EUROPEAN
COMMISSION

Brussels, 6.12.2022
C(2022) 8788 final

COMMISSION IMPLEMENTING DECISION

of 6.12.2022

بشأن الانبعاثات الصناعية، فيما EU/وضع الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة، بموجب التوجيه 75/2010 يخص النظم المشتركة لإدارة ومعالجة النفايات الغازية في قطاع الصناعات الكيميائية

(نص ذو صلة في المنطقة الاقتصادية الأوروبية)

COMMISSION IMPLEMENTING DECISION

of 6.12.2022

فيما ،الصناعية الانبعاثات بشأن 75/2010/EU التوجيه بموجب ،المتاحة التقنيات بأفضل المتعلقة الاستنتاجات وضع الكيميائية الصناعات قطاع في الغازية النفايات ومعالجة لإدارة المشتركة النظم يخص

(الأوروبية الاقتصادية المنطقة في صلة ذو نص)

إن المفوضية الأوروبية،

مراعاة منها للمعاهدة المُنظِّمة لعمل الاتحاد الأوروبي،

إذ تأخذ في الاعتبار التوجيه رقم EU/2010/75 الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ 24 نوفمبر 2010 بشأن الانبعاثات الصناعية (المكافحة المتكاملة للتلوث والتحكم به)[1]، ولا سيما المادة 13 (5) منه،

حيث أن:

(1) الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة تُعد المرجع الذي يعتد به عند وضع شروط منح تراخيص التشغيل للمحطات المشمولة بالفصل الثاني من التوجيه رقم EU/75/2010 وأنه يتعين على السلطات المختصة أن تحدد قيماً حدية للانبعاثات التي، في ظروف التشغيل العادية، تكفل ألا تتجاوز مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على النحو الذي جرى طرحه في الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة.

(2) المنتدى المؤلف من ممثلي الدول الأعضاء، والقطاعات المعنية، والمنظمات غير الحكومية التي تعمل على تعزيز حماية البيئة، الذي أنشئ بموجب قرار المفوضية الصادر في 16مايو2011[2]، ووفقاً للمادة 13(4) من التوجيه EU/75/2010، قدم رأيه للمفوضية، في 11 مايو 2022، بشأن محتوى الوثيقة المرجعية المقترحة الخاصة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص النظم المشتركة لإدارة ومعالجة النفايات الغازية في قطاع الصناعات الكيميائية. وهذا الرأي متاح للجمهور[3].

(3) الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في مرفق هذا القرار تراعي رأي المنتدى بشأن المحتوى المقترح للوثيقة المرجعية لأفضل التقنيات المتاحة. وهي تحتوي على العناصر الرئيسية للوثيقة المرجعية لأفضل التقنيات المتاحة.

(4) التدابير المنصوص عليها في هذا القرار تتوافق مع رأي اللجنة المنشأة بموجب المادة 75(1) من التوجيه رقم EU/75/2010؛

قد اعتمدت هذا القرار:

المادة 1

اعتُمدت الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص النظم المشتركة لإدارة ومعالجة النفايات الغازية في قطاع المواد الكيميائية على النحو المحدد في المرفق.

المادة 2

يُوجَّه هذا القرار إلى الدول الأعضاء.

---

[1] OJ L 334 ، 17.12.2010، صفحة 17.

[2] قرار المفوضية المؤرخ 16 مايو 2011 بإنشاء منتدى لتبادل المعلومات عملاً بالمادة 13 من التوجيه رقم EU/2010/75 بشأن الانبعاثات الصناعية (OJ C 146, 17.05.2011, صفحة 3).

[3] https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/acce74d3-4314-43f8-937b-9bbc594a16ef?p=1&n=10&sort=modified_DESC

Done at Brussels, 6.12.2022

نيابة عن المفوضية
فيرجينجوس سينكيفيتشيوس

عضو المفوضية

CERTIFIED COPY
For the Secretary-General

Martine DEPREZ
Director
Decision-making & Collegiality
EUROPEAN COMMISSION

EUROPEAN
COMMISSION

Brussels, 6.12.2022
C(2022) 8788 final

ANNEX

ANNEX

to the

COMMISSION IMPLEMENTING DECISION

establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU on industrial emissions, for common waste gas management and treatment systems in the chemical sector.

1 الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص النظم المشتركة لإدارة ومعالجة النفايات الغازية في قطاع الصناعات الكيميائية

1.1. النطاق

تشمل الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة الأنشطة التالية المحددة في المرفق الأول للتوجيه رقم EU/75/2010:
4- قطاع الصناعات الكيميائية (أي جميع عمليات الإنتاج المدرجة في فئات الأنشطة الواردة في النقاط من 4-1 إلى 4-6 من المرفق الأول، ما لم يحدد خلاف ذلك).

وبصورة أكثر تحديداً، تركز الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات في الهواء الناجمة عن النشاط المذكور أعلاه.

ولا تتناول الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة ما يلي:

1. الانبعاثات في الهواء الناجمة عن إنتاج الكلور والهيدروجين وهيدروكسيد الصوديوم/البوتاسيوم عن طريق التحليل الكهربائي للمحاليل الملحية. ويشمل ذلك الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة لإنتاج الكلور-القلوي.
2. الانبعاثات في الهواء الناجمة عن إنتاج المواد الكيميائية التالية في عمليات مستمرة تتجاوز فيها الطاقة الإنتاجية الإجمالية للمواد الكيميائية هذه 20 كيلو طن/سنة:

- الأوليفينات السفلية التي تستخدم عملية تكسير البخار؛
- الفورمالدهيد؛
- أكسيد الإيثيلين وغلايكولز الإيثيلين؛
- الفينول الناتج عن الكومين؛
- ثنائي النيتروتولوين الناتج عن التولوين، والديامين التولوين الناتج عن الدينتروتولوين، والتولوين ديزوسياناتات الناتج عن الديزوسينات التولوينية، والميثيلين ديفينيل دايمين الناتج عن الأنيلين، وديزوسيانات الميثيلين الثنائي الفينيل الناتج عن دايمين الميثيلين الثنائي الفينيل؛
- ثنائي كلوريد الإيثيلين (EDC) ومونومر كلوريد الفينيل (VCM)؛
- بيروكسيد الهيدروجين.

وتشمل ذلك الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة لإنتاج المواد الكيميائية العضوية ذات حجم الإنتاج الكبير.

ومع ذلك، فإن الانبعاثات الموجهة في الهواء من أكسيدات النيتروجين (NO_X) وأول أكسيد الكربون (CO) الناتجة عن المعالجة الحرارية للنفايات الغازية الناشئة من عمليات الإنتاج السالفة الذكر مدرجة في نطاق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة.

3. الانبعاثات في الهواء الناجمة عن إنتاج المواد الكيميائية غير العضوية التالية:

- الأمونيا؛
- نترات الأمونيوم؛
- نترات الأمونيوم الكالسيوم؛
- كربيد الكالسيوم؛
- كلوريد الكالسيوم؛
- نترات الكالسيوم؛
- الكربون الأسود؛
- كلوريد الحديد؛
- الكبريتات الحديدية (أي النحاس والمنتجات ذات الصلة، مثل كلورو - سلفات)؛
- حمض الهيدروفلوريك؛
- الفوسفات غير العضوية؛
- حمض النيتريك؛
- الأسمدة القائمة على النيتروجين أو الفوسفور أو البوتاسيوم (الأسمدة البسيطة أو المركبة)؛
- حمض الفوسفورك؛

- كربونات الكالسيوم المعجلة؛
- كربونات الصوديوم (أي رماد الصودا)؛
- كلورات الصوديوم؛
- سيليكات الصوديوم؛
- حمض الكبريتيك.
- السيليكا الاصطناعية غير المتبلورة؛
- ثاني أكسيد التيتانيوم والمنتجات ذات الصلة؛
- اليوريا؛
- نترات اليوريا الأمونيوم.

وتشمل ذلك الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة لإنتاج المواد الكيميائية غير العضوية ذات حجم الإنتاج الكبير.

4. الانبعاثات في الهواء الناجمة عن إصلاح البخار وكذلك عن التنقية وإعادة التركيز الفيزيائيين لحامض الكبريتيك المستهلك، شريطة أن تكون هذه العمليات مرتبطة مباشرة بعملية إنتاج مدرجة في النقطة 2 أو 3.
5. الانبعاثات في الهواء الناجمة عن إنتاج أكسيد المغنيسيوم باستخدام مسار العملية الجافة. ويمكن أن تشمل ذلك الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص إنتاج الأسمنت والجير وأكسيد المغنيسيوم.
6. الانبعاثات في الهواء الناجمة عن ما يلي:

- وحدات احتراق أخرى غير أفران/سخانات المعالجة. ويمكن أن تشمل ذلك الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص محطات الاحتراق الكبيرة، وتلك التي تخص تكرير الزيوت المعدنية والغاز و/أو عن طريق التوجيه (EU) 2193/2015 الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس4.
- أفران/سخانات المعالجة التي يقل مجموع المدخلات الحرارية فيها عن 1 ميغاواط.
- أفران/سخانات المعالجة المستخدمة في إنتاج الأوليفينات المنخفضة و/أو ثاني كلوريد الإيثيلين و/أو إنتاج مونومر كلوريد الفينيل المشار إليه في النقطة 2 أعلاه. وتشمل ذلك الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة لإنتاج المواد الكيميائية العضوية ذات حجم الإنتاج الكبير.

7. الانبعاثات في الهواء الناجمة عن محطات حرق النفايات. ويمكن ان يشمل ذلك الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص حرق النفايات؛
8. الانبعاثات في الهواء الناجمة عن تخزين السوائل والغازات المسيلة والمواد الصلبة ونقلها ومناولتها، حيث لا ترتبط هذه السوائل مباشرة بالنشاط المحدد في المرفق الأول للتوجيه EU/75/2010: 4- الصناعة الكيميائية. ويمكن ان يشمل ذلك الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص الانبعاثات الناجمة عن التخزين؛

غير أن الانبعاثات في الهواء الناجمة عن تخزين السوائل والغازات المسيلة والمواد الصلبة ونقلها ومناولتها مدرجة في نطاق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة، شريطة أن ترتبط هذه العمليات ارتباطاً مباشراً بعملية إنتاج المواد الكيميائية المحددة في نطاق الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة.

9. الانبعاثات في الهواء الناجمة عن أنظمة التبريد غير المباشرة. ويمكن ان تشمل ذلك الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص أنظمة التبريد الصناعي؛

وتشمل الاستنتاجات الأخرى المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة التي تكمل الأنشطة التي تشملها هذه الاستنتاجات نظم معالجة/إدارة مياه الصرف والنفايات الغازية في قطاع المواد الكيميائية.

وفيما يلي الاستنتاجات الأخرى المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة والوثائق المرجعية التي قد تكون ذات صلة فيما يتعلق بالأنشطة التي تشملها هذه الاستنتاجات:

- إنتاج الكلور-القلوي (CAK)؛
- تصنيع مواد كيميائية غير عضوية ذات حجم إنتاج كبير - أمونيا وأحماض وأسمدة (LVIC-AAF)؛
- تصنيع مواد كيميائية غير عضوية ذات حجم إنتاج كبير - مواد صلبة وصناعات أخرى (LVIC- S)؛
- إنتاج مواد كيميائية عضوية بحجم كبير (LVOC)؛

4التوجيه 2015/2193 (EU) الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس في 25 نوفمبر 2015 بشأن الحد من انبعاثات بعض الملوثات في الهواء الناجمة عن محطات الاحتراق المتوسطة (OJ L 313, 28.11.2015, p. 1).

- تصنيع مواد كيميائية عضوية دقيقة (OFC)؛
- إنتاج البوليمرات (POL)؛
- إنتاج مواد كيميائية غير عضوية خاصة (SIC)؛
- تكرير الزيوت المعدنية والغاز (REF)؛
- تأثيرات الاقتصاد والوسائط المتقاطعة (ECM)؛
- الانبعاثات الصادرة عن التخزين (EFS)؛
- الكفاءة في استخدام الطاقة (ENE)؛
- أنظمة تبريد صناعية (ICS)؛
- محطات حرق كبيرة؛
- رصد الانبعاثات في الهواء والماء الصادرة عن المنشآت حسب التوجيه بشأن الانبعاثات الصناعية (التقرير المرجعي بشأن الرقابة (ROM) ؛
- حرق النفايات (WI)؛
- معالجة النفايات (WT).

تنطبق الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة دون المساس بالتشريعات الأخرى ذات الصلة، على سبيل المثال بشأن تسجيل المواد الكيميائية وتقييمها وترخيصها وتقييدها، أو بشأن تصنيف المواد والمخاليط ووضع البطاقات التعريفية عليها وتغليفها.

1.2. التعاريف

لأغراض الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة، تنطبق التعاريف التالية:

مصطلحات عامة	
التعبير المستخدم	**التعريف**
الانبعاثات في الهواء	انبعاثات الملوثات في الهواء من خلال نقطة انبعاث كمدخنة.
وحدة الاحتراق	أي جهاز تقني يتأكسد فيه الوقود من أجل استخدام الحرارة المتولدة على هذا النحو. وتشمل وحدات الاحتراق المراجل والمحركات والتوربينات وأفران/سخانات المعالجة، ولكنها لا تشمل الأكسدة الحرارية أو المحفزة.
أصباغ غير عضوية معقدة	شبكة بلورية مستقرة من كتونات معدنية مختلفة أهم شبكات المضيف هي الروتيل، والإسبنيل، والزركون، والهيماتيت / أكسيد الألمونيوم، ولكن هناك هياكل مستقرة أخرى.
القياس المتواصل	القياس باستخدام نظام قياس آلي مثبت في الموقع بصورة دائمة.
المعالجة المتواصلة	معالجة يجري فيها تلقيم المواد الخام بصورة متواصلة في المفاعل بمنتجات التفاعل ثم تجري تغذية وحدات الفصل و/أو الاسترداد المرتبطة بالمصب.
الانبعاثات المنتشرة	الانبعاثات غير الموجهة في الهواء. تشمل الانبعاثات المنتشرة الانبعاثات المتسربة وغير المتسربة.
الانبعاثات في الهواء	مصطلح عام لانبعاثات الملوثات في الهواء، بما في ذلك الانبعاثات الموجهة والمنتشرة.
الإيثانولامين	مصطلح جماعي يشير إلى أحادي إيثانولامين وثنائي إيثانولامين وثلاثي إيثانولامين أو مخاليط منها.
جلايكول الإيثيلين	مصطلح جماعي لمونو إيثيلين جلايكول وثنائي إيثيلين جلايكول وثلاثي إيثيلين جلايكول أو مخاليط منها.
محطة قائمة	محطة ليست بجديدة النشأة.
فرن/سخان معالجة قائم	فرن/سخان معالجة ليس بجديد.
غاز المداخن	غاز العادم الخارج من وحدة الاحتراق.
الانبعاثات المتسربة	الانبعاثات غير الموجهة في الهواء والناتجة عن فقدان مانع تسرب المعدات المصممة أو المجمعة بحيث تكون مانعة للتسرب. يمكن أن تصدر الانبعاثات المتسربة من: • المعدات المتحركة، مثل المحرضات، والضواغط، والمضخات، والصمامات (اليدوية والآلية)؛ • المعدات الثابتة، مثل الفلنجات والوصلات الأخرى، والخطوط المفتوحة، ونقاط أخذ العينات.
الأوليفينات المنخفضة	مصطلح جماعي للإيثيلين ، والبروبيلين ، والبيوتيلين ، والبيوتادين ، أو مخاليط منها.
تحديث المحطة الرئيسية	تغيير كبير في تصميم أو تقنية محطة مع تعديلات أو بدائل رئيسية في وحدات المعالجة و/أو التخفيف والمعدات المرتبطة بها.
تدفق شامل	كتلة مادة أو معلمة معينة تنبعث على مدى فترة زمنية محددة.

محطة جديدة	محطة يُسمح بإنشائها للمرة الأولى في موقع المنشأة بعد نشر الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة أو لكي تحل بالكامل محل مجطة قائمة بعد نشر هذه الاستنتاجات.
فرن/سخان معالجة جديد	فرن/سخان معالجة يُسمح بإنشائه للمرة الأولى بعد نشر الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة أو لتحل بالكامل محل فرن/سخان معالجة بعد نشر هذه الاستنتاجات.
الانبعاثات غير المتسربة	الانبعاثات المنتشرة غير الانبعاثات المتسربة. قد تصدر الانبعاثات غير المتسربة، على سبيل المثال، من فتحات التهوية الجوية، وتخزين المواد السائبة، وأنظمة التحميل/التفريغ، والأوعية والخزانات (عند فتحها)، والمجاري المفتوحة، ونظم أخذ العينات، وتنفيس الخزانات، والنفايات، والمجاري، ومحطات معالجة المياه.
سلائف NO_X	المركبات المحتوية على النيتروجين (مثل الأكريلونتريل، والأمونيا، وغازات النيتروز، والمركبات العضوية المحتوية على النيتروجين) في مدخلات الأكسدة الحرارية أو الحفازة التي تؤدي إلى انبعاثات NO_X. ولا يشمل ذلك عنصر النيتروجين.
القيود التشغيلية	يرتبط التقييد أو الاقتصار، على سبيل المثال، بما يلي: • المواد المستخدمة (مثل المواد التي لا يمكن استبدالها، والمواد الشديدة التآكل)؛ • ظروف التشغيل (مثل درجة الحرارة العالية جداً أو الضغط المرتفع)؛ • تشغيل المحطة؛ • توافر الموارد (مثل توافر قطع الغيار عند استبدال قطعة من المعدات، وتوافر القوى العاملة المؤهلة)؛ • الفوائد البيئية المتوقعة (مثل إعطاء الأولوية لإجراءات الصيانة أو الإصلاح أو الاستبدال التي تحقق أعلى فائدة بيئية).
القياس الدوري	القياس في فترات زمنية محددة باستخدام الأساليب اليدوية أو الآلية.
درجة البوليمر	بالنسبة لكل نوع من البوليمر، هناك صفات مختلفة للمنتج (أي الدرجات) تختلف في البنية والكتلة الجزيئية، ويتم تحسينها لتطبيقات محددة. وفي حالة البوليوليفينات، قد تختلف هذه العوامل فيما يتعلق باستخدام البوليمرات المشتركة مثل أسيتات الإيثيلين-فينيل. وفي حالة كلوريد البوليفينيل ، قد تختلف في متوسط طول سلسلة البوليمر وفي مسامية الجسيمات.
فرن/سخان المعالجة	وأفران أو سخانات المعالجة هي: • وحدات الاحتراق المستخدمة في معالجة الأشياء أو مواد التغذية عن طريق الاتصال المباشر، على سبيل المثال في عمليات التجفيف أو المفاعلات الكيميائية؛ أو • وحدات الاحتراق التي ينتقل إشعاعها و/أو حرارتها الموصلة إلى أجسام أو مواد تغذية من خلال جدار صلب دون استخدام سائل نقل حراري وسيط، مثل أفران أو مفاعلات تسخين تيارات المعالجة المستخدمة في الصناعات (البترو)-الكيميائية. ونتيجة لتطبيق الممارسات الجيدة لاستعادة الطاقة، قد يكون لبعض أفران/سخانات المعالجة نظام لتوليد البخار/الكهرباء مرتبط بذلك. وهذه سمة تصميمية متكاملة لأفران/سخانات المعالجة التي لا يمكن اعتبارها بمعزل عن غيرها.
الغازات المنبعثة من معالجة	الغازات المنبعثة من المعالجة التي تعالج أكثر للاسترداد و/أو التخفيض.
المُذيب	المُذيب العضوي كما هو محدد في المادة 3 (46) من التوجيه رقم EU/2010/75.
استهلاك المذيبات	المُذيب العضوي كما هو محدد في المادة 57 (9) من التوجيه رقم EU/2010/75.
مدخلات المُذيبات	الكمية الإجمالية للمُذيبات العضوية المستخدمة كما هو محدد في الجزء 7 من المرفق السابع للتوجيه رقم EU/75/2010.
توازن كتل المذيبات	إجراء عملية توازن الكتل مرة واحدة على الأقل كل سنة وفقاً للجزء 7 من المرفق السابع للتوجيه رقم EU/75/2010.

المعالجة الحرارية	معالجة النفايات الغازية باستخدام الأكسدة الحرارية أو الحفازة.
إجمالي الانبعاثات	مجموع الانبعاثات الموجهة والمنتشرة.
صالحة في المتوسط كل ساعة (أو نصف ساعة)	يعتبر متوسط الساعة (أو نصف الساعة) صحيحاً عندما لا يكون هناك صيانة أو عطل في نظام القياس الآلي.

المواد/ المعلمات	
التعبير المستخدم	**التعريف**
Cl_2	عنصر الكلور.
CO	أول أكسيد الكربون.
CS_2	ثاني كبريتيد الكربون.
الغبار	المواد الهبائية الكلية (في الهواء). ويشمل الغبار $PM_{2.5}$ و PM_{10}، ما لم ينص على خلاف ذلك.
EDC	ثنائي كلوريد الإيثيلين (Dichloroethane-1,2).
HCl	كلورايد الهيدروجين.
HCN	سيانيد الهيدروجين.
HF	فلورايد الهيدروجين.
H_2S	كبريتيد الهيدروجين.
NH_3	الأمونيا.
Ni	نيكل
N_2O	أكسيد ثنائي النيتروجين (يشار إليه أيضًا بأكسيد النيتروز).
NO_X	مجموع أول أكسيد النتروجين (NO_2) وثاني أكسيد النتروجين (NO_2) مُعبراً عنه بالرمز NO_2.
Pb	الرصاص
PCDD/F	ديوكسينات وفيورونات ديبنزو المتعدد الكلور.
$PM_{2.5}$	الجسيمات التي تمر عبر مدخل انتقائي الحجم مع 50٪ من قطع الكفاءة في قطر دينامي هوائي 2.5 ميكرومتر كما هو محدد في التوجيه EC/50/2008.
PM_{10}	الجسيمات التي تمر عبر مدخل انتقائي الحجم مع 50٪ من قطع الكفاءة في قطر دينامي هوائي 10 ميكرومتر كما هو محدد في التوجيه EC/50/2008.
SO_2	ثاني أكسيد الكبريت .
SO_X	مجموع ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)، وثلاثي أكسيد الكبريت (SO_3) وهباء حمض الكبريتيك، معبراً عنه بـ SO_2.
TVOC	الكربون العضوي المتطاير الكلي، مُعبَّراً عنه بـ(C)
VCM	كلوريد الفينيل مونومر.
VOC	المركبات العضوية المتطايرة على النحو المحدد في المادة 3(45) من التوجيه رقم EU/2010/75.

1.3. المختصرات

لأغراض الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة، تنطبق المختصرات التالية:

المختصرات	التعريف
CLP	اللائحة (EC) رقم 2008/1272 بشأن تصنيف المواد والمخاليط ووضع بطاقات تعريفية عليها وتغليفها.
CMR	مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر.
CMR 1A	مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر من الفئة 1 ألف على النحو المحدد في اللائحة رقم (EC) 1272/2008 بصيغتها المعدلة، أي التي تحمل بيانات الخطر H360، H350، H340.
CMR 1B	مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر من الفئة 1 باء على النحو المحدد في اللائحة رقم (EC) 1272/2008 بصيغتها المعدلة، أي التي تحمل بيانات الخطر H360، H350، H340.
معيار CMR 2	مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر من الفئة 2 من على النحو المحدد في اللائحة رقم (EC) 1272/2008 بصيغتها المعدلة، أي التي تحمل بيانات الخطر H361، H351، H341.
DIAL	الامتصاص التفاضلي في الكشف عن الضوء والمدى
EMS	نظام الإدارة البيئية.
EPS	البوليستيرين القابل للتمدد.
E-PVC	كلوريد البوليفينيل المنتج عن طريق البلمرات المستحلبة.
EVA	أسيتات الإيثيلين-فينيل.
GPPS	البوليستيرين للأغراض العامة.
HDPE	البولي إيثيلين العالي الكثافة
HEAF	مرشح الهواء الحامل للجسيمات العالية الكفاءة.
HEPA	الهواء الحامل للجسيمات العالية الكفاءة.
HIPS	البوليستيرين العالي التأثير.
IED	التوجيه (EU/75/2010) بشأن الانبعاثات الصناعية.
I-TEQ	المكافئ السمي الدولي - المستمد باستخدام عوامل التكافؤ الواردة في الجزء 2 من المرفق السادس للتوجيه EU/75/2010.
LDAR	الكشف عن التسربات وإصلاحها.
LDPE	البولي إيثيلين المنخفض الكثافة
LIDAR	الكشف عن الضوء و المدى.
LLDPE	البولي إيثيلين المنخفض الكثافة
OGI	التصوير المرئي للغاز

المختصرات	التعريف
OTNOC	بخلاف ظروف التشغيل العادية.
PP	بولي بروبيلين .
PVC	كلوريد البوليفينيل.
REACH	اللائحة (EC) رقم 2006/1907 المتعلقة بتسجيل المواد الكيميائية وتقييمها والترخيص بها وتقييدها.
SCR	الاختزال الحفزي الانتقائي.
SNCR	الاختزال الانتقائي غير الحفزي.
SOF	تدفق الاحتجاب الشمسي.
S-PVC	كلوريد البوليفينيل المنتج عن طريق البوليمرات التعليقية.
ULPA	هواء اختراق منخفض للغاية

1.4. اعتبارات عامة

أفضل التقنيات المتاحة

التقنيات المدرجة والوارد وصفها في الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة ليست إلزامية ولا شاملة. ويمكن استخدام تقنيات أخرى تضمن على الأقل مستوى مكافئاً لحماية البيئة.

وما لم يذكر خلافاً لذلك، تُعد الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة قابلة للتطبيق عموماً.

مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة ومستويات الانبعاثات الإرشادية فيما يتعلق بالانبعاثات في الهواء.

تشير مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة ومستويات الانبعاثات الإرشادية فيما يتعلق بالانبعاثات في الهواء الواردة في هذه الاستنتاجات إلى قيم التركيز، المعبَّر عنها ككتلة من المادة المنبعثة لكل حجم من النفايات الغازية في ظروف قياسية (غاز جاف في درجة حرارة قدرها 273.15 كلفن، وضغط قدره 101.3 كيلوباسكال) معبَّراً عنها في وحدة mg/Nm^3، أو $\mu g/Nm^3$، أو ng I-TEQ/Nm^3.

وترد في الجدول أدناه مستويات الأكسجين المرجعية المستخدمة للتعبير عن مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة ومستويات الانبعاثات الإرشادية الواردة في هذه الاستنتاجات.

مصدر الانبعاثات	مستوى الأكسجين المرجعي (O_R)
الفرن/سخان المعالجة باستخدام التسخين غير المباشر	3 dry vol-%
جميع المصادر الأخرى	لا تصحيح لمستوى الأكسجين

وبالنسبة للحالات التي يعطى فيها مستوى أوكسجين مرجعي، فإن معادلة حساب تركيز الانبعاثات عند مستوى الأكسجين المرجعي هي:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

حيث:

E_R: تركيز الانبعاث عند مستوى الأكسجين المرجعي O_R؛

O_R : مستوى الأكسجين المرجعي حسب الحجم-%؛

E_M: تركيز الانبعاث المقاس؛

O_M : مستوى الأكسجين المقاس حسب الحجم-%؛

لا تنطبق المعادلة أعلاه إذا كان فرن (أفران)/سخان المعالجة يستخدم الهواء الغني بالاكسيجين أو الأكسجين النقي أو عندما يؤدي استهلاك الهواء الإضافي لأسباب تتعلق بالسلامة إلى جعل مستوى الأكسجين في غاز النفايات قريباً جداً من 21 حجم - ٪. وفي هذه الحالة، يُحسب تركيز الانبعاثات عند مستوى الأكسجين المرجعي البالغ 3 حجم جاف ٪ بطريقة مختلفة.

وفيما يتعلق بمتوسط فترات مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة ومستويات الانبعاثات الإرشادية فيما يخص الانبعثات في الهواء، تنطبق التعاريف التالية.

نوع القياس	فترة حساب المعدل	التعريف
مستمر	المعدل اليومي	المعدل على مدار يوم واحد بناءً على معدلات صالحة لكل ساعة أو نصف ساعة.
دوري	معدل فترة أخذ العينات	متوسط قيمة ثلاث قياسات متتالية بفاصل أخذ/قياس العينات 30 دقيقة بينها على الأقل(1).
([1]) فيما يتعلق بأي معلمة، نظراً إلى قيود أخذ العينات أو القيود التحليلية و/أو بسبب الظروف التشغيلية (مثل المعالجة على دُفعات)، يكون أخذ العينات/القياس لمدة 30 دقيقة و/أو متوسط ثلاث عينات/قياسات متتالية غير مناسب، يمكن استخدام إجراء أكثر تمثيلاً لأخذ العينات/القياس. أما فيما يتعلق بديوكسينات وفيورونات ديبنزو متعدد الكلور، فإن فترة أخذ العينات تتراوح بين 6 ساعات و 8 ساعات.		

ولغرض حساب تدفقات الكتلة فيما يتعلق بأفضل التقنيات المتاحة 11 (الجدول 1-1) و14 (الجدول 1-3) و18 (الجدول 1-6) و27 (الجدول 1-9) و36 (الجدول 1-15)، حيث تحتوي النفايات الغازية ذات الخصائص المتشابهة، على سبيل المثال، على نفس (نوع) المواد/المعلمات، ويجري تصريفها من خلال مكدسين منفصلين أو أكثر، حسب رأي السلطة المختصة، ويمكن تصريفها من خلال كومة مشتركة، وتعتبر هذه الأكوام بمثابة مكدس واحد.

الاستنتاجات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات المنتشرة في الهواء والناجمة عن الكربون العضوي المتطاير

فيما يتعلق بالانبعاث المنتشرة من الكربون العضوي المتطاير والناجمة عن استخدام المذيبات أو إعادة استخدام المذيبات المستردة، تُعطى مستويات الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذه الاستنتاجات كنسبة مئوية من مدخلات المذيبات، محسوبة على أساس سنوي وفقاً للجزء 7 من المرفق السابع للتوجيه EU/75/2010.

مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بإجمالي الانبعاثات في الهواء لإنتاج البوليمرات أو المطاط الصناعي

إنتاج البوليفينات أو المطاط الصناعي

فيما يتعلق بإجمالي الانبعاثات في الهواء من مركبات الكربون العضوي المتطاير الناجمة عن إنتاج البولي أوليفينات أو المطاط الصناعي، تُعطى مستويات الانبعاثات المرتبطة بالاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذه الاستنتاجات كأحمال انبعاثات محددة تحسب على أساس سنوي بقسمة إجمالي انبعاثات مركبات الكربون العضوي المتطاير على معدل إنتاج يعتمد على القطاعات، معبراً عنه في وحدة g C/kg من المنتج.

إنتاج كلوريد البوليفينيل المتعدد الكلور

فيما يتعلق بإجمالي الانبعاثات في الهواء من مونومر كلوريد الفينيل الناجم عن إنتاج كلوريد البوليفينيل المتعدد الكلور، تُعطى مستويات الانبعاثات المرتبطة بالاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذه الاستنتاجات كأحمال انبعاثات محددة تُحسب على أساس سنوي بقسمة إجمالي انبعاثات مونومر كلوريد الفينيل على معدل إنتاج يعتمد على القطاعات، معبَّراً عنه في وحدة غ/كغ من المنتج.

ولأغراض حساب الأحمال المحددة للانبعاثات، يشمل مجموع الانبعاثات تركيز مونومر كلوريد الفينيل في كلوريد البوليفينيل المتعدد الكلور.

إنتاج الفيسكوز

فيما يتعلق بإنتاج الفيسكوز، يعطى مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة في هذه الاستنتاجات كحمل انبعاثات محدد محسوب على أساس سنوي بقسمة إجمالي انبعاثات S على معدل إنتاج الألياف الأساسية أو الغلاف، معبراً عنه بالوحدة g S/kg.

1.1 الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة

1.1.1 نظم الإدارة البيئية

أفضل التقنيات المتاحة 1. من أجل الارتقاء بالأداء البيئي العام، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في وضع وتنفيذ نظام للإدارة البيئية يشتمل على جميع السمات التالية:

i. الالتزام والقيادة والمساءلة فيما يخص الإدارة، بما في ذلك الإدارة العليا، لتطبيق نظام الإدارة البيئية الفعال؛
ii. تحليل يشمل تحديد السياق الخاص بالمنظمة، وتحديد احتياجات الأطراف المعنية وتوقعاتها، وتحديد خصائص المنشأة المرتبطة بالمخاطر المحتملة على البيئة (أو صحة الإنسان)، وكذلك المتطلبات القانونية المعمول بها المتعلقة بالبيئة؛
iii. وضع سياسة بيئية تشمل الارتقاء المستمر بالأداء البيئي للمنشأة؛
iv. تحديد الأهداف ومؤشرات الأداء فيما يتعلق بالجوانب البيئية الهامة، بما في ذلك ضمان الامتثال للمتطلبات القانونية المعمول بها؛
v. تخطيط وتنفيذ التدابير والإجراءات اللازمة (بما في ذلك الإجراءات التصحيحية والوقائية عند الاقتضاء) لتحقيق الأهداف البيئية وتجنب المخاطر البيئية؛
vi. تحديد الهياكل والاضطلاع بالأدوار والمسؤوليات فيما يتعلق بالجوانب والأهداف البيئية وتوفير الموارد المالية والبشرية اللازمة؛
vii. ضمان الكفاءة والوعي اللازمين للموظفين الذين قد يؤثر عملهم على الأداء البيئي للمنشأة (على سبيل المثال، عن طريق توفير المعلومات والتدريب)؛
viii. التواصل على الصعيدين الداخلي والخارجي؛
ix. تعزيز إشراك الموظفين في الممارسات الجيدة لإدارة البيئة؛
x. وضع وصيانة دليل للإدارة وإجراءات مكتوبة لمراقبة الأنشطة ذات التأثير البيئي الكبير وكذلك السجلات ذات الصلة؛
xi. التخطيط التشغيلي الفعال والتحكم بالعمليات؛
xii. تنفيذ برامج الصيانة الملائمة؛
xiii. وضع بروتوكولات التأهب لحالات الطوارئ والتصدي لها، بما في ذلك منع الآثار السلبية (البيئية) لحالات الطوارئ و/أو التخفيف منها؛
xiv. عند (إعادة) تصميم منشأة (جديدة) أو جزء منها، مراعاة آثارها البيئية طوال فترة وجودها، والتي تشمل البناء والصيانة والتشغيل وإيقاف التشغيل؛
xv. تنفيذ برنامج رصد وقياس؛ ويمكن الاطلاع على المعلومات، عند الاقتضاء، في التقرير المرجعي عن رصد الانبعاثات في الهواء والمياه من التوجيه بشأن الانبعاثات الصناعية؛
xvi. تطبيق المعايير البيئية القطاعية على أساس منتظم؛
xvii. إجراء مراجعة داخلية دورية مستقلة (حيثما أمكن ذلك) ومراجعة خارجية دورية مستقلة من أجل تقييم الأداء البيئي وتحديد ما إذا كان نظام الإدارة البيئية يتوافق مع الترتيبات المقررة أم لا وما إذا كان يُنفذ وتجري صيانته بصورة صحيحة؛
xviii. تقييم أسباب عدم تطابق المواصفات، وتنفيذ الإجراءات التصحيحية اللازمة رداً على حالات عدم التطابق، واستعراض فعالية الإجراءات التصحيحية، وتحديد ما إذا كانت هناك أوجه عدم تطابق مماثلة أو يحتمل حدوثها؛
xix. قيام الإدارة العليا باستعراض دوري لنظام الإدارة البيئية ولاستمرار ملاءمته وكفاءته وفعاليته؛
xx. متابعة ومراعاة تطوير تقنيات نظيفة.

وفيما يتعلق بقطاع المواد الكيميائية على وجه التحديد، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في دمج السمات التالية في نظام إدارة البيئة:

xxi. قائمة جرد للانبعاثات الموجهة والمنتشرة في الهواء (انظر أفضل التقنيات المتاحة 2)؛
xxii. خطة لإدارة الانبعاثات في الهواء (انظر أفضل التقنيات المتاحة 3)؛

xxiii. استراتيجية متكاملة لإدارة ومعالجة غازات النفايات من أجل توجيه الانبعاثات في الهواء (انظر أفضل التقنيات المتاحة 4)؛
xxiv. نظام إدارة لانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء (انظر أفضل التقنيات المتاحة 19)؛
xxv. نظام لإدارة المواد الكيميائية يتضمن جرداً للمواد الخطرة والمواد ذات الأهمية البالغة المستخدمة في المعالجة (المعالجات)؛ ويجري تحليل إمكانية استبدال المواد المدرجة في هذا الجرد، مع التركيز على تلك المواد غير المواد الخام، بصورة دورية (على سبيل المثال سنوياً) من أجل تحديد البدائل الجديدة الممكنة المتاحة والمأمونة، التي ليس لها آثار بيئية أو لها بدرجة قليلة.

ملاحظة

تحدد اللائحة (EC) رقم 2009/1221 خطة الاتحاد الأوروبي للإدارة البيئية ومراجعة الحسابات، وهي مثال لنظام الإدارة البيئية المتسق بأفضل التقنيات المتاحة هذه.

قابلية التطبيق

يرتبط مستوى تفاصيل نظام الإدارة البيئية ودرجة إضفاء الطابع الرسمي عليه عموماً بطبيعة المنشأة ونطاقها ودرجة تعقيدها ومجال الآثار البيئية التي قد تتعرض لها.

أفضل التقنيات المتاحة 2. من أجل تيسير خفض الانبعاثات في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في وضع قائمة جرد للانبعاثات الموجهة والمنتشرة في الهواء وصيانتها واستعراضها بانتظام (بما في ذلك عند حدوث تغيير جوهري)، كجزء من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1)، تشمل جميع السمات التالية:

i. معلومات شاملة بقدر الإمكان وبصورة معقولة بشأن عملية (عمليات) الإنتاج الكيميائي، بما في ذلك:
   a. معادلات التفاعل الكيميائي، مع عرض المنتجات الجانبية أيضاً؛
   b. بيان مبسط بشأن تتالي العمليات يوضح مصدر الانبعاثات؛

ii. معلومات شاملة بقدر الإمكان وبصورة معقولة بشأن الانبعاثات في الهواء، بما في ذلك:
   a. نقطة (أو نقاط) الانبعاثات؛
   b. متوسط قيم التدفق وقابليته للتغّيير ودرجة حرارته؛
   c. متوسط قيم التركيز والتدفق الكتلي للمواد/المعايير ذات الصلة وتقلبها (على سبيل المثال، TVOC، CO، NO_X، SO_X، Cl_2، HCl)؛
   d. وجود مواد أخرى يمكن أن تؤثر على نظام (أنظمة) معالجة النفايات الغازية أو سلامة المحطة (مثل الأكسجين والنتروجين وبخار الماء والغبار)؛
   e. التقنيات المستخدمة لمنع الانبعاثات في الهواء و/أو خفضها؛
   f. القابلية للاشتعال، وحدود الانفجار الدنيا والعليا، والقابلية للتفاعل؛
   g. أساليب الرصد (انظر أفضل التقنيات المتاحة 8)؛
   h. وجود مواد مصنفة على أنها CMR 1A أو CMR 1B أو CMR 2؛ ويمكن، على سبيل المثال، تقييم وجود هذه المواد وفقاً لمعايير اللائحة 1272/2008 (EC) بشأن التصنيف ووضع العلامات والتغليف.

iii. معلومات شاملة بقدر الإمكان وبصورة معقولة بشأن الانبعاثات المنتشرة، بما في ذلك:
   a. تحديد مصدر (مصادر) الانبعاثات؛
   b. خصائص كل مصدر من مصادر الانبعاثات (مثل الانبعاثات المتسربة أو غير المتسربة؛ الثابتة أو المتحركة؛ إمكانية الوصول إلى مصدر الانبعاثات؛ إدراجه في برنامج كشف التسرب وإصلاحه أم لا؛
   c. خصائص الغاز أو السائل الملامس لمصدر (مصادر) الانبعاثات، بما في ذلك:
      1) الحالة المادية؛
      2) ضغط بخار المادة (المواد) في السائل، ضغط الغاز؛
      3) درجة الحرارة؛

4) التركيب (حسب وزن السوائل أو حسب حجم الغازات)؛
5) الخواص الخطرة للمادة (المواد) أو المخاليط، بما في ذلك المواد أو المخاليط المصنفة على أنها CMR 1A أو CMR 1B أو CMR 2؛

d. التقنيات المستخدمة لمنع الانبعاثات المنتشرة في الهواء و/أو خفضها؛
e. الرصد (انظر أفضل التقنيات المتاحة 20 و21 و22).

ملاحظة تتعلق بالانبعاثات المنتشرة

المعلومات المتعلقة بالانبعاثات المنتشرة في الهواء هي ذات صلة خاصة بالأنشطة التي تستخدم كميات كبيرة من المواد العضوية أو المخاليط (مثل إنتاج المستحضرات الصيدلانية، وإنتاج كميات كبيرة من المواد الكيميائية العضوية أو البوليمرات).

وتشمل المعلومات المتعلقة بالانبعاثات المتسربة جميع مصادر الانبعاثات الملامسة للمواد العضوية التي يزيد ضغط البخار فيها عن 0.3 كيلوباسكال عند 293.15 كلفن.

ويمكن استبعاد مصادر الانبعاثات المتسربة المرتبطة بالأنابيب التي يكون قطرها صغيراً (أي أقل من 12.7 ملم، أي 0.5 بوصة) من قائمة الجرد.

ويمكن استبعاد المعدات التي تعمل تحت الضغط الجوي السفلي من قائمة الجرد.

القابلية للتطبيق

يرتبط مستوى تفاصيل المخزون ودرجة إضفاء الطابع الرسمي عليه عموماً بطبيعة المنشأة ونطاقها ودرجة تعقيدها ومجال الآثار البيئية التي قد تتعرض لها.

1.1.2 في غير ظروف التشغيل العادية

أفضل التقنيات المتاحة 3. من أجل خفض التواتر في غير ظروف التشغيل العادية وخفض الانبعاثات في الهواء أثناء حدوث ذلك، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في وضع وتنفيذ خطة إدارة قائمة، في غير ظروف التشغيل العادية،على المخاطر كجزء من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1) التي تشمل جميع السمات التالية:

i. تحديد إمكانية الحدوث في غير ظروف التشغيل العادية (مثل فشل المعدات البالغة الأهمية في التحكم في الانبعاثات في الهواء، أو المعدات الحاسمة لمنع الحوادث أو الحوادث التي يمكن أن تؤدي إلى انبعاثات في الهواء ('معدات حاسمة'))، وأسبابه الجذرية ونتائجه المحتملة؛
ii. التصميم المناسب للمعدات الحيوية (مثل نمطية المعدات وتقسيمها، ونظم النسخ الاحتياطي، والتقنيات الكفيلة بتفادي الحاجة إلى تجاوز معالجة النفايات الغازية أثناء بدء التشغيل والإغلاق، والمعدات العالية السلامة، وما إلى ذلك)؛
iii. وضع وتنفيذ خطة الصيانة الوقائية للمعدات الحاسمة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1 '12')؛
iv. رصد الانبعاثات (أي تقديرها أو قياسها حيثما أمكن) وتسجيلها في غير ظروف التشغيل العادية وما يرتبط بها من ظروف؛
v. التقييم الدوري للانبعاثات التي تحدث في غير ظروف التشغيل العادية (مثل تواتر الأحداث، والمدة، وكمية الملوثات المنبعثة، كما هو وارد في النقطة '4') وتنفيذ الإجراءات التصحيحية إذا لزم الأمر؛
vi. الاستعراض المنتظم للقائمة المحددة في غير ظروف التشغيل العادية وتحديثها بموجب النقطة '1' بعد التقييم الدوري للنقطة '5'؛
vii. اختبار منتظم للأنظمة الاحتياطية.

1.1.3 الانبعاثات في الهواء

1.1.3.1 التقنيات العامة

أفضل التقنيات المتاحة 4. من أجل خفض الانبعاثات في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام استراتيجية متكاملة لإدارة ومعالجة النفايات الغازية التي تشمل، حسب الأولوية، تقنيات استرداد وتخفيف متكاملة للعمليات.

الوصف

تعتمد الاستراتيجية المتكاملة لإدارة ومعالجة النفايات الغازية على المخزون في أفضل التقنيات المتاحة 2؛ وتراعى عوامل مثل انبعاثات غازات الدفيئة واستهلاك أو إعادة استخدام الطاقة والمياه والمواد المرتبطة باستخدام التقنيات المختلفة.

أفضل التقنيات المتاحة 5. من أجل تيسير استعادة المواد وخفض الانبعاثات في الهواء، فضلاً عن زيادة الكفاءة في استخدام الطاقة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في الجمع بين مجاري النفايات الغازية ذات الخصائص المتشابهة، مما يقلل إلى أدنى حد من عدد نقاط الانبعاثات.

الوصف

تضمن المعالجة المشتركة للنفايات الغازية ذات الخصائص المتشابهة معالجة أكثر فعالية وكفاءة مقارنة بالمعالجة المنفصلة لتيارات النفايات الغازية الفردية. ويتم الجمع بين النفايات الغازية مع مراعاة سلامة المحطة (مثل تجنب عمليات التركيز القريبة من الحد الأدنى/الحد الأعلى للانفجار)، والعوامل التقنية (مثل تطابق مجاري النفايات الغازية الفردية، وتركيز المواد المعنية)، والبيئية (مثل استعادة المواد أو خفض الملوثات إلى الحد الأقصى) والاقتصادية (مثل المسافة بين وحدات الإنتاج المختلفة).

ويراعى أن الجمع بين النفايات الغازية لا يؤدي إلى تخفيف الانبعاثات.

أفضل التقنيات المتاحة 6. من أجل خفض الانبعاثات في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في ضمان تصميم نظم معالجة النفايات الغازية تصميماً مناسباً (على سبيل المثال، مراعاة الحد الأقصى لمعدل التدفق وعمليات تركيز الملوثات)، وتشغيلها ضمن نطاقات التصميم الخاصة بها، والحفاظ عليها (من خلال الصيانة الوقائية والتصحيحية والمنتظمة وغير المخططة) لضمان توافر المعدات وفعاليتها وكفاءتها على النحو الأمثل.

1.1.3.2 الرصد

أفضل التقنيات المتاحة 7. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في الرصد المستمر لمعلمات المعالجة الرئيسية (مثل تدفق النفايات الغازية ودرجة حرارتها) لمجاري النفايات الغازية التي تُرسل إلى المعالجة المسبقة و/أو المعالجة النهائية.

أفضل التقنيات المتاحة 8. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد الانبعاثات في الهواء بالتردد الوارد أدناه على الأقل ووفقاً لمعايير EN. وفي حالة عدم توافر معايير EN، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام معيار ISO، أو المعايير الوطنية، أو غيرها من المعايير الدولية التي تضمن توفير بيانات ذات جودة علمية مكافئة.

المادة/ المعلمة([1])	المعالجة (المعالجات)/ المصدر (المصادر)	نقاط الانبعاثات	المعيار (المعايير) ([2])	وتيرة الرصد الدنيا	الرصد مقترناً بـ
الأمونيا (NH_3)	استخدام الاختزال الحفزي الانتقائي/الاختزال الانتقائي غير الحفزي	أي كومة	معيار EN 21877	مرة كل 6 أشهر ([3]) ([4])	أفضل التقنيات المتاحة 17

	جميع العمليات/المصادر الأخرى				أفضل التقنيات المتاحة 18
البنزين	جميع العمليات/جميع المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	أفضل التقنيات المتاحة 11
1،3- بوتاديين	جميع العمليات/جميع المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	أفضل التقنيات المتاحة 11
أول أكسيد الكربون (CO)	المعالجة الحرارية	أي كومة بتدفق كتلة من CO تبلغ 2 kg/h ≥	معايير EN العامة ([5])	مستمر	أفضل التقنيات المتاحة 16
		أي كومة بتدفق كتلة من CO < 2 kg/h	معيار EN - 15058	مرة كل 6 أشهر ([3]) ([4])	
	أفران التجهيز/الأفران أجهزة التدفئة	أي كومة بتدفق كتلة من CO تبلغ 2 kg/h ≥	معايير EN العامة ([5])	مستمر ([6])	أفضل التقنيات المتاحة 36
		أي كومة بتدفق كتلة من CO < 2 kg/h	معيار EN - 15058	مرة كل 6 أشهر ([3]) ([4])	
	جميع العمليات/المصادر الأخرى	أي كومة بتدفق كتلة من CO تبلغ 2 kg/h ≥	معايير EN العامة ([5])	مستمر	أفضل التقنيات المتاحة 18
		أي كومة بتدفق كتلة من CO < 2 kg/h	معيار EN 15058	مرة واحدة في السنة ([3]) ([7])	
كلورو الميثان	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11
المواد المسرطنة أو المطفرة أو السامة للتكاثر غير المواد المسرطنة أو المطفرة أو السامة للتكاثر المشمولة في أماكن أخرى من هذا الجدول ([12])	جميع العمليات/المصادر الأخرى	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	أفضل التقنيات المتاحة 11
ثاني كلورو الميثان	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11

الغبار	جميع العمليات/المصادر	أي كومة بتدفق كتلة الغبار ≤ 3 kg/h	معايير EN العامة ([5]) معيار EN 13284-1 و EN 13284-2	مستمر ([8])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 14
		أي كومة بتدفق كتلة الغبار < 3 kg/h	EN 13284-1	مرة واحدة في السنة ([3]) ([7])	
عنصر الكلور([2])	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة واحدة في السنة ([3]) ([7])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 18
ثاني كلوريد الإيثيلين (EDC)	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11
أكسيد الإيثيلين	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11
فورمليديهيد	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN قيد الإعداد	مرة كل 6 أشهر ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11
الكلوريدات الغازية	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	EN 1911	مرة واحدة في السنة ([3]) ([7])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 18
الفلورات الغازية	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة واحدة في السنة ([3]) ([7])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 18
سيانيد الهيدروجين (HCN)	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة واحدة في السنة ([3]) ([7])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 18
الرصاص ومركباته	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN 14385	مرة كل 6 أشهر ([3]) ([9])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 14
النيكل ومركباته	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN 14385	مرة كل 6 أشهر ([3]) ([9])	معيار BAT 14
أكسيد النيتروز (N_2O)	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	EN ISO 21258	مرة واحدة في السنة ([3]) ([7])	–

أكاسيد النيتروجين (NO_X)	المعالجة الحرارية	أي كومة بتدفق كتلة NO_X من ≥ 2.5 kg/h	معايير EN العامة ([5])	مستمر	معيار أفضل التقنيات المتاحة 16
		أي كومة بتدفق كتلة NO_X من < 2.5 kg/h	معيار EN 14792	مرة كل 6 أشهر ([4]) ([3])	
	أفران المعالجة/عمليات التسخين	أي كومة بتدفق كتلة NO_X من ≥ 2.5 kg/h	معايير EN العامة ([5])	مستمر ([6])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 36
		أي كومة بتدفق كتلة NO_X من < 2.5 kg/h	معيار EN 14792	مرة كل 6 أشهر ([4]) ([3])	
	جميع العمليات/المصادر الأخرى	أي كومة بتدفق كتلة NO_X من ≥ 2.5 kg/h	معايير EN العامة ([5])	مستمر	معيار أفضل التقنيات المتاحة 18
		أي كومة بتدفق كتلة NO_X من < 2.5 kg/h	معيار EN 14792	مرة كل 6 أشهر ([4]) ([3])	
PCDD/F	المعالجة الحرارية	أي كومة	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	مرة كل 6 أشهر ([9]) ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 12
$PM_{2.5}$ وPM_{10}	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	EN ISO 23210	مرة واحدة في السنة ([7]) ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 14
أكسيد البروبيلين	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11
ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)	المعالجة الحرارية	أي كومة بتدفق كتلة SO_2 من ≥ 2.5 kg/h	معايير EN العامة ([5])	مستمر	معيار أفضل التقنيات المتاحة 16
		أي كومة بتدفق كتلة SO_2 من < 2.5 kg/h	EN 14791	مرة كل 6 أشهر ([4]) ([3])	
	أفران المعالجة/عمليات التسخين	أي كومة بتدفق كتلة SO_2 من ≥ 2.5 kg/h	معايير EN العامة ([5])	مستمر ([6])	أفضل التقنيات المتاحة 18
		أي كومة بتدفق كتلة SO_2 من < 2.5 kg/h	EN 14791	مرة كل 6 أشهر ([4]) ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 36

	جميع العمليات/المصادر الأخرى	أي كومة بتدفق كتلة SO_2 من ≥ 2.5 kg/h	معايير EN العامة ([5])	مستمر	معيار أفضل التقنيات المتاحة 18
		أي كومة بتدفق كتلة SO_2 من < 2.5 kg/h	EN 14791	مرة واحدة 6 أشهر ([4]) ([3])	
رابع كلور الميثان	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11
تولوين	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11
ثلاثي كلورو الميثان	جميع العمليات/المصادر	أي كومة	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([3])	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11
الكربون العضوي المتطاير الكلي (TVOC)	إنتاج البوليوليفينات ([10])	أي كومة مع تدفق كتلة TVOC من ≥ 2 kg C/h	معايير EN العامة ([5])	مستمر	أفضل التقنيات المتاحة 11 معيار أفضل التقنيات المتاحة 25
		أي كومة مع تدفق كتلة TVOC من < 2 kg C/h	EN 12619	مرة كل 6 أشهر ([4]) ([3])	
	إنتاج المطاط الصناعي (11)	أي كومة مع تدفق كتلة TVOC من ≥ 2 kg C/h	معايير EN العامة ([5])	مستمر	أفضل التقنيات المتاحة 11 معيار أفضل التقنيات المتاحة 32
		أي كومة مع تدفق كتلة TVOC من < 2 kg C/h	EN 12619	مرة كل 6 أشهر ([4]) ([3])	
	جميع العمليات/المصادر الأخرى	أي كومة مع تدفق كتلة TVOC من ≥ 2 kg C/h	معايير EN العامة ([5])	مستمر	معيار أفضل التقنيات المتاحة 11
		أي كومة مع تدفق كتلة TVOC من < 2 kg C/h	EN 12619	مرة كل 6 أشهر ([4]) ([3])	

(1) لا ينطبق الرصد إلا عندما يتم تحديد المادة/المعلمة المعنية على أنها ذات صلة في تيار النفايات الغازية استناداً إلى قائمة الجرد الواردة في أفضل التقنيات المتاحة 2.

(2) تُجرى القياسات وفقاً للمعيار EN 15259.

(3) تُجرى القياسات قدر الإمكان في أعلى حالة انبعاثات متوقعة في ظروف التشغيل العادية.

(4) يمكن تخفيض الحد الأدنى لتواتر الرصد إلى مرة واحدة كل سنة أو مرة كل 3 سنوات إذا ثبت أن مستويات الانبعاثات مستقرة بدرجة كافية.

(5) معايير EN العامة للقياسات المستمرة هي EN 14181 و EN 15267-1 و EN 15267-2 و EN 15267-3.

(6) في حالة الأفران/السخانات المستخدمة في عمليات المعالجة ذات المدخلات الحرارية المقدرة التي تقل عن 100 ميغاواط والتي تعمل أقل من 500 ساعة في السنة، يجوز تخفيض الحد الأدنى من تواتر الرصد إلى مرة واحدة في السنة.

(7) يمكن تخفيض الحد الأدنى من تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل 3 سنوات إذا ثبت أن مستويات الانبعاثات مستقرة بدرجة كافية.

(8) يمكن تخفيض الحد الأدنى من تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل 6 أشهر إذا ثبت أن مستويات الانبعاثات مستقرة بدرجة كافية.

(9) يمكن تخفيض الحد الأدنى من تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل سنة إذا ثبت أن مستويات الانبعاثات مستقرة بما فيه الكفاية.

(10) في حالة إنتاج البولي أوليفينات، يمكن أن يُستكمل رصد انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة الكلية من خطوات الإنهاء (مثل التجفيف والمزج) ومن تخزين البوليمر من خلال الرصد في أفضل التقنيات المتاحة 24 إذا كان يوفر تمثيلًا أفضل لانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة الكلية.

(11) في حالة إنتاج المطاط الصناعي، يمكن أن يُستكمل رصد انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة الكلية من خطوات الإنهاء (مثل البثق والتجفيف والمزج) ومن تخزين المطاط الصناعي من خلال الرصد في أفضل التقنيات المتاحة 31 إذا كان يوفر تمثيلًا أفضل لانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة الكلية.

(12) أي ما عدا البنزين، 1،3-بوتادين، كلورو الميثان، ثنائي كلورو الميثان، ثنائي كلوريد الإيثيلين، أكسيد الإيثيلين، الفورمالدهيد، أكسيد البروبيلين، رباعي كلورو الميثان، التولوين، ثلاثي كلورو الميثان.

1.1.3.3 المركبات العضوية

أفضل التقنيات المتاحة 9. من أجل زيادة الكفاءة في استخدام الموارد وخفض التدفق الكتلي للمركبات العضوية المرسلة إلى المعالجة النهائية للنفايات الغازية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استعادة المركبات العضوية من الغازات المنبعثة من المعالجة باستخدام وإعادة استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة منها.

التقنية		الوصف
أ-	الامتصاص (متجدد)	انظر القسم 1-4-1.
ب-	الامتزاز (متجدد)	انظر القسم 1-4-1.
ج-	التكثيف	انظر القسم 1-4-1.

القابلية للتطبيق

قد يتم تقييد الاسترداد عندما يكون الطلب على الطاقة مفرطاً بسبب انخفاض تركيز المركّب (المركّبات) المعني في المعالجة (المعالجات) غير الغازية. وقد يعاد تقييد الاستخدام بسبب مواصفات جودة المنتج.

أفضل التقنيات المتاحة 10. من أجل زيادة الكفاءة في استخدام الطاقة وخفض التدفق الكتلي للمركبات العضوية المرسلة إلى المعالجة النهائية للنفايات الغازية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في إرسال الغازات المنبثقة من المعالجة ذات القيمة السعرية الكافية إلى وحدة احتراق تقترن، إن أمكن تقنياً، باسترداد الحرارة. أفضل التقنيات المتاحة 9 لديها الأولوية على إرسال الغازات المنبعثة من المعالجة إلى وحدة الاحتراق.

الوصف

يتم حرق الغازات المنبعثة من العمليات ذات القيمة الحرارية العالية كوقود في وحدة الاحتراق (محرك الغاز ، المرجل ، سخان المعالجة أو الفرن) ويتم استرداد الحرارة كبخار أو لتوليد الكهرباء، أو لتوفير الحرارة للعملية.

وفيما يتعلق بالغازات المنبعثة من العمليات ذات التركيزات المنخفضة من الكربون العضوي المتطاير (على سبيل المثال $< 1\ g/Nm^3$)، يمكن تطبيق خطوات التركيز الأولي باستخدام الامتزاز (دوار أو طبقة ثابتة، مع الكربون المنشط أو الزيوليت)، من أجل زيادة القيمة الحرارية للغازات المنبعثة من العملية.

ويمكن استخدام المناخل الجزيئية ('التنعيم')، التي تتكون عادة من زيوليت، للحد من التباينات العالية (مثل قمم التركيز) لعمليات تركيز الكربون العضوي المتطاير في الغازات المنبعثة من المعالجة.

القابلية للتطبيق

قد يتم تقييد إرسال الغازات المنبعثة من العمليات إلى وحدة الاحتراق بسبب وجود ملوثات أو لاعتبارات السلامة.

أفضل التقنيات المتاحة 11. من أجل خفض الانبعاثات في الهواء الناجمة عن المركبات العضوية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة مناسبة منها.

التقنية		الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	الامتزاز	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
ب-	الامتصاص	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
ج-	الأكسدة الحفازة	انظر القسم 1-4-1.	قد تُقيَّد قابلية التطبيق بوجود سموم حفازة في النفايات الغازية.
د-	التكثيف	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
هـ-	الأكسدة الحرارية	انظر القسم 1-4-1.	قد تُقيّد قابلية تطبيق الأكسدة الحرارية الاستردادية والتجديدية على المحطات القائمة بالقيود التصميمية و/أو التشغيلية. وقد تقيَّد قابلية التطبيق عندما يكون الطلب على الطاقة مفرطاً بسبب انخفاض تركيز المركّب المعني (المركّبات المعنية) في الغازات المنبعثة من العملية.
و-	العمليات البيولوجية	انظر القسم 1-4-1.	ينطبق فقط على معالجة المركبات القابلة للتحلل البيولوجي.

مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات في الهواء الناجمة عن المركبات العضوية الجدول**1-1**:

المادة / المعلمة	**مستوى الانبعاثات المتعلق بأفضل التقنيات المتاحة (mg/Nm^3)** (المتوسط اليومي أو المتوسط خلال فترة أخذ العينات) ([1])
الكربون العضوي المتطاير الكلي (TVOC)	1-20 > ([2]) ([3]) ([4]) ([5])
الكربون العضوي المتطاير الكلي المصنف على أنه CMR	1-5 > ([6])
الكربون العضوي المتطاير الكلي المصنف على أنه CMR 2	1-10 > ([7])
بنزين	0.5-1 > ([8])
1،3- بوتاديين	0.5-1 > ([8])
ثاني كلوريد الإيثيلين	0.5-1 > ([8])
أكسيد الإيثيلين	0.5-1 > ([8])
أكسيد البروبيلين	0.5-1 > ([8])
فورملديهيد	1-5 ([8])
كلورو الميثان	0.5-1 > ([9]) ([10])
ثاني كلورو الميثان	0.5-1 > ([9]) ([10])
رابع كلور الميثان	0.5-1 > ([9]) ([10])
تولوين	0.5-1 > ([9]) ([11])
ثلاثي كلورو الميثان	0.5-1 > ([9]) ([10])

([1]) فيما يتعلق بالأنشطة المدرجة تحت النقطتين 8 و10 من الجزء 1 من المرفق السابع من التوجيه بشأن الانبعاثات الصناعية، تنطبق نطاقات مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الحد الذي تؤدي فيه إلى مستويات انبعاثات أقل من القيم الحدية للانبعاثات الواردة في الجزءين 2 و4 من المرفق السابع من التوجيه بشأن الانبعاثات الصناعية.

([2]) يتم التعبير عن الكربون العضوي المتطاير الكلي في mg C/Nm3.

([3]) في حالة إنتاج البوليمر، قد لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الناجمة عن الخطوات النهائية (مثل البثق والتجفيف والمزج) وعن تخزين البوليمرات.

([4]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون تدفق كتلة الكربون العضوي المتطاير الكلي أقل من 100 غ C/ساعة، على سبيل المثال) إذا لم يتم تحديد المواد المسرطنة أو المطفرة أو السامة للتكاثر على أنها ذات صلة في تيار النفايات الغازية بناء على الجرد الوارد في أفضل التقنيات المتاحة 2.

([5]) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 30 ملغ C/Nm3 عند استخدام تقنيات لاستعادة المواد (مثل المذيبات، انظر أفضل التقنيات المتاحة 9)، إذا استوفي الشرطان التاليان:

- يُعرَّف وجود مواد مصنفة على أنها مادة CMR 1A/1B أو CMR 2 على أنها غير ذي صلة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 2)؛
- تبلغ كفاءة تخفيف مركبات الكربون العضوي المتطاير الكلي في نظام معالجة النفايات الغازية 95 ≤ ٪.

([6]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون التدفق الكتلي لمجموع مركبات الكربون العضوي المتطاير على أنه CMR 1A أو 1B أقل من 1 غ/ساعة، على سبيل المثال).

([7]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون التدفق الكتلي لمجموع مركبات الكربون العضوي المتطاير المصنفة على أنها CMR 2 أقل من 50 غرام/ساعة، على سبيل المثال).

([8]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون التدفق الكتلي للمادة المعنية أقل من 1 غرام/ساعة، على سبيل المثال).

([9]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون التدفق الكتلي للمادة المعنية أقل من 50 غرام/ساعة، على سبيل المثال).

([10]) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 15 ملغ/نم^3 عند استخدام تقنيات لاستعادة المواد (مثل المذيبات، انظر أفضل التقنيات التقنية 9)، إذا كانت كفاءة التخفيف في نظام معالجة النفايات الغازية 95 ≤٪.

([11]) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 20 mg/Nm^3 عند استخدام تقنيات لاستعادة المواد (انظر أفضل التقنيات التقنية 9)، إذا كانت كفاءة التخفيف في نظام معالجة النفايات الغازية 95 ≤٪.

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات التقنية 8.

أفضل التقنيات المتاحة 12. من أجل خفض انبعاثات ديوكسينات/فيورونات ديبنزو المتعدد الكلور في الهواء والناجمة عن المعالجة الحرارية للنفايات الغازية المحتوية على الكلور و/أو المركبات المكلورة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنيتي (أ) و(ب) وإحدى التقنيات من ج إلى ه الواردة أدناه أو مجموعة منها.

	التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
تقنيات محددة لخفض انبعاثات ديوكسينات/فيورونات ديبنزو المتعدد الكلور			
أ-	أكسدة حفازة أو حرارية مثلى	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
ب-	التبريد السريع للنفايات الغازية	التبريد السريع للنفايات الغازية من درجات الحرارة التي تتجاوز 400 درجة مئوية إلى أقل من 250 درجة مئوية لمنع تجميع ديوكسينات/فيورونات ديبنزو المتعدد الكلور من جديد	قابلة للتطبيق عموماً.
ج-	الامتزاز باستخدام الكربون المنشط	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
د-	الامتصاص	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
تقنيات أخرى لا تستخدم أساساً لخفض انبعاثات ديوكسينات/فيورونات ديبنزو المتعدد الكلور			
هـ-	الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR)	انظر القسم 1-4-1. عند استخدام الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR) لتخفيض NO_X، فإن السطح المحفز المناسب لنظام الاختزال الحفزي الانتقائي يوفر أيضاً تخفيضاً جزئياً لانبعاثات ديوكسينات/فيورونات ديبنزو المتعدد الكلور.	قد تقيَّد قابلية التطبيق على المحطات القائمة من خلال توفر المساحة و/أو وجود سموم محفز في النفايات الغازية.

الجدول **1-2**: مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات ديوكسينات/فيورونات ديبنزو المتعدد الكلور في الهواء الناجمة عن المعالجة الحرارية للنفايات الغازية المحتوية على الكلور و/أو المركبات المكلورة

المادة/المعلمة	مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة ($ng\ I\text{-}TEQ/Nm^3$) (معدل فترة أخذ العينات)
PCDD/F	0.05-0.01>

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات التقنية 8.

أفضل التقنيات المتاحة 13. من أجل زيادة الكفاءة في استخدام الموارد وخفض التدفق الكتلي للغبار والمعادن المرتبطة بالجسيمات المرسلة إلى المعالجة النهائية للنفايات الغازية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استعادة المواد من الغازات المنبعثة من المعالجة باستخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة منها وإعادة استخدامها.

التقنية		الوصف
أ-	المرشح الحلزوني	انظر القسم 1-4-1.
ب-	مرشّح نسيج	انظر القسم 1-4-1.
ج-	الامتصاص	انظر القسم 1-4-1.

القابلية للتطبيق

قد يُقيَّد الاسترداد مقيداً عندما يكون الطلب على الطاقة لتنقية الغبار أو إزالة التلوث مفرطاً. وقد تُقيَّد إعادة الاستخدام نظراً إلى مواصفات جودة المنتج.

أفضل التقنيات المتاحة 14. من أجل خفض الانبعاثات في الهواء الناجمة عن الغبار والمعادن المرتبطة بالجسيمات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة مناسبة منها.

التقنية		الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	المرشح المطلق	انظر القسم 1-4-1.	قد تكون قابلية التطبيق محدودة في حالة الغبار اللزج أو عندما تكون درجة حرارة النفايات الغازية دون نقطة الندى.
ب-	الامتصاص	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
ج-	مرشّح النسيج	انظر القسم 1-4-1.	قد تكون قابلية التطبيق محدودة في حالة الغبار اللزج أو عندما تكون درجة حرارة النفايات الغازية دون نقطة الندى.
د-	مرشح الهواء الحامل للجسيمات العالية الكفاءة	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
هـ-	المرشح الحلزوني	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
و-	المرسِّب الكهروستاتي	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.

مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات في الهواء الناجمة عن الغبار والرصاص والنيكل: الجدول**1-3**

المادة/المعلمة	مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (mg/Nm3) (المتوسط اليومي أو المتوسط خلال فترة أخذ العينات)
الغبار	< 1-5 (1) (2) (3) (4)

الرصاص ومركباته، معبراً عنها بـ Pb	< 0.1-0.01 ([5])
النيكل ومركباته، معبرا عنها بـ Ni	< 0.1-0.02 ([6])

([1]) الحد الأعلى للنطاق هو 20 mg/Nm^3 عندما لا يكون المرشح المطلق ولا مرشح النسيج قابلين للتطبيق.

([2]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون تدفق كتلة الغبار أقل من 50 غ/ساعة، على سبيل المثال) إذا لم يتم تحديد المواد المسرطنة أو المطفرة أو السامة للتكاثر على أنها ذات صلة في الغبار بناء على الجرد الوارد في أفضل التقنيات المتاحة 2.

([3]) في حالة إنتاج الأصباغ غير العضوية المعقدة باستخدام التسخين المباشر، وفي حالة خطوة التجفيف في إنتاج E-PVC، فإن الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة قد يكون أعلى ويصل إلى 10 mg/Nm^3.

([4]) من المتوقع أن تصل انبعاثات الغبار إلى الطرف الأدنى من نطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (على سبيل المثال أقل من 2.5 mg/Nm^3) عندما يُحدد وجود مواد مصنفة CMR 1A أو 1B، أو CMR 2 في الغبار على أنها ذات صلة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 2).

([5]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون تدفق كتلة الرصاص أقل من 0.1 غ/ساعة، على سبيل المثال).

([6]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون تدفق كتلة النيكل أقل من 0.15 غ/ساعة، على سبيل المثال).

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات التقنية 8.

1.1.3.5 المركبات غير العضوية

أفضل التقنيات المتاحة 15. من أجل زيادة الكفاءة في استخدام الموارد وخفض التدفق الكتلي للمركبات العضوية المرسلة إلى المعالجة النهائية للنفايات الغازية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استعادة المركبات غير العضوية من الغازات المنبعثة من المعالجة باستخدام الامتصاص وإعادة استخدامه.

الوصف

انظر القسم 1-4-1.

القابلية للتطبيق

قد يقيَّد الاسترداد عندما يكون الطلب على الطاقة مفرطاً بسبب انخفاض تركيز المركّب (المركّبات) المعني في الغازات المنبعثة من المعالجة. وقد تقيَّد إعادة الاستخدام بسبب مواصفات جودة المنتج.

أفضل التقنيات المتاحة 16. من أجل خفض انبعاثات CO وNO_X وSO_X في الهواء والناجمة عن المعالجة الحرارية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التقنية ج. وإحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة أخرى منها.

التقنية		الوصف	المركبات غير العضوية الرئيسية المستهدفة	القابلية للتطبيق
أ-	اختيار الوقود	انظر القسم 1-4-1.	NO_X، SO_X	قابلة للتطبيق عموماً.

ب-	محارق منخفضة NO_X	انظر القسم 1-4-1.	NO_X	قد تُقيَّد قابلية التطبيق على المحطات القائمة بالقيود التصميمية و/أو التشغيلية.
ج-	أكسدة حفازة أو حرارية مثلى	انظر القسم 1-4-1.	NO_X ،CO	قابلة للتطبيق عموماً.
د-	إزالة المستويات العالية من سلائف NO_X	إزالة (إذا أمكن، لإعادة الاستخدام) مستويات عالية من سلائف NO_X قبل الأكسدة الحرارية أو التحفيزية، مثلاً عن طريق الامتصاص أو الامتزاز أو التكثيف.	NO_X	قابلة للتطبيق عموماً.
هـ-	الامتصاص	انظر القسم 1-4-1.	SO_X	قابلة للتطبيق عموماً.
و-	الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR)	انظر القسم 1-4-1.	NO_X	قد تقيَّد قابلية التطبيق على المحطات القائمة بتوافر المساحة.
ز-	الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)	انظر القسم 1-4-1.	NO_X	قد تقيَّد قابلية التطبيق على المحطات القائمة من خلال نافذة وقت المكوث اللازم للتفاعل.

الجدول **1-4**: مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات **NO_X** ومستوى في الهواء الناجمة عن المعالجة الحرارية **CO** الانبعاثات الإرشادي لانبعاثات في الهواء

المادة/المعلمة	**مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (mg/Nm^3) (المتوسط اليومي أو المتوسط خلال فترة أخذ العينات)**
أكاسيد النيتروجين (NO_X) الناجمة عن الأكسدة الحفازة	5-30 ([1])
أكاسيد النيتروجين (NO_X) الناجمة عن الأكسدة الحرارية	5-130 ([2])
أول أكسيد الكربون (CO)	لا يوجد مستوى انبعاثات مرتبط بأفضل التقنيات المتاحة ([3])

([1]) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 80 mg/Nm^3 إذا كانت الغازات المنبعثة من المعالجة على مستويات أعلى من سلائف NO_X.

([2]) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 200 mg/Nm^3 إذا كانت الغازات المنبعثة من المعالجة على مستويات أعلى من سلائف NO_X.

([3]) كمؤشر على ذلك، فإن مستويات انبعاثات أول أكسيد الكربون هي 4-50 mg/Nm^3 ، كمتوسط يومي أو متوسط خلال فترة أخذ العينات.

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات التقنية 8.

ويرد في الجدول 1-6 مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات SO_2 في الهواء.

أفضل التقنيات المتاحة 17. من أجل خفض انبعاثات الأمونيا في الهواء الناجمة عن استخدام الاختزال الحفزي الانتقائي أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي فيما يتعلق بانبعاثات NO_X (انزلاق الأمونيا)، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تحسين تصميم و/أو تشغيل الاختزال الحفزي الانتقائي أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي (على سبيل المثال، الكاشف الأمثل إلى نسبة NO_X، وتوزيع الكاشف المتجانس والحجم الأمثل لقطرات الكاشف).

مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات الأمونيا في الهواء الناجمة عن استخدام الاختزال الحفزي الانتقائي أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي (انزلاق الأمونيا) الجدول **1-5**:

المادة/المعلمة	**مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (mg/Nm^3) (معدل فترة أخذ العينات)**
الأمونيا (NH_3) الناجمة عن الاختزال الحفزي الانتقائي أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي	< 8-0.5 ([1])
([1]) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 40 mg/Nm^3 في حالة الغازات المنبعثة من المعالجة والتي تحتوي على مستويات عالية جداً من NO_X (على سبيل المثال، ما يزيد على 5000 mg/Nm^3) قبل المعالجة بالاختزال الحفزي الانتقائي أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي.	

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات التقنية 8.

أفضل التقنيات المتاحة 18. من أجل خفض انبعاثات المركبات غير العضوية في الهوء غير انبعاثات الأمونيا في الهواء الناجمة عن استخدام الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR) أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR) لخفض انبعاثات NO_X، وانبعاثات CO وNO_X وSO_X في الهواء الناجمة عن استخدام المعالجة الحرارية، وانبعاثات NO_X في الهوء الناجمة عن أفران/سخانات المعالجة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة مناسبة منها.

	التقنية	الوصف	المركبات غير العضوية الرئيسية المستهدفة	القابلية للتطبيق
تقنيات محددة لخفض انبعاثات المركبات غير العضوية في الهواء				
أ-	الامتصاص	انظر القسم 1-4-1.	Cl_2، HCl، HCN، HF، NH_3، NO_X، SO_X	قابلة للتطبيق عموماً.
ب-	الامتزاز	انظر القسم 1-4-1. لأغراض إزالة المواد غير العضوية، غالباً ما تستخدم هذه التقنية بالاقتران مع تقنية إزالة الغبار (انظر أفضل التقنيات المتاحة 14).	HCl، HF، NH_3، SO_X	قابلة للتطبيق عموماً.
ج-	الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR)	انظر القسم 1-4-1.	NO_X	قد تقيَّد قابلية التطبيق على المحطات القائمة بتوافر المساحة.
د-	الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)	انظر القسم 1-4-1.	NO_X	قد تقيَّد قابلية التطبيق على المحطات القائمة من خلال وقت المكوث اللازم للتفاعل.
تقنيات أخرى لا تستخدم في المقام الأول لخفض الانبعاثات في الهواء الناجمة عن المركبات غير العضوية				
هـ-	الأكسدة الحفازة	انظر القسم 1-4-1.	NH_3	يمكن تقييد قابلية التطبيق بوجود سموم حفازة في النفايات الغازية.
و-	الأكسدة الحرارية	انظر القسم 1-4-1.	NH_3، HCN	قد تقيَّد قابلية تطبيق الأكسدة الحرارية الاستردادية والتجديدية على المحطات القائمة بالقيود التصميمية و/أو التشغيلية. وقد تقيَّد قابلية التطبيق عندما يكون الطلب على الطاقة مفرطاً بسبب انخفاض تركيز المركّب المعني (المركّبات المعنية) في الغازات المنبعثة من المعالجة.

مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات المركبات غير العضوية في الهواء الجدول**1-6**:

المادة/المعلمة	**مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (mg/Nm^3) (المتوسط اليومي أو المتوسط خلال فترة أخذ العينات)**
الأمونيا (NH_3)	10-2 ([1]) ([2]) ([3])
عنصر الكلور (Cl_2)	< 2-0.5 ([4]) ([5])
الفلورات الغازية، معبراً عنها بـ HF	≤1 ([4])
سيانيد الهيدروجين (HCN)	< 1-0.1 ([4])
الكلوريدات الغازية، معبراً عنها بـ HCl	10-1 ([6])
أكاسيد النيتروجين (NO_X)	150-10 ([7]) ([8]) ([9]) ([10])
أكاسيد الكبريت (SO_2)	< 150-3 ([9]) ([11])

([1]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على انبعاثات الأمونيا في الهواء الناجمة عن استخدام الاختزال الحفزي الانتقائي أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي SCR أو SNCR (زلق الأمونيا). وذلك مشمول بأفضل التقنيات التقنية 17

([2]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون تدفق كتلة NH_3 دون 50 غ/ساعة، على سبيل المثال).

([3]) في حالة مرحلة التجفيف في إنتاج E-PVC، قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 20 mg/Nm^3، عندما يتعذر استبدال أملاح الأمونيوم بسبب مواصفات جودة المنتج.

([4]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون التدفق الكتلي للمادة المعنية أقل من 5 غ/ساعة، على سبيل المثال).

([5]) في حالة تركيزات NO_X فوق 100 mg/Nm^3، فقد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 3 mg/Nm^3 بسبب التداخل التحليلي

([6]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون تدفق كتلة HCl أقل من 30 غ/ساعة، على سبيل المثال).

([7]) في حالة مرحلة التجفيف في إنتاج المتفجرات، قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 220 mg/Nm^3، عندما يتعذر تجديد أو استعادة حمض النيتريك من عملية الإنتاج.

([8]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على انبعاثات NO_X في الهواء الناجمة عن استخدام الأكسدة الحفازة أو الحرارية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 16) أو من أفران/سخانات عمليات المعالجة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 36).

([9]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون التدفق الكتلي للمادة المعنية أقل من 500 غ/ساعة، على سبيل المثال).

([10]) في حالة إنتاج الكابرولاكتام، قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى وقد يصل إلى 200 mg/Nm^3 في حالة الغازات المنبعثة من عمليات المعالجة التي تحتوي على مستويات عالية جداً من NO_X (على سبيل المثال أعلى من 10000 mg/Nm^3) قبل العلاج باستخدام الاختزال الحفزي الانتقائي أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي، عندما تكون كفاءة التخفيف للاختزال الحفزي الانتقائي أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي ≥ 99 ٪.

([11]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة في حالة التنقية الفيزيائية أو إعادة تركيز حمض الكبريتيك المستهلك.

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 8.

1.1.4 انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء

1.1.4.1 نظام إدارة انتشار انبعاثات المركبات العضوية

أفضل التقنيات المتاحة 19. من أجل منع انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة أو، إذا لم يكن ذلك عمليًا، تخفيض تلك الانبعاثات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في وضع وتنفيذ نظام إدارة انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة، كجزء من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1)، والتي تشمل جميع السمات التالية:

i. تقدير الكمية السنوية لانتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 20).

ii. رصد انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة الناجمة عن استخدام المذيبات عن طريق تجميع توازن كتلة المذيبات، إذا كان ذلك منطبقاً (انظر أفضل التقنيات المتاحة 21).

iii. وضع وتنفيذ برنامج الكشف عن التسرب وإصلاحه فيما يتعلق بتسرب انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة. ويستمر برنامج الكشف عن التسرب وإصلاحه عادة من سنة إلى خمس سنوات تبعاً لطبيعة المحطة وحجمها وتعقيدها (قد تتوافق مدة 5 سنوات مع المحطات الكبيرة ذات العدد المرتفع من مصادر الانبعاثات).

ويشمل برنامج الكشف عن التسرب وإصلاحه جميع التدابير التالية:

a. إدراج المعدات التي يتم تحديدها على أنها مصادر تسرب انبعاثات مركبات عضوية متطايرة في قائمة جرد انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 2).

b. تعريف المعايير المرتبطة بما يلي:

- معدات التسرب. يمكن أن تكون المعايير النموذجية عتبة التسرب، والتي إذا ما تم تجاوزها تعتبر المعدات معرضة للتسرب و/أو يصور التسرب بواسطة كاميرات OGI. ويتوقف ذلك على خصائص مصدر الانبعاثات (مثل إمكانية الوصول) والخصائص الخطرة للمادة (المواد) المنبعثة.
- إجراءات الصيانة و/أو الإصلاح. يمكن أن يكون أحد المعايير النموذجية هو عتبة تركيز المركبات العضوية المتطايرة التي تحفز إجراءات الصيانة أو الإصلاح (عتبة الصيانة/الإصلاح). وعادة ما تكون عتبة الصيانة/الإصلاح عموماً مساوية لعتبة التسرب أو أعلى منها. ويتوقف ذلك على خصائص مصدر الانبعاثات (مثل إمكانية الوصول) والخصائص الخطرة للمادة (المواد) المنبعثة. وفيما يتعلق بالبرنامج الأول لكشف التسرب وإصلاحه، فإنه لا يزيد عموماً عن 5000 جزء من المليون للمركبات العضوية غير المركبات العضوية المتطايرة المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B، و 1000 جزء من المليون للمركبات العضوية المتطايرة المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B. وفيما يتعلق بالبرامج اللاحقة لكشف التسرب وإصلاحه، تُخفَّض عتبة الصيانة/الإصلاح (انظر النقطة '6' أ) ولا تزيد عن 1000 جزء من المليون بالنسبة للمركبات العضوية المتطايرة غير المركبات العضوية المتطايرة المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B، و500 جزء من المليون فيما يخص المركبات العضوية المتطايرة المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B، وتستهدف 100 جزء من المليون من المليون.

c. قياس انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المتسربة من المعدات المدرجة تحت النقطة '3' أ. (انظر أفضل التقنيات المتاحة 22).

d. تنفيذ إجراءات الصيانة و/أو الإصلاح (انظر أفضل التقنيات المتاحة 23، التقنيات هـ)، في أقرب وقت ممكن، وحسب الاقتضاء، وفقاً للمعايير المحددة في النقطة '3' ب. ويجرى تحديد أولويات إجراءات الصيانة والإصلاح وفقاً للخصائص الخطرة للمادة (المواد) المنبعثة، وأهمية الانبعاثات و/أو القيود التشغيلية. ويتم التحقق من فعالية إجراءات الصيانة و/أو الإصلاح وفقاً للنقطة '3' ج، مما يترك وقتاً كافياً بعد التدخل (شهران، على سبيل المثال).

e. ملء قاعدة البيانات المشار إليها في النقطة '5'.

iv. وضع وتنفيذ برنامج لكشف وخفض انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة غير المتسربة والذي يشمل جميع السمات التالية:

a. إدراج المعدات التي يتم تحديدها على أنها مصادر انبعاثات مركبات عضوية متطايرة غير متسربة في قائمة جرد انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 2).

b. رصد انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة غير المتسربة الناجمة عن المعدات المدرجة في النقطة '4' أ (انظر أفضل التقنيات المتاحة 22).
c. تخطيط وتنفيذ تقنيات للحد من انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة غير المتسربة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 23، التقنيات أ وج ومن ز إلى ي.). ويتم تحديد أولويات تخطيط وتنفيذ التقنيات وفقًا للخصائص الخطرة للمادة (المواد) المنبعثة، وأهمية الانبعاثات و/أو القيود التشغيلية.
d. ملء قاعدة البيانات المشار إليها في النقطة '5'.

v. إنشاء وصيانة قاعدة بيانات لمصادر انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المحددة في قائمة الجرد المشار إليها في أفضل التقنيات المتاحة 2، من أجل الاحتفاظ بسجلات لما يلي:
a. مواصفات تصميم المعدات (بما في ذلك تاريخ ووصف أي تغييرات في التصميم)؛
b. أعمال صيانة المعدات أو إصلاحها أو تحسينها أو استبدالها، المنفذة أو المخطط لها، وتاريخ تنفيذها؛
c. المعدات التي لم يتسن صيانتها أو إصلاحها أو تحسينها أو استبدالها بسبب القيود التشغيلية؛
d. نتائج القياسات أو الرصد، بما في ذلك تركيز (أو عمليات تركيز) المادة (المواد) المنبعثة، ومعدل التسرب المحسوب (ككغ/سنة)، والتسجيل من كاميرات OGI (مثلاً من آخر برنامج لكشف التسرب وإصلاحه)، وتاريخ القياسات أو الرصد؛
e. الكمية السنوية لانتشار الانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (كالانبعاثات المتسربة وغير المتسربة)، بما في ذلك المعلومات المتعلقة بالمصادر التي يتعذر الوصول إليها والمصادر التي يمكن الوصول إليها والتي لم يتم رصدها خلال السنة.

vi. استعراض وتحديث برنامج كشف التسرب وإصلاحه دورياً. ويمكن أن يشمل ذلك ما يلي:
a. خفض عتبات التسرب و/أو الصيانة/الإصلاح (انظر النقطة '3' ب).
b. استعراض ترتيب أولويات المعدات التي يتعين رصدها، مع إعطاء أولوية أعلى (لنوع) المعدات التي يتم تحديدها على أنها تسرب خلال برنامج كشف التسرب وإصلاحه السابق؛
c. التخطيط لصيانة أو إصلاح أو تحسين أو استبدال المعدات التي لم يتسن إجراؤها خلال برنامج كشف التسرب وإصلاحه السابق بسبب القيود التشغيلية.

vii. استعراض وتحديث برنامج الكشف عن انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة غير المتسربة وخفضها. ويمكن أن يشمل ذلك ما يلي:
a. رصد انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة غير المتسربة من المعدات التي نُفذت فيها إجراءات الصيانة أو الإصلاح أو التحسين أو الاستبدال، من أجل تحديد ما إذا كانت تلك الإجراءات ناجحة؛
b. التخطيط لإجراءات الصيانة أو الإصلاح أو التحسين أو الاستبدال التي يتعذر القيام بها بسبب القيود التشغيلية.

القابلية للتطبيق

لا تنطبق النقاط '3' و'4' و'6' و'7' إلا على مصادر انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المنتشرة التي ينطبق عليها الرصد وفقاً لأفضل التقنيات المتاحة 22.

وسيكون مستوى تفاصيل نظام إدارة انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة متناسباً مع طبيعة وحجم وتعقيد المحطة ونطاق التأثيرات البيئية التي قد تحدثها.

1.1.4.2 الرصد

أفضل التقنيات المتاحة 20. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة بتقدير انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المتسربة وغير المتسربة في الهواء بصورة منفصلة مرة واحدة كل سنة على الأقل باستخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة منها، وكذلك لتحديد عدم التيقن من هذا التقدير. ويميز التقدير بين المركبات العضوية المتطايرة المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B والمركبات العضوية المتطايرة غير المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B.

ملاحظة

يراعي تقدير انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المنتشرة في الهواء نتائج الرصد الذي أجري وفقاً لأفضل التقنيات المتاحة 21 و/أو لأفضل التقنيات المتاحة 22.

ولغرض التقدير، يمكن اعتبار الانبعاثات الموجهة على أنها انبعاثات غير متسربة عندما لا تسمح الخصائص المتأصلة في تيار النفايات الغازية (مثل انخفاض السرعات وتقلب معدل التدفق والتركيز) بإجراء قياس دقيق وفقاً لأفضل التقنيات المتاحة 8.

وتُحدَّد المصادر الرئيسية لعدم التيقن من التقدير، وتُنفَّذ الإجراءات التصحيحية للحد من عدم اليقين.

التقنية		الوصف	نوع الانبعاثات
أ-	استخدام عوامل الانبعاثات	انظر القسم 2-4-1.	المتسربة و/أو غير المتسربة
ب-	استخدام توازن الكتلة	تقدير يستند إلى الفروق في كتلة المدخلات من المادة إلى وحدة الإنتاج والنواتج منها، مع مراعاة توليد وتدمير المادة في وحدة المحطة/الإنتاج. وقد يتألف التوازن الكتلي أيضاً من قياس تركيز المركبات العضوية المتطايرة في المنتج (مثل المواد الخام أو المذيب).	
ج-	استخدام نماذج الديناميات الحرارية	التقدير باستخدام قوانين الديناميات الحرارية المطبقة على المعدات (مثل الخزانات) أو خطوات معينة من عملية الإنتاج. تستخدم البيانات التالية بصفة عامة كمدخلات للنموذج: • الخواص الكيميائية للمادة (مثل ضغط البخار والكتلة الجزيئية)؛ • بيانات تشغيل العمليات (مثل وقت التشغيل، وكمية المنتج، والتهوية)؛ • خصائص مصدر الانبعاثات (مثل قطر الخزان واللون والشكل).	

أفضل التقنيات المتاحة 21. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة الناجمة عن استخدام المذيبات عن طريق القيام بتجميع توازن كتلة المذيبات لمدخلات ومخرجات المحطة، مرة واحدة على الأقل كل سنة، على النحو المحدد في الجزء 7 من المرفق السابع للتوجيه EU/2010/75، والحد من أوجه عدم التيقن من بيانات توازن كتلة المذيبات باستخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

التقنية		الوصف
أ-	التحديد الكامل والتقدير الكمي لمدخلات ومخرجات المذيبات ذات الصلة، بما في ذلك ما يرتبط بها من أوجه عدم التيقن	يشمل ذلك ما يلي: • - تحديد وتوثيق مدخلات ومخرجات المذيبات (مثل الانبعاثات الموجهة والمنتشرة في الهواء، والانبعاثات في الماء، ومخرجات المذيبات في النفايات)؛ • - التقدير الكمي المُعلل لجميع مدخلات ومخرجات المذيبات ذات الصلة وتسجيل المنهجية المستخدمة (مثل القياس، والحساب باستخدام عوامل الانبعاثات، والتقدير على أساس المعلمات التشغيلية)؛ • - تحديد المصادر الرئيسية لأوجه عدم التيقن من التقدير الكمي المشار إليه أعلاه، وتنفيذ الإجراءات التصحيحية للحد من أوجه عدم التيقن؛ • - تحديث منتظم لبيانات مدخلات ومخرجات المذيبات.

ب-	تنفيذ نظام تتبع المذيبات	يهدف نظام تتبع المذيبات إلى الحفاظ على التحكم في كل من الكميات المستخدمة وغير المستخدمة من المذيبات (على سبيل المثال، عن طريق وزن الكميات غير المستخدمة المعادة إلى التخزين من المنطقة المشمولة بالتطبيق).
ج-	رصد التغيرات التي قد تؤثر على أوجه عدم التيقن من بيانات توازن كتل المذيبات	يُسجَّل أي تغيير يمكن أن يؤثر على أوجه عدم التيقن لبيانات توازن كتل المذيبات، كما يلي: • أعطال نظام معالجة النفايات الغازية: - تسجيل التاريخ والفترة الزمنية؛ • - التغييرات التي قد تؤثر على معدلات تدفق الهواء/الغاز (مثل استبدال المراوح): يسجل تاريخ التغيير ونوعه.

القابلية للتطبيق

قد لا تنطبق أفضل التقنيات المتاحة هذه على إنتاج البولي أوليفينات أو بولي كلوريد الفينيل أو المطاط الصناعي.

وقد لا تنطبق أفضل التقنيات المتاحة على المحطات التي يقل إجمالي استهلاكها السنوي من المذيبات عن 50 طناً. سيكون مستوى تفاصيل توازن كتل المذيبات متناسباً مع طبيعة المنشأة وحجمها ودرجة تعقيدها، ونطاق التأثيرات البيئية التي قد تتعرض لها، وكذلك نوع المذيبات المستخدمة وكميتها.

أفضل التقنيات المتاحة 22. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء بالتردد الوارد أدناه على الأقل ووفقاً لمعايير EN. وفي حالة عدم توافر معايير EN، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام معيار ISO، أو المعايير الوطنية، أو غيرها من المعايير الدولية التي تضمن توفير بيانات ذات جودة علمية مكافئة.

نوع مصادر انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة ([1]) ([2])	نوع المركبات العضوية المتطايرة	المعيار (المعايير)	وتيرة الرصد الدنيا
مصادر الانبعاثات المتسربة	المركبات العضوية المتطايرة المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B	([8]) EN 15446	مرة كل سنة ([3]) ([4]) ([5])
	المركبات العضوية المتطايرة غير المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B		مرة واحدة خلال الفترة التي يشملها كل برنامج من برامج كشف التسرب وإصلاحه (انظر أفضل التقنيات المتاحة 19 النقطة '3') ([6])
مصادر الانبعاثات غير المتسربة	المركبات العضوية المتطايرة المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B	معيار EN 17628	مرة واحدة في السنة
	المركبات العضوية المتطايرة غير المصنفة على أنها مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B		مرة كل سنة ([7])

([1]) لا ينطبق الرصد إلا على مصادر الانبعاثات المحددة على أنها ذات صلة في قائمة الجرد الواردة في أفضل التقنيات التقنية 2.

([2]) لا ينطبق الرصد على المعدات التي تعمل تحت ضغط في الغلاف الجوي.

([3]) في حالة المصادر التي يتعذر الوصول إليها لانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المتسربة (على سبيل المثال، إذا تطلب الرصد إزالة العزل أو استخدام السقالات)، يمكن تخفيض تواتر الرصد إلى مرة واحدة خلال الفترة التي يشملها كل برنامج من برامج كشف التسرب وإصلاحه (انظر أفضل التقنيات المتاحة 19، النقطة '3').

([4]) فيما يتعلق بإنتاج كلوريد الفينيل المتعدد الكلور، يمكن تخفيض الحد الأدنى من تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل خمس سنوات إذا استخدمت المحطة كاشفات غاز مونومر كلوريد الفينيل للرصد المستمر لانبعاثات مونومر كلوريد الفينيل بطريقة تسمح بمستوى مماثل من الكشف عن تسربات مركبات مونومر كلوريد الفينيل.

([5]) في حالة المعدات ذات الانتكاسات العالية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 23 (ب)) التي تتلامس مع المركبات العضوية المتطايرة المصنفة بوصفها مواداً مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B، يجوز اعتماد حد أدنى من تواتر الرصد، ولكن على أي حال مرة واحدة على الأقل كل خمس سنوات.

([6]) في حالة المعدات ذات الانتكاسات العالية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 23 (ب)) التي تتلامس مع المركبات العضوية المتطايرة غير المركبات العضوية الثابتة المصنفة بوصفها مواداً مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B، يجوز اعتماد حد أدنى من تواتر الرصد، ولكن على أي حال مرة واحدة على الأقل كل 8 سنوات.

([7]) يمكن تخفيض الحد الأدنى من تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل 5 سنوات إذا تم تحديد كمية الانبعاثات غير الخطيرة باستخدام القياسات.

([8]) يمكن استكمال هذا المعيار بواسطة EN 17628.

ملاحظة

التصوير المرئي للغاز (OGI) هو تقنية تكميلية مفيدة للأسلوب EN 15446 ("الاستنشاق") من أجل تحديد مصادر انبعاثات المركبات العضوية الثابتة المتسربة، وهو ذو أهمية خاصة في حالة المصادر التي يتعذر الوصول إليها (انظر القسم 1-4-2). يتم وصف هذه التقنية في EN 17628.

وفي حالة الانبعاثات غير المتسربة، يمكن استكمال القياسات باستخدام نماذج دينامية حرارية.

حيثما تستخدم/تستهلك كميات كبيرة (على سبيل المثال فوق 80 طناً/سنة) من المركبات العضوية المتطايرة (مثلاً فوق 80 طناً/سنة)، فإن القياس الكمي لانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة من المحطة بارتباط التتبع أو بالتقنيات القائمة على الامتصاص البصري، مثل الكشف عن الضوء الامتصاصي التفاضلي والمدى (DIAL) أو تدفق الاحتجاب الشمسي، هو تقنية تكميلية مفيدة (انظر القسم 1-4-2). ويرد وصف هذه التقنيات في EN 17628.

القابلية للتطبيق

لا تنطبق أفضل التقنيات المتاحة 22 إلا عندما تكون الكمية السنوية لانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المنتشرة من المحطة المقدرة وفقاً لأفضل التقنيات المتاحة 20 أكبر مما يلي:

فيما يتعلق بالانبعاثات المتسربة:

- 1 طن من المركبات العضوية المتطايرة في السنة في حالة المركبات العضوية المتطايرة المصنفة بوصفها مواداً مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B؛ أو
- 5 طن من المركبات العضوية المتطايرة في السنة في حالة المركبات العضوية المتطايرة المصنفة بوصفها مواداً مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B؛

فيما يتعلق بالانبعاثات غير المتسربة:

- 1 طن من المركبات العضوية المتطايرة في السنة في حالة المركبات العضوية المتطايرة المصنفة بوصفها مواداً مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر CMR 1A أو 1B؛ أو
- 5 طن من المركبات العضوية المتطايرة في السنة في حالات غيرها من المركبات العضوية المتطايرة؛

1.1.4.3 منع أو خفض انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المنتشرة

أفضل التقنيات المتاحة 23. من أجل منع انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء، أو خفضها، حيثما يتعذر ذلك عملياً، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مزيج من التقنيات المبينة أدناه مع الترتيب التالي للأولوية.

ملاحظة

تعطى الأولوية لاستخدام التقنيات لمنع انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء أو، حيثما يتعذر ذلك عملياً، وفقاً للخصائص الخطرة للمادة (المواد) المنبعثة و/أو أهمية الانبعاثات.

	التقنية	الوصف	نوع الانبعاثات	القابلية للتطبيق
1- تقنيات الوقاية				
أ-	خفض عدد مصادر الانبعاثات	يشمل ذلك ما يلي: • تقليل طول الأنابيب إلى الحد الأدنى؛ • خفض عدد وصلات الأنابيب (مثل الشفاه) والصمامات؛ • استخدام تركيبات ووصلات اللحامة؛ • استخدام الهواء المضغوط أو الجاذبية لنقل المواد.	الانبعاثات المتسربة و/أو غير المتسربة	تقيَّد قابلية التطبيق بقيود تشغيلية في حالة المحطات القائمة.

ب-	استخدام المعدات العالية الاندماج	تشمل المعدات العالية الاندماج، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي: • صمامات الربط أو سدادات تعبئة مزدوجة أو معدات متساوية الكفاءة؛ • مضخات/ضواغط/محرضات مدفوعة مغنطيسياً أو معلبة، أو مضخات/ضواغط/محرضات باستخدام أختام مزدوجة وحاجز سائل؛ • جوانات معتمدة عالية الجودة (مثلاً وفقاً للتوصية EN 13555) يتم إحكامها وفقاً للتقنية (هـ)؛ • نظام مغلق لأخذ العينات. ويكتسي استخدام المعدات العالية التكامل أهمية خاصة لمنع أو خفض ما يلي: • انبعاثات المواد المسرطنة أو المطفرة أو السامة للتكاثر أو المواد ذات السمية الحادة؛ و/أو • الانبعاثات من المعدات ذات القدرة العالية على التسرب؛ و/أو • تسرب من العمليات التي تعمل بضغوط عالية (مثلاً بين 300 بار و000 2 بار). يتم اختيار المعدات العالية النزاهة وتركيبها وصيانتها وفقا لنوع العملية وظروف تشغيلها.	الانبعاثات المتسربة	قد تقيَّد قابلية التطبيق بقيود تشغيلية في حالة المحطات القائمة. ينطبق عموماً على المحطات الجديدة والتحسينات الرئيسية للمحطات.
ج-	جمع الانبعاثات المنتشرة ومعالجة الغازات المنبعثة	جمع انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المنتشرة (مثلاً من أختام الضواغط والمنافس وخطوط التطهير) وإرسالها إلى الاسترداد (انظر أفضل التقنيات المتاحة 9 وأفضل التقنيات المتاحة 10) و/أو الحد منها (انظر أفضل التقنيات المتاحة 11).	الانبعاثات المتسربة و/أو غير المتسربة	يجوز تقييد التطبيق: • فيما يتعلق بالمحطات القائمة؛ و/أو • بسبب الشواغل المتعلقة بالسلامة (على سبيل المثال، تجنب عمليات التركيز القريبة من الحد الأدنى للانفجار).
2- تقنيات أخرى				
د-	لتيسير أنشطة الوصول و/أو الرصد	لتيسير أنشطة الصيانة و/أو الرصد، يتم تيسير الوصول إلى المعدات التي يحتمل أن تكون متسربة، وذلك مثلاً عن طريق تركيب منصات و/أو استخدام طائرات بدون طيار لأغراض الرصد.	الانبعاثات المتسربة	قد تقيَّد قابلية التطبيق بقيود تشغيلية في حالة المحطات القائمة.
هـ-	تشديد القيود	يشمل ذلك ما يلي: • شد الحشوات عن طريق موظفين مؤهلين وفقاً للمواصفات EN 1591-4 وباستخدام ضغط الحشوات المصمم (على سبيل المثال، وفقاً للمواصفات EN 1591-1)؛ • تركيب أغطية ضيقة على الأطراف المفتوحة؛ • استخدام الفلنجات المختارة المجمعة وفقاً للمواصفات EN 13555.	الانبعاثات المتسربة	قابلة للتطبيق عموماً.

و-	استبدال المعدات و/أو القطع المسببة للتسريب	يشمل ذلك استبدال ما يلي: • الجوانات؛ • العناصر المانعة للتسريب (مثل أغطية الخزانات)؛ • مواد التعبئة (مثل مواد التعبئة الجذعية للصمامات).	الانبعاثات المتسربة	قابلة للتطبيق عموماً.
ز-	استعراض وتحديث تصميم العمليات	يشمل ذلك ما يلي: • التقليل من استخدام المذيبات و/أو استخدام المذيبات ذات التطاير الأدنى؛ • التقليل من تكوين المنتجات الجانبية المحتوية على المركبات العضوية المتطايرة؛ • خفض درجة حرارة التشغيل؛ • خفض محتوى المركبات العضوية المتطايرة في المنتج النهائي.	الانبعاثات غير المتسربة	قد تُقيد قابلية التطبيق في حالة المحطات القائمة نظراً إلى متطلبات التشغيل.
ح-	استعراض وتحديث ظروف التشغيل	يشمل ذلك ما يلي: • خفض تواتر ومدة فتحات المفاعلات والأوعية؛ • منع التآكل عن طريق تبطين المعدات أو طلائها، وطلاء الأنابيب (للتآكل الخارجي) وباستخدام مثبطات التآكل للمواد الملامسة للمعدات.	الانبعاثات غير المتسربة	قابلة للتطبيق عموماً.
ط-	استخدام النظم المغلقة	يشمل ذلك ما يلي: • موازنة البخار (انظر القسم 1-4-3)؛ • النظم المغلقة لعمليات الفصل في المراحل الصلبة/السائلة والسائلة/السائلة؛ • نظم مغلقة لعمليات التنظيف؛ • شبكات الصرف الصحي المغلقة و/أو محطات معالجة مياه الصرف الصحي؛ • الأنظمة المغلقة لأخذ العينات؛ • مناطق تخزين مغلقة. ترسل الغازات المنبعثة من الأنظمة المغلقة إلى الاسترداد (انظر أفضل التقنيات المتاحة 9 وأفضل التقنيات المتاحة 10) و/أو التخفيف (انظر أفضل التقنيات المتاحة 11).	الانبعاثات غير المتسربة	قد تقيَّد قابلية التطبيق بقيود تشغيلية في حالة المحطات القائمة و/أو الشواغل المرتبطة بالسلامة.
ي-	استخدام تقنيات للتقليل إلى الحد الأدنى من الانبعاثات من الأسطح	يشمل ذلك ما يلي: • تركيب نظم لرش الزيت على الأسطح المفتوحة؛ • القشط الدوري للأسطح المفتوحة (مثل إزالة المادة العائمة)؛ • تركيب عناصر عائمة مضادة للتبخر على الأسطح المفتوحة؛ • معالجة مجاري مياه الصرف لإزالة المركبات العضوية المتطايرة وإرسال المركبات العضوية المتطايرة إلى الاسترداد (انظر أفضل التقنيات المتاحة 9 وأفضل التقنيات المتاحة 10) و/أو التخفيف (انظر أفضل التقنيات المتاحة 11)؛ • تركيب أسطح عائمة على الخزانات؛ • استخدام خزانات ذات أسقف ثابتة متصلة بمعالجة النفايات الغازية.	الانبعاثات غير المتسربة	قد تقيَّد قابلية التطبيق بقيود تشغيلية في حالة المحطات القائمة.

1.1.4.4 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لاستخدام المذيبات أو إعادة استخدام المذيبات المستردة

ترتبط مستويات الانبعاث لاستخدام المذيبات أو إعادة استخدام المذيبات المستردة الواردة أدناه بالاستنتاجات العامة لأفضل التقنيات المتاحة الواردة في القسم 1.1 والقسم 1.1.4.3.

الجدول **1.7**: مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة المنتشرة في الهواء والناجمة عن استخدام المذيبات أو إعادة استخدام المذيبات المستردة

المعلمة	**(النسبة المئوية للمدخلات المذيبة)** المعدل السنوي ([1])
انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة	≤ 5 %
([1]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على المحطات التي يقل إجمالي استهلاكها السنوي من المذيبات عن 50 طناً.	

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 20 وأفضل التقنيات المتاحة 21 وأفضل التقنيات المتاحة 22.

1.2 البوليمرات والمطاط الصناعي

تنطبق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذا القسم على إنتاج بعض البوليمرات. وتنطبق بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في القسم 1-1.

1.2.1 الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص إنتاج البولي أوليفينات

أفضل التقنيات المتاحة 24. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد تركيز المركبات العضوية المتطايرة في منتجات البولي أوليفينات مرة واحدة على الأقل كل سنة لكل درجة تمثيلية من البولي أوليفين يتم إنتاجها خلال نفس السنة، وفقًا لمعايير EN. وفي حالة عدم توافر معايير EN، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام معيار ISO، أو المعايير الوطنية، أو غيرها من المعايير الدولية التي تضمن توفير بيانات ذات جودة علمية مكافئة.

منتج البولي أوليفين	المعيار (المعايير)	الرصد مقترناً بـ
HDPE, LDPE, LLDPE	معيار EN ليس متاحاً	أفضل التقنيات المتاحة 20 أفضل التقنيات المتاحة 25
PP		
EPS, GPPS, HIPS		

ملاحظة

تؤخذ عينات القياس عند نقطة الانتقال من النظام المغلق إلى النظام المفتوح حيث يتلامس البوليوليفين مع الغلاف الجوي.

ويشير النظام المغلق إلى جزء من أجزاء عملية الإنتاج حيث لا تكون المواد (مثل المواد المتفاعلة والمذيبات وعوامل التعليق) على تماس مع الغلاف الجوي. وهي تشمل خطوات البلمرة، وإعادة استخدام المواد واستردادها.

يشير النظام المفتوح إلى جزء من أجزاء عملية الإنتاج حيث تكون البوليوليفينات على تماس مع الغلاف الجوي. وهي تشمل الخطوات النهائية (مثل التجفيف والخلط) وكذلك نقل ومناولة وتخزين البوليوليفينات.

وعندما يتعذر تحديد نقطة الانتقال بين النظام المفتوح والنظام المغلق بوضوح، تؤخذ عينات القياس في نقطة مناسبة.

القابلية للتطبيق

لا تنطبق القياسات على عمليات الإنتاج المكونة فقط من نظام مغلق.

أفضل التقنيات المتاحة 25. من أجل زيادة كفاءة استخدام الموارد وخفض انبعاثات المركبات العضوية في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه، بقدر ما ينطبق ذلك.

التقنية		الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	عوامل كيميائية ذات نقاط غليان منخفضة	تستخدم المذيبات وعوامل التعليق ذات نقاط الغليان المنخفضة.	قد تكون قابلية التطبيق مقيدة بالقيود التشغيلية.
ب-	خفض محتوى المركبات العضوية المتطايرة في البوليمر.	يُخفَّض محتوى المركبات العضوية المتطايرة في البوليمر، على سبيل المثال باستخدام أنظمة الفصل بالضغط المنخفض أو التعري أو تطهير النتروجين المغلق، واستخراج النتروجين (انظر القسم 1-4-3). وتتوقف تقنيات خفض محتوى المركبات العضوية المتطايرة على نوع منتج البوليمر وعملية الإنتاج.	قد تقيَّد بثق التطاير من خلال مواصفات المنتج لإنتاج HDPE وLDPE وLLDPE.
ج-	جمع ومعالجة الغازات المنبعثة من العمليات	تُجمع الغازات المنبعثة من العمليات الناتجة عن استخدام التقنية ب وكذلك من خطوة الإنهاء، على سبيل المثال بثق وتفريغ الصوامع، وتُرسل إلى الاسترداد (انظر أفضل التقنيات المتاحة 9 و10) و/أو تُجفف (أفضل التقنيات المتاحة 11).	قد تُقيَّد قابلية التطبيق بقيود تشغيلية و/أو نظراً إلى شواغل تتعلق بالسلامة (مثل تجنب عمليات التركيز القريبة من الحد الأدنى/الأعلى للانفجار).

الجدول **1.8**: مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة الكلية في الهواء الناجمة عن إنتاج البولي أوليفينات معبراً عنها بوصفها أحمال انبعاثات محددة

منتج البولي أوليفين	الوحدة	مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (المتوسط السنوي)
HDPE	g C لكل كيلوغرام من البوليوليفينات المنتجة	1.0-0.3 ([1])
LDPE		1.4-0.1 ([2]) ([3])
LLDPE		0.8-0.1
PP		0.9-0.1 ([1])
GPPs and HIPS		<0.1
EPS		<0.6

([1]) عادة ما يرتبط الطرف الأدنى من نطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة بعملية بلمرة الطور الغازي.

([2]) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى وقد يصل إلى 2.7 g C/kg في حالة إنتاج أسيتات الإيثيلين-فينيل أو بوليمرات مشتركة أخرى (مثل بوليمرات إيثيل أكريليت).

([3]) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى وقد يصل إلى 4.7 g C/kg إذا استوفي الشرطين التاليين:

- ألا تكون الأكسدة الحرارية قابلة للتطبيق؛
- أن يتم إنتاج أسيتات الإيثيلين-فينيل أو كوبوليمرات أخرى (مثل إيثيل أكريليلات كوبوليمرز).

ويتمثل الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 8 و20 و22 و24. ويشمل رصد انبعاثات الكربون العضوي المتطاير الكلي في الهواء جميع الانبعاثات الناجمة عن مراحل العملية التالية، حيث تحدد الانبعاثات بوصفها ذات صلة في قوائم الجرد الواردة في أفضل التقنيات المتاحة 2: تخزين المواد الخام ومناولتها، والبوليمرات، واسترجاع المواد والحد من الملوثات، وإنهاء البوليمرات (مثل الاستخراج والتجفيف والخلط) وكذلك نقل البوليمرات ومناولتها وتخزينها.

1.2.2 الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة لإنتاج كلوريد البوليفينيل

أفضل التقنيات المتاحة 26. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد الانبعاثات في الهواء بالتردد الوارد أدناه على الأقل ووفقاً لمعايير EN. وفي حالة عدم توافر معايير EN، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام معيار ISO، أو المعايير الوطنية، أو غيرها من المعايير الدولية التي تضمن توفير بيانات ذات جودة علمية مكافئة.

المادة/	نقاط الانبعاثات	المعيار (المعايير)	وتيرة الرصد الدنيا ([1])	الرصد مقترناً بـ
مونومر كلوريد الفينيل (VCM)	أي كومة ذات تدفق كتلة مونومر كلوريد الفينيل (VCM) تبلغ ≥25 غرام/ساعة	معايير EN العامة ([2])	مستمر ([3])	أفضل التقنيات المتاحة 29
	أي كومة بتدفق كتلة من VCM < 25 g/h	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل 6 أشهر ([4]) ([5])	

([1]) يمكن الاستعاضة عن رصد انبعاثات مونومر كلوريد الفينيل (VCM) من مراحل الانتهاء (مثل التجفيف والخلط) وكذلك من نقل ومناولة وتخزين كلوريد البوليفينيل بالرصد الوارد في أفضل التقنيات المتاحة 27.

([2]) معايير EN العامة للقياسات المستمرة هي EN 14181 و EN 15267-1 و EN 15267-2 و EN 15267-3.

([3]) يمكن تخفيض الحد الأدنى من تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل 6 أشهر إذا ثبت أن مستويات الانبعاثات مستقرة بدرجة كافية.

([4]) تُجرى القياسات قدر الإمكان في أعلى حالة انبعاثات متوقعة في ظروف التشغيل العادية.

([5]) يمكن تخفيض الحد الأدنى من تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل سنة إذا ثبت أن مستويات الانبعاثات مستقرة بما فيه الكفاية.

أفضل التقنيات المتاحة 27. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد تركيز مونومر كلوريد الفينيل في منتجات كلوريد البوليفينيل مرة واحدة على الأقل كل سنة لكل درجة تمثيلية من كلوريد البوليفينيل يتم إنتاجها خلال نفس السنة، وفقًا لمعايير EN.

المادة/	المعيار (المعايير)	الرصد مقترناً بـ
مونومر كلوريد الفينيل (VCM)	EN ISO 6401	أفضل التقنيات المتاحة 30

ملاحظة

تُؤخذ عينات من ملاط /لاتكس كلوريد البوليفينيل عند نقطة الانتقال من النظام المغلق إلى النظام المفتوح حيث يتلامس ملاط/لاتكس مع الغلاف الجوي.

ويشير النظام المغلق إلى جزء من أجزاء عملية الإنتاج حيث لا يكون طين/لاتكس كلوريد البوليفينيل على تماس مع الغلاف الجوي. وهي تشمل عموماً خطوات البلمرة، وإعادة استخدام VCM واسترداده.

والنظام المفتوح هو جزء من النظام حيث يكون طين/لاتكس كلوريد البوليفينيل على تماس مع الغلاف الجوي. وهي تشمل المراحل النهائية (مثل التجفيف والخلط) وكذلك نقل ومناولة وتخزين كلوريد البوليفينيل.

أفضل التقنيات المتاحة 28. من أجل زيادة الكفاءة في استخدام الموارد وخفض التدفق الكتلي للمركبات العضوية المرسلة إلى المعالجة النهائية للنفايات الغازية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استعادة مونومر كلوريد الفينيل من الغازات المنبعثة من المعالجة باستخدام إحدى التقنيات أو مجموعة منها الواردة أدناه وإعادة استخدام المونومر المسترد.

التقنية		الوصف
أ-	امتصاص (تجديدي)	انظر القسم 1-4-1.
ب-	امتزاز (تجديدي)	انظر القسم 1-4-1.
ج-	تكثيف	انظر القسم 1-4-1.

القابلية للتطبيق

قد يكون الاسترداد مقيداً عندما يكون الطلب على الطاقة مفرطاً بسبب انخفاض تركيز المركّب (المركّبات) المعني في الغازات المنبعثة من المعالجة.

أفضل التقنيات المتاحة 29. من أجل خفض الانبعاثات الموجهة إلى الهواء من مونومر كلوريد الفينيل والناجمة عن استخلاص مونومر كلوريد الفينيل، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة منها.

	التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	الامتصاص	انظر القسم 1-4-1.	ينطبق بوجه عام
ب-	الامتزاز	انظر القسم 1-4-1.	
ج-	التكثيف	انظر القسم 1-4-1.	
د-	الأكسدة الحرارية	انظر القسم 1-4-1.	قد تكون قابلية تطبيق الأكسدة الحرارية الاستردادية والتجديدية على المحطات القائمة مقيدة بالقيود التصميمية و/أو التشغيلية. وقد تكون القابلية للانطباق مقيدة عندما يكون الطلب على الطاقة مفرطاً بسبب انخفاض تركيز المركّب المعني (المركّبات المعنية) في الغازات المنبعثة من العملية.

مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات في الهواء من مونومر كلوريد الفينيل والناجمة عن استعادة مونومر كلوريد الفينيل. الجدول **1.9**:

المادة/	مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (mg/Nm^3) (المتوسط اليومي أو المتوسط خلال فترة أخذ العينات)
مونومر كلوريد الفينيل (VCM)	< 0.5-1 ([1]) ([2])

(1) لا تنطبق أفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون تدفق كتلة كلوريد الفينيل دون 1 غ/ساعة، على سبيل المثال).

(2) قد يكون الطرف العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 5 mg/Nm^3 إذا استوفي الشرطان التاليان:

- ألا تكون الأكسدة الحرارية قابلة للتطبيق؛
- ألا ترتبط المحطة ارتباطاً مباشراً بإنتاج ثنائي كلوريد الإيثيلين ومونومر كلوريد الفينيل.

يرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 26.

أفضل التقنيات المتاحة 30. من أجل خفض الانبعاثات الناجمة عن مونومر كلوريد الفينيل في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

التقنية		الوصف
أ-	مرافق تخزين مونومر كلوريد الفينيل المناسبة	يشمل ذلك ما يلي: • تخزين مونومر كلوريد الفينيل في خزانات مبردة تحت الضغط الجوي أو في خزانات مضغوطة عند درجة حرارة محيطة؛ • استخدام مكثفات ارتداد مبردة أو خزانات توصيل لاستعادة مونومر كلوريد الفينيل (انظر أفضل التقنيات المتاحة 28) و/أو التخفيف منها (انظر أفضل التقنيات المتاحة 29).
ب-	موازنة البخار	انظر القسم 3-4-1.
ج-	خفض انبعاثات مونومر كلوريد الفينيل المتبقية الناجمة عن المعدات إلى الحد الأدنى	يشمل ذلك ما يلي: • خفض تواتر ومدة فتحات المفاعلات؛ • تنفيس الغازات المنبعثة من خزانات تخزين اللاتكس ومن الوصلات لاستعادة مونومر كلوريد الفينيل (انظر أفضل التقنيات المتاحة 28) و/أو التخفيف منها (انظر أفضل التقنيات المتاحة 29) قبل فتح المفاعل؛ • شطف المفاعل بغازات خاملة قبل فتح وتنفيس الغازات المنبعثة لاستعادة مونومر كلوريد الفينيل (انظر أفضل التقنيات المتاحة 28) و/أو التخفيف منها (انظر أفضل التقنيات المتاحة 29)؛ • تفريغ المحتوى السائل للمفاعل في أوعية مغلقة قبل فتح المفاعل؛ • تنظيف المفاعل بالماء قبل فتحه وتصريف الماء إلى نظام الفصل.
د-	خفض محتوى مونومر كلوريد الفينيل في البوليمر عن طريق الإزالة	انظر القسم 3-4-1.
هـ-	جمع ومعالجة الغازات المنبعثة من العمليات	جمع الغازات المنبعثة من المعالجة والناجمة عن استخدام تقنية د- وإرسالها إلى استعادة مونومر كلوريد الفينيل (انظر أفضل التقنيات المتاحة 28) و/أو التخفيف منها (انظر أفضل التقنيات المتاحة 29).

الجدول **1.10**: مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات الكلية لمونومر كلوريد الفينيل في الهواء والناجمة عن إنتاج كلوريد البوليفينيل معبراً عنها بوصفها أحمال انبعاثات محددة

نوع كلوريد البوليفينيل	الوحدة	مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (المتوسط السنوي)
S-PVC	مونومر كلوريد الفينيل غ لكل كيلوغرام من كلوريد البوليفينيل المنتجة	0.045-0.01
E-PVC		0.3-0.25 ([1])

([1]) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى وقد يصل إلى 0.5 غ لكل كغ من كلوريد البوليفينيل إذا استوفي الشرطان التاليان:

- ألا تكون الأكسدة الحرارية قابلة للتطبيق؛
- ألا ترتبط المحطة ارتباطاً مباشراً بإنتاج ثنائي كلوريد الإيثيلين ومونومر كلوريد الفينيل.

ويتمثل الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 20، و22، و26، و27. ويشمل رصد انبعاثات مونومر كلوريد الفينيل في الهواء جميع الانبعاثات الناجمة عن مراحل أو معدات العملية التالية، حيث تحدد الانبعاثات بوصفها ذات صلة في قوائم الجرد الواردة في أفضل التقنيات المتاحة 2: المرحلة النهائية، على سبيل المثال، التجفيف والخلط؛ والنقل والمناولة والتخزين؛ وفتحات المفاعلات؛ والحاصلون على الغازات؛ ومحطات معالجة مياه الصرف؛ واسترداد و/أو تخفيض مونومر كلوريد الفينيل.

مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بتركيز مونومر كلوريد الفينيل في ملاط كلوريد البوليفينيل الجدول **1.11**:

نوع كلوريد البوليفينيل	الوحدة	مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (المتوسط السنوي)
S-PVC	كل غ من مونومر كلوريد الفينيل لكل كيلوغرام من كلوريد البوليفينيل المنتج	0.03-0.01
E-PVC		0.4-0.2

يرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 27

1.2.3 الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة لإنتاج المطاط الصناعي

أفضل التقنيات المتاحة 31. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد تركيز المركبات العضوية المتطايرة في المطاط الصناعي مرة واحدة على الأقل كل سنة لكل درجة تمثيلية من المطاط الصناعي الذي يتم إنتاجه خلال نفس السنة، وفقًا لمعايير EN. وفي حالة عدم توافر معايير EN، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام معيار ISO، أو المعايير الوطنية، أو غيرها من المعايير الدولية التي تضمن توفير بيانات ذات جودة علمية مكافئة.

المادة/المعلمة	المعيار (المعايير)	الرصد مقترناً بـ
المركبات العضوية المتطايرة	معيار EN ليس متاحاً	أفضل التقنيات المتاحة 32

ملاحظة

تؤخذ العينات بعد خفض محتوى المركبات العضوية المتطايرة في البوليمر (انظر أفضل التقنيات المتاحة 32 أ) حيث يتلامس المطاط الصناعي مع الغلاف الجوي.

القابلية للتطبيق

لا تنطبق القياسات على عمليات الإنتاج المكونة فقط من نظام مغلق.

أفضل التقنيات المتاحة 32. من أجل خفض انبعاثات المركبات العضوية في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة منها.

	التقنية	الوصف
أ-	خفض محتوى المركبات العضوية المتطايرة في البوليمر.	يتم خفض محتوى المركبات العضوية المتطايرة في البوليمر باستخدام التجريد أو نزع التطاير (انظر القسم 1-4-3).

ب-	جمع ومعالجة الغازات المنبعثة من المعالجة	يتم جمع الغازات المنبعثة من المعالجة وإرسالها إلى الاسترداد (انظر أفضل التقنيات المتاحة 9 و10) و/أو التخفيف (انظر أفضل التقنيات المتاحة 11).

مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بمجموع انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء والمتولدة من إنتاج المطاط الصناعي معبرا عنه كحمولة انبعاث محددة الجدول **1.12**:

المادة/المعلمة	الوحدة	مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (المتوسط السنوي)
الكربون العضوي المتطاير الكلي	g C لكل كيلوغرام من البوليوليفينات المنتجة	4.2-0.2

يتمثل الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 8 و20 و22 و31. يشمل رصد انبعاثات الكربون العضوي المتطاير الكلي في الهواء جميع الانبعاثات الناجمة عن مراحل العملية التالية، حيث تحدد الانبعاثات بوصفها ذات صلة في قوائم الجرد الواردة في أفضل التقنيات المتاحة 2: تخزين المواد الخام، والبوليمرات، واسترجاع المواد وتقنيات التخفيف، وإنهاء البوليمرات (مثل الاستخراج والتجفيف والخلط) وكذلك نقل المطاط الصناعي ومناولته وتخزينه.

1.2.4 الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة لإنتاج الفيسكوز باستخدام CS_2

أفضل التقنيات المتاحة 33. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد الانبعاثات في الهواء بالتردد الوارد أدناه على الأقل ووفقاً لمعايير EN. وفي حالة عدم توافر معايير EN، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام معيار ISO، أو المعايير الوطنية، أو غيرها من المعايير الدولية التي تضمن توفير بيانات ذات جودة علمية مكافئة.

المادة ([1])	نقاط الانبعاثات	المعيار (المعايير)	وتيرة الرصد الدنيا	الرصد مقترناً بـ
ثاني كبريتيد الكربون (CS_2)	أي كومة بتدفق كتلة قدرها ≥ 1 kg/h	معايير EN العامة ([2])	مستمر ([3])	أفضل التقنيات المتاحة 35
	أي كومة بتدفق كتلة < 1 kg/h	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل سنة ([4])	
كبريتيد الهيدروجين (H_2S)	أي كومة مع تدفق كتلة ≥ 50 g/h	معايير EN العامة ([2])	مستمر ([3])	
	أي كومة بتدفق كتلة < 50 g/h	معيار EN ليس متاحاً	مرة كل سنة ([4])	

([1]) لا ينطبق الرصد إلا عندما يتم تحديد المادة المعنية على أنها ذات صلة في تيار النفايات الغازية استناداً إلى قائمة الجرد الواردة في أفضل التقنيات التقنية 2.

([2]) معايير EN العامة للقياسات المستمرة هي EN 14181 و EN 15267-1 و EN 15267-2 و EN 15267-3.

([3]) في حالة إنتاج الأغلفة، يمكن تخفيض الحد الأدنى من تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل شهر عندما يتعذر الرصد المستمر بسبب التداخل التحليلي.

([4]) تُجرى القياسات قدر الإمكان في أعلى حالة انبعاثات متوقعة في ظروف التشغيل العادية.

أفضل التقنيات المتاحة 34. من أجل زيادة الكفاءة في استخدام الموارد والحد من التدفق الكتلي لمركبات CS_2 وH_2S المرسلة إلى المعالجة النهائية للنفايات الغازية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استعادة CS_2 باستخدام التقنية أ و/أو التقنية ب. أو مزيج من التقنية c. مع تقنية (أ) و/أو ب، الواردة أدناه، وإعادة استخدام CS_2، أو، بدلاً من ذلك، استخدام التقنية د.

التقنية		المادة الرئيسية المستهدفة	الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	امتصاص (تجديدي)	H_2S	انظر القسم 1-4-1.	ينطبق عموماً على إنتاج الأغلفة. فيما يتعلق بالمنتجات الأخرى، قد يكون التطبيق مقيداً عندما يكون الطلب على الطاقة مفرطاً بسبب ارتفاع حجم النفايات الغازية (على سبيل المثال 120000 Nm^3/h) أو انخفاض تركيز S_2H في النفايات الغازية (على سبيل المثال 0.5 g/Nm^3).
ب-	امتزاز (تجديدي)	H_2S، CS_2	انظر القسم 1-4-1.	وقد يكون التطبيق مقيداً عندما يكون الطلب على الطاقة من أجل الاسترداد مفرطاً إذا كان تركيز CS_2 في النفايات الغازية أقل من 5 g/Nm^3 على سبيل المثال.
ج-	التكثيف	H_2S، CS_2	انظر القسم 1-4-1.	
د-	إنتاج حمض الكبريتيك	H_2S، CS_2	تستخدم الغازات المنبعثة من المعالجة والمحتوية على CS_2 وH_2S لإنتاج حمض الكبريتيك.	ويمكن تقييد قابلية التطبيق إذا كان تركيز CS_2 و/أو H_2S في النفايات الغازية يقل عن 5 g/Nm^3.

أفضل التقنيات المتاحة 35. من أجل خفض انبعاثات CS_2 وH_2S في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مزيجاً منها.

التقنية		المادة الرئيسية المستهدفة	الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	الامتصاص	H_2S	انظر القسم 1-4-1.	قابلة للتطبيق عموماً.
ب-	عمليات المعالجة البيولوجية	H_2S، CS_2	انظر القسم 1-4-1.	قد يتم تقييد قابلية التطبيق عندما يكون الطلب على الطاقة مفرطاً بسبب ارتفاع حجم النفايات الغازية (على سبيل المثال 60000 Nm^3/h) أو تركيز CS_2 المرتفع في النفايات الغازية (على سبيل المثال 1000 mg/Nm^3) أو تركيز S_2H المنخفض جداً.
ج-	الأكسدة الحرارية	H_2S، CS_2	انظر القسم 1-4-1.	قد تكون قابلية تطبيق الأكسدة الحرارية الاستردادية والتجديدية على المحطات القائمة مقيدة بالقيود التصميمية و/أو التشغيلية. وقد تكون القابلية للانطباق مقيدة عندما يكون الطلب على الطاقة مفرطاً بسبب انخفاض تركيز المركّب المعني (المركّبات المعنية) في الغازات المنبعثة من المعالجة.

الجدول **1.13**: مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات **H_2S** و**CS_2** في الهواء الناجمة عن إنتاج الفسكوز باستخدام **CS_2**

المادة/	**مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (mg/Nm^3)** (المتوسط اليومي أو المتوسط خلال فترة أخذ العينات) ([1])
CS_2	400-5 ([2]) ([3])
S_2H	10-1 ([4])

([1]) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على إنتاج خيوط الغزل

([2]) قد يكون الحد العلوي من نطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 500 ملغ Nm^3/CS_2 إذا:

أ- استوفي كلا الشرطين التاليين:

- عدم انطباق عمليات المعالجة البيولوجية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 35 (ب))؛
- بلوغ كفاءة استرداد CS_2 (انظر أفضل التقنيات المتاحة 34) 97 ≤ في المائة؛ أو

ب- لا ينطبق استرداد CS_2.

([3]) يمكن تحقيق الحد الأدنى من نطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة باستخدام الأكسدة الحرارية أو التقنية د- في أفضل التقنيات المتاحة 34.

([4]) قد يكون الحد الأعلى لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 30 ملغ/Nm^3، عندما يكون مجموع H_2S و CS_2 (المُعبَّر عنه بمجموع S) قريباً من الحد الأدنى لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة في الجدول 1-14.

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 33.

الجدول **1.14**: مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات **CS_2** و**H_2S** في الهواء الناجمة عن إنتاج الألياف الأساسية والأغلفة المعبَّر عنها كحمولات انبعاث محددة

المعلمة	**المعالجة**	**الوحدة**	**مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (المتوسط السنوي)**
مجموع S_2H وCS_2 (المعبَّر عنه بمجموعS) ([1])	إنتاج الألياف الأساسية	غ مجموع S لكل كيلوغرام من المنتج	9-6
	التغليف		250-120

([1]) فالانبعاثات في الهواء تشير فقط إلى الانبعاثات الموجهة.

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 33.

1.3 أفران/سخانات المعالجة

تنطبق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في هذا القسم عندما تستخدم أفران/سخانات المعالجة مع مدخلات حرارية إجمالية مقننة تساوي أو تزيد على 1 ميغاواط في عمليات الإنتاج المدرجة في نطاق هذه الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة. وتنطبق بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في القسم 1-1.

وفي الحالات التي تكون فيها النفايات الغازية لاثنين أو أكثر من الأفران/السخانات المنفصلة، أو يمكن، حسب تقدير السلطة المختصة، تصريفها من خلال كومة مشتركة، تضاف قدرات جميع الأفران/السخانات الفردية معاً لغرض حساب إجمالي المدخلات الحرارية المقدرة.

أفضل التقنيات المتاحة 36. من أجل منع الانبعاثات في الهواء من CO والغبار وNO_X وSO_X، أو خفض هذه الانبعاثات، حيثما يتعذر ذلك عملياً، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التقنية ج- وإحدى التقنيات الأخرى الواردة أدناه أو مجموعة منها.

	التقنية	الوصف	المركبات غير العضوية الرئيسية المستهدفة	القابلية للتطبيق
التقنيات الأساسية				
أ-	اختيار الوقود	انظر القسم 1-4-1. يشمل ذلك التحول من الوقود السائل إلى الوقود الغازي، مع مراعاة التوازن الكلي للهيدروكربون.	NO_X، وSO_X، والغبار	يمكن تقييد التحول من الوقود السائل إلى الوقود الغازي بتصميم المواقد في حالة أفران/سخانات المعالجة القائمة.
ب-	محارق منخفضة NO_X	انظر القسم 1-4-1.	NO_X	فيما يتعلق بأفران/سخانات المعالجة القائمة، يمكن تقييد انطباقها من خلال تصميمها.
ج-	الاحتراق الأمثل	انظر القسم 1-4-1.	CO، وNO_X	قابلة للتطبيق عموماً.
التقنيات الثانوية				
د-	الامتصاص	انظر القسم 1-4-1.	SO_X، والغبار	قد يقيَّد الانطباق بالنسبة لأفران/سخانات المعالجة القائمة بتوافر المساحة.
هـ-	مرشّح نسيج أو مرشح مطلق	انظر القسم 1-4-1.	الغبار	لا ينطبق عند احتراق الوقود الغازي فقط.
و-	الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR)	انظر القسم 1-4-1.	NO_X	قد تقيَّد قابلية التطبيق على أفران/سخانات المعالجة القائمة بتوافر المساحة.
ز-	الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)	انظر القسم 1-4-1.	NO_X	قد تقيَّد قابلية التطبيق على أفران/سخانات المعالجة القائمة من خلال نافذة درجة الحرارة المثلى (800-1 100 درجة مئوية) ووقت المكوث اللازم للتفاعل.

الجدول **1.15**: مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات **NO_X** في الهواء ومستوى الانبعاثات الإرشادي لانبعاثات **CO** في الهواء الناجم عن أفران/سخانات المعالجة

المعلمة	مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (mg/Nm^3) (المتوسط اليومي أو المتوسط خلال فترة أخذ العينات)
أكاسيد النيتروجين (NO_X)	150-30 ([1]) ([2]) ([3])
أول أكسيد الكربون (CO)	لا يوجد مستوى انبعاثات مرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة ([4])

(1) في حالة إنتاج الأصباغ غير العضوية المعقدة، قد يكون الحد العلوي من نطاق مستوى الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 400 mg/Nm^3 عند استيفاء الشرط ب) أدناه، ويصل إلى 1 000 mg/Nm^3 عند استيفاء الشرطين أ) وب) أدناه:

أ) درجة حرارة الاحتراق أعلى من 1 000 درجة مئوية؛

ب) يستخدم الهواء الغني بالأكسجين أو الأكسجين النقي.

(2) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على الانبعاثات الطفيفة (أي عندما يكون تدفق كتلة NOx دون 500 غ/ساعة، على سبيل المثال).

(3) قد يكون الحد العلوي من نطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 200 mg/Nm^3 عند استخدام التسخين المباشر.

(4) كمؤشر على ذلك، تبلغ مستويات انبعاثات أول أكسيد الكربون 4-50 mg/Nm^3، كمتوسط يومي أو متوسط خلال فترة أخذ العينات.

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 8.

1.4 وصف التقنيات

1.4.1 تقنيات خفض الانبعاثات في الهواء

التقنية	الوصف
الامتصاص	إزالة الملوثات الغازية أو الجسيمية من مجرى الغازات المنبعثة من المعالجة أو تيار النفايات الغازية عن طريق نقل الكتلة إلى مذيب سائل، غالباً ما يكون مائياً أو محلولاً مائياً. وقد ينطوي ذلك على تفاعل كيميائي (على سبيل المثال في جهاز تنظيف الأحماض أو المركبات القلوية). وفي حالة الامتصاص المتجدد، يمكن استعادة المركبات من السائل.
الامتزاز	إزالة الملوثات من الغازات المنبعثة من المعالجة أو من تيار النفايات الغازية عن طريق الاحتفاظ بها على سطح صلب (عادة ما يستخدم الكربون المنشط كممتز). وقد يكون الامتزاز متجددًا أو غير متجدد. في الامتزاز غير المتجدد، لا يتم إعادة توليد الممتزات المستهلكة ولكن يتم التخلص منها. في الامتزاز المتجدد، يتم امتزاز المادة الممتزة لاحقًا، على سبيل المثال بالبخار (غالباً في الموقع) ، لإعادة استخدامها أو التخلص منها وإعادة استخدام الممتزات. وفيما يتعلق بالتشغيل المستمر، عادةً ما يتم تشغيل أكثر من جهازي امتزاز بالتوازي، أحدهما في وضع الانتزاز.
عمليات المعالجة البيولوجية	تشمل عمليات المعالجة البيولوجية ما يلي: • الترشيح الأحيائي: يجري تمرير مجرى النفايات الغازية عبر طبقة من المواد العضوية (مثل الخث والهيذر والسماد وخشب الجذور ولحاء الأشجار والجفت والسماد والخشب اللين وأنواع مختلفة من التركيبات) أو بعض المواد الخاملة (مثل الأطيان والكربون المنشط والبولي يوريثان)، حيث تجري الأكسدة بيولوجياً بواسطة الكائنات الحية الدقيقة التي تتحول بصورة طبيعية إلى ثاني أكسيد الكربون وماء وأملاح غير عضوية وكتل حيوية. • التنظيف الحيوي: إزالة مركبات الملوثات من مجرى النفايات الغازية باستخدام مزيج من التنظيف الرطب (الامتصاص) والتحلل البيولوجي في الظروف الهوائية. وتحتوي مياه الشطف على مجموعة من الكائنات الدقيقة المناسبة لأكسدة المركبات الغازية القابلة للتحلل الحيوي. وتتحلل الملوثات الممتصة في خزانات الحمأة الهوائية. • أجهزة الغسل البيولوجية: إزالة مركبات الملوثات من مجرى النفايات الغازية في مفاعل بيولوجي ذي طبقة هزيلة. ويتم امتصاص الملوثات في مرحلة المياه ونقلها إلى الفيلم الحيوي، حيث يحدث التحول البيولوجي.
اختيار الوقود	استخدام الوقود (بما في ذلك وقود الدعم/الوقود الثانوية) ذات المحتوى المنخفض من المركبات المحتملة المسببة للتلوث (مثل المحتوى المنخفض من الكبريت أو الرماد أو النيتروجين أو الفلور أو الكلور في الوقود).

التكثيف	إزالة أبخرة المركبات العضوية وغير العضوية من تيار النفايات الغازية عن طريق خفض درجة حرارتها إلى ما دون نقطة التكثف بحيث يتم تسييل البخار. واعتماداً على مدى درجة حرارة التشغيل المطلوبة، يتم استخدام وسائل تبريد مختلفة، على سبيل المثال الماء أو الملح. وفي التكثيف المبرد، يستخدم النيتروجين السائل كوسيط تبريد.
المرشح الحلزوني	معدات لإزالة الغبار من مجرى الغاز أو النفايات الغازية القائم على نقل قوى الطرد المركزي، عادة داخل غرفة مخروطية.
المرسِّب الكهروستاتي	المرسب الكهربائي (ESP) هو جهاز تحكم في الجسيمات يستخدم قوى كهربائية لنقل الجسيمات العالقة داخل تيار النفايات الغازية إلى لوحات التجميع. تعطى الجسيمات المحبوسة شحنة كهربائية عندما تمر عبر الهالة حيث تتدفق الأيونات الغازية. ويتم الحفاظ على الأقطاب الكهربائية في وسط مسار التدفق بجهد عال وتولد مجالاً كهربائياً يدفع الجسيمات على جدران المجمع. وجهد التيار المستمر النابض المطلوب هو في نطاق 20-100 كيلو فولت.
مرشح مطلق	المرشحات المطلقة، التي يشار إليها أيضًا باسم مرشحات هواء الجسيمات العالية الكفاءة (HEPA) أو مرشحات الهواء ذات الاختراق المنخفض للغاية (ULPA)، يتم إنشاؤها من القماش الزجاجي أو نسيج الألياف الاصطناعية التي تمرر الغازات لإزالة الجسيمات. وتظهر المرشحات المطلقة كفاءة أعلى من مرشحات النسيج. ويرد تصنيف مرشحات هواء الجسيمات العالية الكفاءة ومرشحات الهواء ذات الاختراق المنخفض للغاية وفقا لأدائهما في EN 1822-1.
مرشح الهواء العالي الكفاءة (HEAF)	مرشح ذو قاعدة مسطحة يتجمع فيه الهباء الجوي في قطرات. تبقى القطرات شديدة اللزوجة على نسيج المرشح الذي يحتوي على مخلفات يتعين التخلص منها وفصلها إلى قطرات وهباء جوي وغبار. ويصلح مرشح الهواء العالي الكفاءة هذا بشكل خاص لعلاج القطرات الشديدة اللزوجة.
مرشّح النسيج	تُصنع المرشحات النسيجية، التي غالباً ما يشار إليها باسم مرشحات الأكياس، من نسيج مسامي أو مُحبب يتم تمرير الغازات من خلاله لإزالة الجسيمات. ويتطلب استخدام المرشح النسيجي اختيار نسيج يتناسب مع خصائص النفايات الغازية ودرجة حرارة التشغيل القصوى.
موقد ذو نسبة منخفضة من NO_X	تعتمد التقنية (بما في ذلك المواقد ذات النسبة الشديدة الانخفاض من NO_X) على مبادئ خفض درجات حرارة اللهب القصوى. ويقلل مزج الهواء/الوقود من توافر الأكسجين ويقلل من درجة حرارة اللهب القصوى، مما يؤخر تحويل النيتروجين المرتبط بالوقود إلى NO_X وتكوّن NO_X الحراري، مع الحفاظ على كفاءة احتراق عالية. ويشتمل تصميم المواقد التي تحتوي على نسبة منخفضة جدًا من NO_X على تدريج (هواء /) للوقود وإعادة تدوير غاز العادم/المداخن.
الاحتراق الأمثل	يقترن التصميم الجيد لغرف الاحتراق وأجهزة الحرق وما يرتبط بها من معدات وأجهزة بتحسين ظروف الاحتراق إلى الحد الامثل (على سبيل المثال درجة الحرارة ومدة بقاء المواد، والخلط الفعال للوقود وهواء الاحتراق)، وبالصيانة المنتظمة والمخططة لنظام الاحتراق وفقاً لتوصيات الموردين. وتستند مراقبة ظروف الاحتراق إلى الرصد المستمر والمراقبة الآلية لمعاملات الاحتراق المناسبة (مثل O_2، وCO، ونسبة الوقود إلى الهواء، والمواد غير المحترقة).
الاستفادة إلى الحد الأقصى من الأكسدة الحفزية أو الحرارية	الاستخدام الأمثل لتصميم وتشغيل الأكسدة الحفازة أو الحرارية لتعزيز أكسدة المركبات العضوية بما في ذلك اديوكسينات/فيورونات ديبنزو المتعدد الكلور الموجودة في النفايات الغازية، ومنع اديوكسينات/فيورونات ديبنزو المتعدد الكلور، و(إعادة) إصلاح سلائفها، فضلاً عن الحد من توليد الملوثات مثل NO_X وCO.

الأكسدة المحفزة	تقنية التخفيف التي تعمل على أكسدة المركبات القابلة للاحتراق في تيار النفايات الغازية مع الهواء أو الأكسجين في سرير حفاز. ويمكّن المحفز بالأكسدة في درجات حرارة منخفضة وفي معدات أصغر مقارنة بالأكسدة الحرارية. وتتراوح درجة حرارة الأكسدة النموذجية بين 200 درجة مئوية و 600 درجة مئوية. وفيما يتعلق بالغازات المنبعثة من عمليات المعالجة ذات التركيزات المنخفضة من المركبات العضوية المتطايرة (مثل $< 1\ g/Nm^3$)، يمكن تطبيق خطوات ما قبل التركيز باستخدام الامتزاز (الدوار أو السرير الثابت، مع الكربون المنشط أو الزيوليت). ويتم امتصاص المركبات العضوية المتطايرة الممتزة في المكثف باستخدام الهواء المحيط الساخن أو النفايات الغازية الساخنة، ويتم توجيه تدفق الحجم الناتج مع تركيز أعلى من المركبات العضوية المتطايرة إلى الأكسدة. ويمكن استخدام المناخل الجزيئية ("التنعيم")، التي تتكون عادة من الزيوليت، قبل المكثفات أو المؤكسد لتسوية الاختلافات العالية من عمليات تركيز المركبات العضوية المتطايرة في الغازات المنبعثة من المعالجة.
الأكسدة الحرارية	تقنية التخميد التي تعمل على أكسدة المركبات القابلة للاشتعال في تيار النفايات الغازية عن طريق تسخينها بالهواء أو الأكسجين إلى ما يزيد عن نقطة اشتعالها التلقائي في غرفة الاحتراق والإبقاء عليها في درجة حرارة عالية لمدة كافية لكي تحترق تماماً وتتحول إلى ثاني أكسيد الكربون وماء. وتتراوح درجة حرارة الاحتراق النموذجية بين 800 درجة مئوية و 1000 درجة مئوية. وتعمل عدة أنواع من الأكسدة الحرارية: • الأكسدة الحرارية المتواصلة: الأكسدة الحرارية بدون استعادة الطاقة من الاحتراق. • الأكسدة الحرارية المستعادة: الأكسدة الحرارية باستخدام حرارة غازات النفايات عن طريق النقل غير المباشر للحرارة. • الأكسدة الحرارية المتجددة: الأكسدة الحرارية التي يتم فيها تسخين تيار النفايات الغازية الوارد عند المرور من خلال سرير معبأ بالسيراميك قبل دخول غرفة الاحتراق. الغازات الساخنة المنقاة تخرج من هذه الغرفة عبر سرير (أو أكثر) معبأة بالسيراميك (تبريد بواسطة تيار نفايات غازية عادم في دورة احتراق سابقة). ويبدأ هذا السرير المعبأ المعاد تسخينه دورة احتراق جديدة عن طريق التسخين المسبق لمجرى النفايات الغازية الجديد الوارد. وفيما يتعلق بالغازات المنبعثة من عمليات المعالجة ذات التركيزات المنخفضة من المركبات العضوية المتطايرة (مثل $< 1\ g/Nm^3$)، يمكن تطبيق خطوات ما قبل التركيز باستخدام الامتزاز (الدوار أو السرير الثابت، مع الكربون المنشط أو الزيوليت). ويتم امتصاص المركبات العضوية المتطايرة الممتزة في المكثف باستخدام الهواء المحيط الساخن أو النفايات الغازية الساخنة، ويتم توجيه تدفق الحجم الناتج مع تركيز أعلى من المركبات العضوية المتطايرة إلى الأكسدة. ويمكن استخدام المناخل الجزيئية ("التنعيم")، التي تتكون عادة من الزيوليت، قبل المكثفات أو المؤكسد لتسوية الاختلافات العالية من عمليات تركيز المركبات العضوية المتطايرة في الغازات المنبعثة من المعالجة.
الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR)	الاختزال الانتقائي لأكاسيد النتروجين مع الأمونيا أو اليوريا بوجود محفز. وتستند هذه التقنية إلى تخفيض أكسيد النيتروجين إلى النيتروجين في سرير حفاز عن طريق التفاعل مع الأمونيا عند درجة حرارة تشغيلية مثلى تكون عادة حوالي 200-450 درجة مئوية. وبوجه عام، يتم حقن الأمونيا كمحلول مائي؛ ويمكن أن يكون مصدر الأمونيا أيضًا أمونيا غير مائية أو محلول يوريا. ويمكن تطبيق عدة طبقات من المواد المحفزة. ويتحقق انخفاض أعلى من NO_X باستخدام سطح محفز أكبر، مُركب كطبقة واحدة أو أكثر من طبقة. ويُخالط الاختزال الحفزي الانتقائي "داخل القناة" أو "الانزلاقي" الاختزال الانتقائي غير الحفزي بالتدفق التحتي للاختزال الحفزي الانتقائي الذي يقلل من انزلاق الأمونيا الناجمة عن الاختزال الانتقائي غير الحفزي.
الاختزال الانتقائي غير-الحفزي (SNCR)	الاختزال الانتقائي لأكاسيد النتروجين إلى نتروجين مع الأمونيا أو اليوريا بدرجات حرارة عالية وبدون محفز. ويتم الحفاظ على نافذة درجة حرارة التشغيل بين 800 درجة مئوية و1000 درجة مئوية للحصول على تفاعل أمثل.

1.4.2 تقنيات رصد الانبعاثات المنتشرةفي الهواء

التقنية	الوصف
الكشف عن الضوء وتحديد مداه بامتصاص الضوء التفاضلي (DIAL)	تعتمد هذه التقنية على الليزر باستخدام الامتصاص التفاضلي LIDAR (الكشف عن الضوء وتحديد مداه)، وهو النظير البصري للرادار القائم على الموجات الراديوية. وتعتمد هذه التقنية على التشتت الخلفي لنبضات شعاع الليزر بواسطة الهباء الجوي، ومن ثم تحليل خصائص أطياف الضوء المرتد الذي يتم جمعه باستخدام التلسكوب.
عوامل الانبعاثات	عوامل الانبعاث هي الأعداد التي يمكن ضربها في معدل نشاط (مثل ناتج الانتاج)، من أجل تقدير الانبعاثات من المنشأة. وتستمد عوامل الانبعاث عموماً من خلال اختبار مجموعة من معدات العمليات أو خطوات العمليات المماثلة. ويمكن استخدام هذه المعلومات لربط كمية المواد المنبعثة ببعض المقاييس العامة لمقياس النشاط. وفي غياب معلومات أخرى، يمكن استخدام عوامل الانبعاثات الافتراضية (مثل قيم الأدبيات) لتقديم تقدير للانبعاثات. وعادة ما يُعبَّر عن عوامل الانبعاثات بأنها كتلة المادة المنبعثة مقسومة على ناتج العملية التي تنبعث منها المادة.
برنامج الكشف عن التسربات وإصلاحها	هو منهج منظم يهدف لتقليل انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة الشاردة من خلال التعرف على العنصر الذي تعرض للتسرب ثم إصلاحه أو استبداله. ويتألف برنامج الكشف عن التسربات وإصلاحها من حملة واحدة أو أكثر. وعادة ما تجرى الحملة على مدى سنة واحدة، حيث يتم رصد نسبة مئوية معينة من قطع المعدات.
أساليب التصوير الضوئي للغاز (OGI)	يستخدم التصوير الضوئي كاميرات صغيرة الحجم وخفيفة الوزن محمولة باليد أو ثابتة تتيح رؤية تسربات الغاز في الوقت الفعلي، بحيث تظهر التسربات في شكل "دخان" في مسجل فيديو بجانب الصورة العادية للمكوّن المعني، لكي يتم بسرعة وسهولة تحديد موقع التسربات الناتجة عن المركبات العضوية المتطايرة. وتنتج الأنظمة النشطة صورة بأشعة الليزر تحت الحمراء متفرقة خلفية تنعكس على المكوّن والمنطقة المحيطة به. وتعتمد الأنظمة الخاملة على الأشعة تحت الحمراء الطبيعية للمعدات والمنطقة المحيطة بها.
تدفق الاحتجاب الشمسي (SOF)	تعتمد هذه التقنية على تحليل فوريه للتسجيل والقياس الطيفي لطيف الأشعة تحت الحمراء العريض أو الأشعة فوق البنفسجية / المرئية على طول مسار جغرافي معين، حيث تعبر اتجاه الرياح وتقطع أعمدة المركبات العضوية المتطايرة.

1.4.3 تقنيات خفض انتشار الانبعاثات

التقنية	الوصف
بثق عدم التطاير	عندما تتم معالجة محلول المطاط المركز عن طريق البثق ، يتم ضغط أبخرة المذيب (عادة سيكلو هكسان، هكسان، هيبتان، تولوين، سيكلوبنتان، أيزوبنتان أو مخاليط منها) القادمة من فتحة التهوية في الطارد ويتم ضغطها وإرسالها إلى الاستعادة.
الإزالة	يتم نقل المركبات العضوية المتطايرة الموجودة في البوليمر إلى المرحلة الغازية (على سبيل المثال باستخدام البخار). ويمكن تحسين كفاءة الإزالة عن طريق الجمع المناسب بين درجة الحرارة والضغط ووقت البقاء ومن خلال زيادة نسبة سطح البوليمر الحر إلى الحجم الكلي للبولمر.
موازنة البخار	البخار المنبعث من قطعة من معدات الاستقبال (مثل الخزان) الذي يتم إزاحته أثناء نقل السائل ويعاد إلى معدات التوصيل التي يتم تسليم السائل منها.