثائق المرجعية الأخرى ذات الصلة بالأنشطة التي تغطيها هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة هي التالية:

الوثيقة المرجعية	الموضوع
Common Waste Water and Waste Gas Treatment/ Management Systems in the Chemical Sector BREF (CWW)	الأساليب الأكثر شيوعاً في معالجة/إدارة مياه الصرف والغاز المستعمل
Economics and Cross-Media Effects (ECM)	آثار التقنيات الاقتصادية وما بين الوسائط
Emissions from Storage (EFS)	تخزين المواد ومناولتها
Energy Efficiency (ENE)	المظاهر العامة لكفاءة الطاقة
Industrial Cooling Systems (ICS)	التبريد غير المباشر بالماء
Large Combustion Plants (LCP)	محطات الحرق بدخل حراري مقدر ب50 ميجا وات أو أكثر
General Principles of Monitoring (MON)	المظاهر العامة للرقابة على الانبعاثات والاستهلاك
Waste Incineration (WI)	حرق المخلفات
Waste Treatments Industries (WT)	معالجة المخلفات

اعتبارات عامة

التقنيات الواردة مع الشرح في هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة ليست توجيهية ولا شاملة. وقد تستعمل تقنيات أخرى لتأمين مستوى مكافئ لحماية البيئة على الأقل.

وما لم يُذكر خلاف ذلك، فإن استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة هي التي تُطبق في أغلب الأحوال.

مستويات الانبعاث المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) بالنسبة للانبعاثات في الهواء الواردة في هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة تحيل إلى:

— مستويات التركيز المعبر عنها بكتلة المواد المنبعثة حسب كمية الغاز المستهلك في الظروف القياسية (273.15 كلفين، 101.3 كيلو باسكال)، بعد خصم كمية الماء ولكن بدون تصحيح محتوى الأكسجين، الوحدة المستعملة هي مج/متر مكعب.

مستويات الانبعاث المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة بالنسبة للانبعاثات في الماء الواردة في هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة تحيل إلى:

— مستويات التركيز المعبر عنها بحجم المواد المنبعثة لحجم مياه الصرف، والوحدة المستعملة هي مج/لتر.

تعريفات

لأغراض هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة، تُستخدم التعاريف التالية:

المصطلح المستخدم	التفسير
مصنع جديد	مصنع اشتغل لأول مرة في المنشأة بعد نشر هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة أو لكي يحل تماما محل مصنع موجود على أساسات المنشأة بعد نشر هذه الاستنتاجات.
مصنع موجود	هو مصنع ليس بجديد.
وحدة جديدة لإنتاج الكلور السائل	وحدة لإنتاج الكلور السائل اشتغلت لأول مرة في المصنع بعد نشر هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة أو لكي تحل تماما محل وحدة إنتاج الكلور السائل بعد نشر هذه الاستنتاجات.
الكلور وثاني أكسيد الكلور، المعبر عنهما بصيغة Cl_2	مجموع الكلور (Cl_2) وثاني أكسيد الكلور (ClO_2)، مقاسان معا ومعبر عنهما بالكلور (Cl_2).
الكلور الحر، المعبر عنه بصيغة Cl_2	مجموع الكلور الأساسي المذاب، هيبوكلوريت، حمض الهيبوكلوروز، بروم أساسي مذاب، هيبوبروميت، وحمض الهيدروبروميك، مقاسة معاً ومعبر عنها بصيغة (Cl_2).
الزئبق معبر عنه بصيغة Hg	مجموع كل تلك الأنواع الزئبقية العضوية وغير العضوية معبر عنها بصيغة Hg.

استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة

1. تقنية الخلية

أفضل التقنيات المتاحة 1: أفضل التقنيات المتاحة لإنتاج الكلور والقلويات تتمثل في استخدام تقنية أو مزيج من التقنيات الواردة أدناه. لا تعتبر تقنية الخلية الزئبقية بأي حال من الأحوال من أفضل التقنيات المتاحة. ولا يعتبر استخدام أغشية الأسبستوس من أفضل التقنيات المتاحة.

	التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
أ	تقنية الخلية ذات الغشاء مزدوج القطب	تتألف الخلايا من مصعد (أنود) ومهبط (كاثود) يفصلهما الغشاء. وفي النوع ثنائي القطب، تتصل أغشية الخلايا كهربائياً بشكل تسلسلي.	قابلة للتطبيق بشكل عام.
ب	تقنية الخلية ذات الغشاء أحادي القطب	تتألف الخلايا من مصعد (أنود) ومهبط (كاثود) يفصلهما الغشاء. وفي النوع الأحادي القطب، تتصل أغشية الخلايا كهربائياً بشكل متوازٍ.	لا تستخدم في المصانع الجديدة التي تقل فيها طاقة إنتاج الكلور عن 20 كيلوطن/سنوياً.
ج	تقنية غشاء الخلية الخالي من الاسبستوس	تتألف الخلايا ذات الغشاء الخالي من الأسبستوس من مصعد (أنود) ومهبط (كاثود) يفصلهما غشاء خالي من الأسبستوس. وتتصل أغشية الخلايا كهربائياً بالتسلسل (ثنائية القطب) أو بالتوازي (أحادية القطب).	قابلة للتطبيق بشكل عام.

2. سحب المصانع المستخدمة لخلايا الزئبق من الخدمة أو تحويلها

أفضل التقنيات المتاحة 2: من أجل خفض انبعاثات الزئبق وخفض إنتاج مخلفات ملوثة بالزئبق أثناء سحب المصانع المستخدمة لخلايا الزئبق من الخدمة أو تحويلها، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في وضع وتنفيذ خطة وقف التشغيل تحتوي على جميع الخصائص التالية:

1- إدراج عدد من العاملين ذوي الخبرة في تشغيل المصنع القديم في جميع مراحل الإعداد والتنفيذ؛

2- توفير الإجراءات والتعليمات لجميع مراحل التنفيذ؛

3- توفير برنامج تدريب وإشراف تفصيلي للعاملين الذين تنقصهم الخبرة في التعامل مع الزئبق؛

4- تحديد كمية الزئبق المعدني التي يجب استعادتها وتقدير كمية المخلفات التي يجب التخلص منها ودرجة تلوثها بالزئبق؛

5- توفير مناطق للعمل:

(أ) مغطاة بسقف؛

(ب) مجهزة بأرضية طرية، مائلة، غير نفاذة لتوجيه انسكابات الزئبق لأحواض التجميع؛

(ت) مضاءة جيداً؛

(ث) خالية من العوائق والحطام التي قد تمتص الزئبق؛

(ج) مجهزة بمصدر ماء للاغتسال؛

(ح) متصلة بنظام معالجة المياه المستعملة.

6- تفريغ الخلايا ونقل الزئبق المعدني لحاويات، مع:

(أ) المحافظة بقدر الإمكان على النظام مغلقاً؛

(ب) غسل الزئبق؛

(ت) استخدام طريقة النقل بفعل الجاذبية، إن أمكن؛

(ث) التخلص من الشوائب الصلبة في الزئبق، إذا احتاج الأمر؛

(ج) تعبئة الحاويات حتى ≥ 80 % من سعتها الحجمية؛

(ح) إحكام قفل الحاويات بعد تعبئتها؛

(خ) غسل الخلايا الفارغة، ثم ملئها بالماء.

7- تنفيذ جميع عمليات الفك والتدمير، من خلال:

(أ) استبدال عمليات القطع الساخن للمعدات بالقطع البارد، إن أمكن؛

(ب) تخزين المعدات الملوثة في أماكن مناسبة؛

(ت) غسل أرضية مناطق العمل باستمرار؛

(ث) تنظيف سريع للزئبق المتسرب بواسطة أجهزة الشفط المجهزة بفلاتر كربون؛

(ج) حساب تدفقات النفايات؛

(ح) فرز المخلفات الملوثة بالزئبق عن غير الملوثة؛

(خ) تطهير المخلفات الملوثة بالزئبق بواسطة تقنيات العلاج اليدوية والميكانيكية (مثلاً، الغسيل، الاهتزازات فوق الصوتية، المكانس الكهربائية)، تقنيات العلاج الكيميائي (مثلاً، الغسيل بالهيبوكلوريت، المحلول المكلور أو بيروكسيد الهيدروجين) و/أو تقنيات العلاج الحراري (مثلا، التكرير/التقطير)؛

(د) استخدام المعدات من جديد بعد تطهيرها أو تدويرها، إن أمكن؛

(ذ) تطهير مبنى حجرة الخلية عن طريق غسل الجدران والأرضية ثم يتبعه كسوة أو طلاء لجعل تلك الأسطح غير نفاذة، وإذا احتاج الأمر إعادة استخدامها؛

(ر) تطهير أو تجديد أنظمة جمع المياه المستعملة داخل المصنع أو حوله؛

(ز) حصر منطقة العمل ومعالجة هواء التهوية حيث يتوقع تركيز الزئبق بدرجات عالية (مثلاً، للغسيل بالضغط العالي)؛ تقنيات

العلاج المستعملة في هواء التهوية تشمل امتصاص الكربون المنشط المعالج بالكبريت او باليود، الحك بالهيبوكلوريت أو المحلول المكلور أو إضافة الكلور للحصول على كلوريد الزئبق الثنائي الصلب؛

(س) معالجة المياه المستعملة التي تحتوي على الزئبق، بما في ذلك مياه الغسيل الناتجة عن تنظيف معدات الوقاية؛

(ش) مراقبة وجود الزئبق في الهواء، والماء والنفايات، بما في ذلك بعد فترة زمنية ملائمة من الانتهاء من سحب الوحدة من الخدمة أو تحويلها؛

8- وعند الحاجة، تخزين الزئبق المعدني مؤقتاً في الموقع داخل المخازن، بشرط أن تكون:

(أ) مضاءة جيداً وغير نفاذة؛

(ب) مجهزة بمعدات حصر مناسبة قادرة على احتواء 110% من كمية السوائل بأي حاوية؛

(ت) خالية من العوائق والحطام التي قد تمتص الزئبق؛

(ث) مجهزة بأجهزة الشفط وأن تكون تلك الأجهزة مجهزة بفلاتر كربون؛

(ج) تخضع لتفتيش دوري، بالنظر وبجهاز مراقبة الزئبق.

9- وعند الحاجة، نقل النفايات واحتمال معالجتها معالجة إضافية والتخلص منها.

أفضل التقنيات المتاحة 3: من أجل خفض انبعاثات الزئبق في الماء أثناء سحب المصانع المستخدمة لخلايا الزئبق من الخدمة أو تحويلها، فإن أفضل التقنيات تتمثل في استخدام تقنية أو مجموعة تقنيات من تلك الواردة أدناه.

	التقنية	الوصف
أ	التأكسد وتبادل الأيون	تستخدم عوامل الأكسدة مثل الهيبوكلوريت، الكلور أو بيروكسيد الهيدروجين لتحويل الزئبق تماماً لشكله المؤكسد، ثم إزالته لاحقاً باستعمال راتنجات التبادل الأيوني.
ب	التأكسد والتسارع	تستخدم عوامل الأكسدة مثل الهيبوكلوريت، الكلور أو بيروكسيد الهيدروجين لتحويل الزئبق تماماً لشكله المؤكسد، ثم إزالته لاحقاً بطريقة التسارع باستعمال سلفيد الزئبق المتبوعة بالترشيح.
ج	الخفض والامتصاص على الكربون المنشط	تستخدم عوامل الخفض مثل الهيدروكسيلامين لتحويل الزئبق تماماً إلى شكله الأساسي، ثم إزالته لاحقاً بالتحام الزئبق المعدني واستعادته ثم امتصاصه على الكربون المنشط.

مستوى الأداء البيئي المقترن بأفضل التقنيات المتاحة[1] لانبعاثات الزئبق في الماء، معبر عنه بصيغة الزئبق Hg، عند مخرج وحدة معالجة الزئبق أثناء سحب وحدة معالجة الزئبق من الخدمة أو تحويلها هو 3-15 ميكروجرام/لتر في 24 ساعة لعينات مركبة للتدفق النسبي مسحوبة يومياً. يرد الإشراف المقترن في أفضل التقنيات المتاحة 7.

3. توليد مياه الصرف

أفضل التقنيات المتاحة 4: من أجل تقليل توليد مياه الصرف، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام مزيج من التقنيات الواردة فيما بعد.

	التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
أ	إعادة تدوير المحلول الملحي	يعاد تشبيع المحلول الملحي المستنزف من الخلايا كهربائياً باستعمال الملح الصلب أو عن طريق التبخر ثم إعادته للخلايا.	لا تُستخدم في مصانع الخلايا الغشائية. لا تُستخدم في مصانع الخلايا الغشائية التي تستعمل طريقة المعادن المذابة في محلول ملحي حيث تكثر موارد الملح والماء ويتوفر حوض مستقبل للماء قادر على تحمل انبعاث الكلوريد بمستويات مرتفعة. لا تُستخدم في مصانع الخلايا الغشائية التي تستعمل طريقة تنظيف المحلول الملحي في وحدات إنتاجية أخرى.
ب	إعادة تدوير تيارات المعالجة الأخرى	تيارات المعالجة من محطة إنتاج الكلور والقلويات مثل مركزات الكلور، هيدروكسيد الصوديوم/البوتاسيوم ومعالجة الهيدروجين ترتد لتغذية مختلف مراحل العملية. وتقيد درجة إعادة التدوير بمتطلبات نقاء مجرى السائل الذي يعاد فيه تدوير مجرى المعالجة وتجانس المياه في المحطة.	قابلة للتطبيق بشكل عام.

[1] حيث أن مستوى الأداء هذا لا يرتبط بظروف التشغيل العادية، فهو لا يعتبر مستوى انبعاث مقترن بأفضل التقنيات المتاحة بمفهوم المادة 3(13) من التوجيه الخاص بالانبعاثات الصناعي (EU/75/2010).

ج	إعادة تدوير مياه الصرف من عمليات إنتاجية أخرى تحتوي على الملح	تتم معالجة مياه الصرف الناتجة من عمليات إنتاجية أخرى تحتوي على الملح ثم إعادتها لنظام المحلول الملحي. وتقيد درجة إعادة التدوير بمتطلبات نقاء نظام المحلول الملحي وتجانس المياه في المحطة.	لا تُستخدم في المصانع التي قد تخل فيها المعالجة الإضافية لمياه الصرف بالفوائد البيئية.

	التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
د	استخدام مياه الصرف في استخراج المعادن مذابة في محاليل	مياه صرف مصانع إنتاج الكلور والقلويات تعالج ثم تضخ من جديد للمنجم الملحي.	لا تُستخدم في مصانع الخلايا الغشائية التي تستعمل طريقة تنظيف المحلول الملحي في وحدات إنتاجية أخرى. ولا تُستخدم إذا كان المنجم يقع على ارتفاع أعلى بكثير من المصنع.
ه	تركيز حمأة المحلول الملحي المصفاة	يتم تركيز حمأة المحلول الملحي المصفاة في مرشحات بالضغط، مرشحات تفريغ ببراميل دائرية او طاردات مركزية. ثم يعاد الماء المتبقي من جديد لنظام المحلول الملحي.	لا تُستخدم إذا كان من الممكن إزالة حمأة المحلول الملحي المصفاة ككعكة جافة. ولا تُستخدم في المصانع التي تعيد استخدام مياه الصرف الصناعي في استخراج المعادن مذابة في محاليل.
و	الترشيح الدقيق (النانوي)	هو نوع خاص من الترشيح الغشائي حيث متوسط حجم مسام الغشاء حوالي 1نانومتر، يستخدم لتركيز السلفات في صرف المحلول الملحي، مما يقلل من كمية مياه الصرف.	تستخدم في مصانع الخلايا الغشائية التي تعيد تدوير المحلول الملحي، إذا ما كان معدل صرف المحلول الملحي يحدد على أساس نسبة تركيز السلفات.
ز	تقنيات خفض انبعاثات الكلورات	يرد وصف تقنيات خفض انبعاثات الكلورات في أفضل التقنيات المتاحة 14. وتهدف تلك التقنيات إلى تقليل كمية صرف المحلول الملحي.	وتستخدم في مصانع الخلايا الغشائية التي تعيد تدوير المحلول الملحي، إذا ما كان معدل صرف المحلول الملحي يحدد على أساس نسبة تركيز الكلورات.

4. كفاءة الطاقة

أفضل التقنيات المتاحة 5: من أجل استخدام الطاقة بفعالية في عملية التحلل الكهربائي، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام مزيج من التقنيات الواردة فيما بعد.

	التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
أ	الأغشية عالية الأداء	تتميز الأغشية عالية الأداء بهبوط الضغط المنخفض وكفاءات الضغط العالي بينما تؤمن الاستقرار الميكانيكي والكيميائي في ظروف التشغيل المعينة.	تستخدم في مصانع الخلايا الغشائية التي تعيد تجدد الأغشية في نهاية عمرها.
	التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
ب	الأغشية الخالية من الاسبستوس	الأغشية الخالية من الاسبستوس تتألف من بوليمرات فلوروكربونية محشوة بمواد مثل ثاني أكسيد الزركونيوم. وتتميز هذه الأغشية بمقاومة أقل لفرط الجهد الكهربائي عن أغشية الاسبستوس.	قابلة للتطبيق بشكل عام.
ج	أقطاب كهربائية وأغلفة عالية الأداء	الأقطاب الكهربائية والأغلفة التي تتميز بنظامها المحسن لتسرب الغاز (فرط الجهد الكهربائي الضعيف في الفقاعات الغازية) فرط الجهد الكهربائي الضعيف في الأقطاب الكهربائية.	تستخدم عند تجديد الأغلفة في نهاية عمرها.
د	المحلول الملحي عالي النقاوة	يتم تنقية المحلول الملحي بقدر كاف لتقليل تلوث الأقطاب الكهربائية والأغشية / الأحجبة، التي يمكن لولا ذلك أن تزيد من استهلاك الطاقة.	قابلة للتطبيق بشكل عام.

أفضل التقنيات المتاحة 6: من أجل استخدام الطاقة بفعالية، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في زيادة استخدام الهيدروجين الذي تشترك في إنتاجه الأقطاب الكهربائية ككاشف كيميائي أو الوقود.

الوصف

من الممكن استعمال الهيدروجين في التفاعلات الكيميائية (مثل إنتاج الأمونيا، بيروكسيد الهيدروجين، حمض كلور الماء، الميثانول؛ خفض كمية المكونات العضوية؛ إزالة الكبريت من النفط بالماء؛ معالجة الزيوت والشحوم بالهيدروجين؛ نهاية سلسلة إنتاج البولي أليفينات) أو كوقود في عملية الاحتراق لإنتاج البخار و/أو الكهرباء أو لتسخين الأفران. وتتوقف درجة استعمال الهيدروجين على عدد من العوامل (مثلا، الحاجة للهيدروجين ككاشف في الموقع، الحاجة للبخار في الموقع، المسافة بين المستخدمين المحتملين).

5. الرقابة على الانبعاثات

أفضل التقنيات المتاحة 7: تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في مراقبة الانبعاثات في الهواء والماء في استخدام التقنيات التي تتفق مع المعايير الأوروبية مع أقل تردد وارد فيما بعد على الأقل. وإذا لم تكن المعايير الأوروبية متوفرة، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام معيار إيزو الوطني أو المعايير الدولية الأخرى التي تضمن تقديم بيانات بنفس مستوى الجودة العلمية.

الوسيط البيئي	المادة (المواد)	نقطة أخذ العينة	الطريقة	المقياس (المقاييس)	وتيرة المراقبة الدنيا	اقتران المراقبة مع
الهواء	كلور وثاني أكسيد الكلور، المعبر عنهما بصيغة Cl_2 (1)	خرج وحدة امتصاص الكلور	خلايا كهرو كيميائية	ليس هناك مقياس أوروبي أو إيزو متاح	مستمر	–
			الامتصاص في محلول، مع التحليل في مرحلة لاحقة	ليس هناك مقياس أوروبي أو إيزو متاح	سنوياً (على الأقل ثلاث قياسات متتالية كل ساعة)	أفضل التقنيات المتاحة 8
الماء	كلورات	نقطة خروج الانبعاث من المنشأة	استشراب الأيون	EN ISO 10304-4	كل شهر	أفضل التقنيات المتاحة 14
	كلوريد	تصريف المحلول الملحي	استشراب الأيون أو تحليل التدفق	EN ISO 10304-1 أو EN ISO 15682	كل شهر	أفضل التقنيات المتاحة 12
	خال من الكلور (1)	قريب من المصدر	خفض الجهد	ليس هناك مقياس أوروبي أو إيزو متاح	مستمر	–
		نقطة مغادرة الانبعاث المنشأة	خال من الكلور	EN ISO 7393-1 أو-2	كل شهر	أفضل التقنيات المتاحة 13
	مركب عضوي مهلجن	تصريف المحلول الملحي	هالوجينا ت مكونات عضوية قابلة للامتصاص ومرتبطة عضويًا (AOX)	ملحق أ للمعيار الأوروبي ISO 9562	سنوياً	أفضل التقنيات المتاحة 15

	زئبق	مخرج وحدة معالجة الزئبق	قياس طيف الامتصاص الذري أو قياس طيف الومضان الذري	EN ISO 12846 أو EN ISO 17852	يومياً	أفضل التقنيات المتاحة 3
	سلفات	تصريف المحلول الملحي	استشراب الأيون	EN ISO 10304-1	سنوياً	–
الوسيط البيئي	المادة (المواد)	نقطة أخذ العينة	الطريقة	المقياس (المقاييس)	وتيرة المراقبة الدنيا	اقتران المراقبة مع
	المعادن الثقيلة ذات الصلة (مثل النيكل والنحاس)	تصريف المحلول الملحي	قياس طيف الانبعاثات البصرية للبلازما المقترنة حثيًا أو قياس طيف كتلة البلازما المقترنة حثيًا	EN ISO 11885 أو EN ISO 17294 -2	سنوياً	–

(1) تشمل المراقبة كل من الرقابة المستمرة والدورية على النحو المحدد.

6. الانبعاثات في الهواء

أفضل التقنيات المتاحة 8: من أجل خفض انبعاثات الكلور وثاني أكسيد الكلور في الهواء من عمليات معالجة الكلور، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تصميم وصيانة وتشغيل وحدة لامتصاص الكلور تشمل مزيج مناسب من الخصائص التالية:

1- وحدة الامتصاص على أساس الأعمدة المغلفة و/أو قواذف المحلول القلوي (مثلا، محلول هيدروكسيد الصوديوم) كسائل كشط؛

2- أجهزة معايرة بيروكسيد الهيدروجين أو جهاز حك رطب منفصل ببيروكسيد الهيدروجين عند اللزوم لتقليل تركيزات ثاني أكسيد الكلور؛

3- حجم يناسب سيناريو أسوأ الحالات (المشتقة من تقدير المخاطر)، من حيث كمية الكلور المنتجة ومعدل التدفق (امتصاص إنتاج غرفة الخلية بالكامل ولمدة كافية حتى يتم إغلاق المصنع)؛

4- قياس قدرة إمداد وتخزين سائل الكشط بقدر كاف من أجل ضمان وجود فائض طوال الوقت؛

5- في حالة الأعمدة المغلفة، يجب أن تكون بحجم مناسب لمنع الطفح في جميع الأوقات؛

6- تفادي دخول سائل الكلور في وحدة الامتصاص؛

7- تفادي ارتداد سائل الكشط إلى نظام الكلور؛

8- تفادي تسارع الأجسام الصلبة داخل وحدة الامتصاص؛

9- استخدام المبدلات الحرارية لتقييد حرارة وحدة الامتصاص عند أقل من 5 درجة مئوية طوال الوقت؛

10- التزويد بهواء التخفيف بعد امتصاص الكلور لتفادي تكون خلائط الغاز المتفجر؛

11- استخدام مواد البناء المقاومة لظروف التآكل القصوى في جميع الأوقات؛

12- استخدام معدات احتياطية، مثل منظف غاز احتياطي على التوالي مع الجهاز الشغال، وخزان طوارئ معبأ بسائل تنظيف يغذي الجهاز بفعل الجاذبية، مراوح مساندة وكغيار، مضخات مساندة وكغيار؛

13- التزويد بنظام احتياطي مستقل يستخدم مع المعدات الكهربائية الحيوية؛

14- توفير مفتاح تبديل أوتوماتيكي للنظام المساند لحالات الطوارئ، بما في ذلك الاختبارات الدورية على هذا النظام وعلى مفتاح التبديل؛

15- توفير نظام مراقبة وإنذار للمعايير التالية:

أ- الكلور في مخرج وحدة الامتصاص والمنطقة المحيطة؛

ب- درجة الحرارة في سوائل الكشط؛

ت- اختزال وقلوية سوائل الكشط؛

ث- ضغط الامتصاص؛

ج- معدل تدفق سوائل الكشط.

مستوى انبعاث الكلور وثاني أكسيد الكلور **المقترن بأفضل التقنيات المتاحة**، مقاسان مأ ومعبر عنهما بصيغة Cl_2 هي 0.2-1.0 مج/متر مكعب كقيمة متوسطة لما لا يقل عن ثلاث قياسات متتالية كل ساعة تنفذ مرة في السنة على الأقل عند مخرج وحدة امتصاص الكلور. يرد الإشراف المقترن في أفضل التقنيات المتاحة 7.

أفضل التقنيات المتاحة 9: استخدام رباعي كلوريد الكربون للتخلص من ثلاثي كلوريد النيتروجين أو لاستعادة الكلور من الغاز المتخلف ليس من أفضل التقنيات المتاحة.

أفضل التقنيات المتاحة 10: استخدام سوائل التبريد ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي، وفي جميع الحالات أعلى من 150 (مثلا، العديد من أنواع الهيدروفلوروكربون *(HFC)*) في وحدات الكلور السائل الجديدة لا يمكن اعتبارها من أفضل التقنيات المتاحة.

الوصف

سوائل التبريد المناسبة تشمل ما يلي كأمثلة:

— مركب ثاني أكسيد الكربون والأمونيا في دورتين تبريد؛

— الكلور؛

— الماء.

قابلية التطبيق

يجب عند اختيار نوع سائل التبريد الأخذ في الاعتبار سلامة الاستعمال وكفاءة الطاقة.

7. الانبعاثات في الماء

أفضل التقنيات المتاحة 11: من أجل تقليل انبعاثات الملوثات في الماء، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام مزيج مناسب من التقنيات الواردة فيما بعد.

	التقنية	الوصف
أ	تقنيات العملية المتكاملة (1)	التقنيات التي تمنع أو تقلل من توليد الملوثات
ب	معالجة مياه الصرف من المصدر (1)	التقنيات التي تقلل كمية الملوثات أو تستعيدها قبل أن يتم التخلص منها في نظام تجميع مياه الصرف
ج	المعالجة الأولية لمياه الصرف (2)	التقنيات التي تخفف الملوثات قبل معالجة مياه الصرف الأخيرة
د	المعالجة الأخيرة لمياه الصرف (2)	ويقصد بها معالجة مياه الصرف الأخيرة بالتقنيات الميكانيكية، الفيزيائية الميكانيكية المشتركة و/أو البيولوجية قبل التخلص منها في خزان استقبال المياه

(1)وتغطيها أفضل التقنيات المتاحة 1، 4، 12، 13، 14، 15.
(2)ضمن مجال الوثيقة المرجعية لأفضل التقنيات المتاحة حول الأساليب الأكثر شيوعاً في معالجة المياه المستعملة / الغاز المستعمل / أنظمة الإدارة في قطاع الكيماويات (CWW BREF).

أفضل التقنيات المتاحة 12: من أجل خفض انبعاثات الكلور في الماء من مصانع الكلور والقلويات، فإن أفضل التقنيات تتمثل في استخدام مزيج من التقنيات الواردة في أفضل التقنيات المتاحة 4.

أفضل التقنيات المتاحة 13: من أجل خفض انبعاثات الكلور الحر في الماء من مصانع الكلور والقلويات، فإن أفضل التقنيات تتمثل في معالجة مجاري مياه الصرف التي تحتوي على الكلور الحر بأقرب ما يمكن من المصدر، من أجل تفادي تعرية الكلور و/أو تكون مركبات عضوية مهلجنة، وذلك بالاستعانة بتقنية أو مزيج من التقنيات الواردة أدناه.

	التقنية	الوصف
أ	التخفيض الكيميائي	يتم هنا تدمير الكلور الحر بعملية التفاعل مع عوامل التخفيف مثل الكبريتيت وبيروكسيد الهيدروجين في خزانات مجهزة بخفاق.
ب	التحلل بالحفز	يتحلل الكلور الحر إلى كلوريد وأكسجين داخل مفاعلات محفزة ذات مفترش ثابت. وقد يكون الحفاز أكسيد النيكل المعزز بالحديد فوق مسند من الألومينيوم.
ج	التحلل الحراري	يتم تحويل الكلور الحر إلى كلوريد وكلورات بفعل التحلل الحراري عند 70 درجة مئوية تقريباً. ويحتاج الدفق الناتج لمعالجة إضافية من أجل تخفيض انبعاثات الكلورات والبرومات (أفضل التقنيات المتاحة 14).
د	التحلل بالحمض	يتحلل الكلور الحر بفعل الحموضة، مع إطلاق لاحق للكلور واستعادته. ومن الممكن تنفيذ التحلل بالحمض في مفاعل منفصل أو من خلال تدوير مياه الصرف في نظام

		المحلول الملحي. درجة تدوير مياه الصرف في دائرة المحلول الملحي تتوقف على اتساق المياه في المحطة.
ه	إعادة تدوير مياه الصرف	يتم هنا تدوير مجاري مياه الصرف من مصانع الكلور والقلويات التي تحتوي على كلور حر إلى وحدات إنتاج أخرى.

مستوى انبعاث الكلور الحر المقترن بأفضل التقنيات المتاحة، معبر عنه بصيغة Cl_2 هو 0.05-0.2 مج/لتر في عينات من محطة واحدة تؤخذ كل شهر على الأقل من النقطة التي تغادر منها الانبعاثات المنشأة. يرد الإشراف المقترن في أفضل التقنيات المتاحة 7.

أفضل التقنيات المتاحة 14: من أجل خفض انبعاثات الكلورات في الماء من مصانع الكلور والقلويات، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام تقنية أو مزيج من التقنيات الواردة أدناه.

	التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
أ	الأغشية عالية الأداء	الأغشية ذات كفاءة الضغط العالي القادرة على تقليل تكوين الكلورات مع ضمان استقرار ميكانيكي وكيميائي في ظروف العمل المعينة.	تستخدم في مصانع الخلايا الغشائية التي تستبدل الأغشية عند انتهاء عمرها بأخرى جديدة.
ب	الأغلفة عالية الأداء	الأغلفة التي تتميز بانخفاض فرط الجهد على الأقطاب الكهربائية تؤدي لانخفاض تكون الكلورات وزيادة تكون الأكسجين عند المصعد أو الأنود.	تستخدم عند تجديد الأغلفة في نهاية عمرها. وقد يقيد الاستعمال بشروط جودة الكلور المنتج (درجة تركيز الأكسجين).
ج	المحلول الملحي عالي النقاوة	يتم تنقية المحلول الملحي بقدر كاف لتقليل تلوث الأقطاب الكهربائية والأغشية / الأحجبة، التي يمكن لولا ذلك أن تزيد من تكون الكلورات.	قابلة للتطبيق بشكل عام.
د	تحميض المحلول الملحي	يتم تحميض المحلول الملحي قبل الانحلال الكهربائي من أجل تقليل تكون الكلورات. وتتوقف درجة التحميض على قوة تحمل المعدات المستخدمة (مثلا الأغشية والمصاعد).	قابلة للتطبيق بشكل عام.
ه	التخفيض بالحموضة	يتم خفض كمية الكلورات بواسطة حمض كلور الماء ذو أس هيدروجيني صفر وفي درجات حرارة أعلى من 85 درجة مئوية.	لا يطبق في المحطات أحادية اتجاه المحلول الملحي

و	التخفيض بالحفز	في المفاعل ذو مفترش تحت الضغط بتدفق من أعلى لأسفل يتم تقليل الكلورات باستعمال الهيدروجين وحافز الروديوم في عملية تفاعل على ثلاث مراحل.	لا يطبق في المحطات أحادية اتجاه المحلول الملحي
ز	استخدام مجاري مياه الصرف التي تحتوي على كلورات في وحدات الإنتاج الأخرى	يتم تحويل مجاري مياه الصرف من مصانع إنتاج الكلور والقلويات لوحدات إنتاج أخرى، ومعظمها لنظام المحلول الملحي بوحدة إنتاج كلورات الصوديوم.	مقصورة على المواقع التي يمكن أن تستخدم مجاري مياه الصرف بهذه الجودة في وحدات إنتاج أخرى.

أفضل التقنيات المتاحة 15: من أجل خفض انبعاثات المركبات العضوية المهلجنة في الماء من مصانع إنتاج الكلور والقلويات، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام مزيج من التقنيات الواردة أدناه.

	التقنية	الوصف
أ	اختيار الملح والمواد الإضافية والسيطرة عليها	يتم اختيار الملح والمواد الإضافية والسيطرة عليها من أجل خفض مستوى الملوثات العضوية في المحلول الملحي.
ب	تطهير الماء	من الممكن استخدام التقنيات مثل الترشيح الغشائي، وتبادل الأيون، والتطهير بالأشعة فوق البنفسجية والامتصاص على الكربون المنشط لتطهير الماء ومن ثم خفض مستوى الملوثات العضوية في المحلول الملحي.
ج	اختيار المعدات والتحكم فيها	يتم اختيار المعدات، مثل الخلايا والأنابيب والصمامات والمضخات، بعناية بغية تقليل احتمال تسرب الملوثات العضوية في المحلول الملحي.

8. توليد النفايات

أفضل التقنيات المتاحة 16: من أجل تقليل كمية حامض الكبريتيك المستعمل المرسل للتخلص منه، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام تقنية أو مزيج من التقنيات الواردة أدناه. تقنية فصل حامض الكبريتيك المستعمل من مجفف الكلور بواسطة مواد كاشفة غير مستعملة لا يعتبر من أفضل التقنيات المتاحة.

	التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
أ	للاستخدام في الموقع وخارجه	يستخدم الحامض المستعمل لأغراض أخرى مثل التحكم في الأس الهيدروجيني في عمليات المعالجة ومياه الصرف أو للقضاء على فائض الهيبوكلوريت.	يمكن تطبيقها في المواقع حيث الحاجة للحامض المستهلك من هذه النوعية في الموقع أو خارجه.

ب	إعادة التركيز	يتم إعادة تركيز الحامض المستهلك في الموقع أو خارجه في مبخرات مغلقة الدائرة ومفرغة بفعل التسخين غير المباشر أو بالتقوية بواسطة ثالث أكسيد الكبريت.	وتقتصر إعادة التركيز خارج الموقع على المواقع التي يكون فيها مورد الخدمة قريب.

مستوى الأداء البيئي **المقترن بأفضل التقنيات المتاحة** لكمية حامض الكبريتيك المستعمل المرسلة للتخلص منها، معبر عنها بصيغة (96 wt-%) 4SO2H هي ≥ 0.1 كج لكل طن كلور منتج.

9. استصلاح الموقع

أفضل التقنيات المتاحة 17: من أجل خفض تلوث التربة، والمياه الجوفية والهواء، وكذلك لكبح انتشار الملوثات وانتقالها للكائنات الحية من مواقع إنتاج الكلور والقلويات الملوثة، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استحداث وتنفيذ خطة لمعالجة الموقع تشمل جميع الخصائص التالية:

1- تنفيذ تقنيات الطوارئ لقطع مسارات التعرض وانتشار التلوث؛

2- إجراء دراسة مكتبية للتعرف على مصدر التلوث وحجمه وتكوينه (مثلا، الزئبق، مركبات ثنائي البنزين-ب-ديوكسين متعدد الكلور/ثنائي بنزوفيوران متعدد الكلور، النفثالينات متعددة الكلور)؛

3- تحديد خصائص التلوث، بما في ذلك إجراء الدراسات الاستقصائية وإعداد تقرير بنتيجتها؛

4- تقدير المخاطر عبر الزمان والمكان كأحد الوظائف المصرح بها لاستعمال الموقع في الوقت الحالي والمستقبل؛

5- إعداد مشروع هندسي يتضمن:

أ- إزالة التلوث و/أو الاحتواء التام؛

ب- الجدول الزمني؛

ت- خطة الرقابة؛

ث- الخطة المالية وبرنامج الاستثمار لتحقيق الهدف؛

6- تنفيذ المشروع الهندسي بحيث لا يمثل الموقع بعد ذلك، مع اعتبار استخدامه الحالي والمقبل المصرح به، أي خطر هام على صحة البشر أو على البيئة. ورهناً بالالتزامات الأخرى، فقد يتعين تنفيذ المشروع الهندسي بطريقة أكثر صرامة؛

7- فرض قيود على الموقع، عند الضرورة، بسبب التلوث المتبقي واعتبار استخدام الموقع المصرح به في الوقت الحالي والمستقبل؛

8- تنفيذ عملية الرقابة المرتبطة بذلك في الموقع والمناطق المحيطة للتأكد من تحقيق الأهداف واستمرارها.

الوصف

غالبا ما يتم وضع خطة استصلاح الموقع وتنفيذها بعد اتخاذ قرار سحب

المحطة من الخدمة، ومن ثم قد تملي المتطلبات الأخرى وضع خطة لاستصلاح الموقع (جزئياً) بينما المحطة قيد العمل.

وقد تتداخل بعض خصائص خطة استصلاح الموقع، أو يتم التغاضي عنها أو تنفيذها بترتيب مختلف، حسب المتطلبات الأخرى.

قابلية التطبيق

يتوقف تطبيق أفضل التقنيات المتاحة 17(5) إلى 17(8) على نتيجة تقدير المخاطر المنوه عنه في أفضل التقنيات المتاحة 17(4).

المسرد

الأنود قطب كهربائي يتدفق عبره التيار الكهربائي إلى جهاز كهربائي مستقطب وقد تكون القطبية سالبة أو موجبة. وفي الخلايا الكهروليتية تتم الأكسدة في الأنود المحمل إيجابياً.

الأسبستوس هو عبارة عن مجموعة من ست معادن سيليكا تتكون بشكل طبيعي وتستخدم تجاريا من أجل مزاياها الفيزيائية المطلوبة. الكريسوتيل (ويدعى أيضا الأسبستوس الأبيض) هو الشكل الوحيد من الأسبستوس الذي يستخدم في مصانع الخلايا الغشائية.

المحلول الملحي هو محلول مشبع أو شبه مشبع بكلوريد الصوديوم أو كلوريد البوتاسيوم.

الكاثود قطب كهربائي يتدفق عبره التيار الكهربائي إلى جهاز كهربائي مستقطب وقد تكون القطبية سالبة أو موجبة. وفي الخلايا الكهروليتية يتم التخفيض في الكاثود المحمل سلبياً.

الإلكترود هو موصل كهربائي يستخدم للتوصيل مع جزء غير معدني ضمن الدائرة الكهربائية.

التحليل الكهربائي مرور تيار كهربائي مباشر عبر مادة أيونية، مما يؤدي لحدوث تفاعلات كيميائية داخل الالكترودات. وتكون المادة الأيونية إما منصهرة أو مذابة في مذيب مناسب.

EN هو المعيار الأوروبي المعتمد من اللجنة الأوروبية لتوحيد المقاييس (CEN).

HFC مركبات الكربون الهيدروفلورية.

ISO الإيزو هي المنظمة الدولية للتوحيد القياسي أو المعايير المعتمدة من هذه المنظمة.

فرط الجهد هو فارق الفلطية بين التفاعل النصفي لخفض الجهد المحدد وفق عملية ديناميكية حرارية والجهد الذي يلاحظ فيه الاختزال عن طريق التجربة. في الخلية الكهروليتية يقود فرط الجهد لاستهلاك المزيد من الطاقة عما هو متوقع بشكل ديناميكي حراري لقيادة التفاعل.

PCDD ثنائي البنزين-ب-ديوكسين متعدد الكلور.

PCDF ثنائي بنزوفيوران متعدد الكلور.