

القرار التنفيذي الصادر عن المفوضية الأوروبية

بتاريخ 9 أكتوبر/تشرين الأول 2014

بشأن تحديد استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة (BAT)، بموجب التوجيه رقم EU/75/2010 للبرلمان الأوروبي والمجلس بشأن الانبعاثات الصناعية من محطات تكرير الزيت المعدني والغاز

(المبلغ بالوثيقة رقم (C(2014) 7155)

(نص ذو صلة بوكالة البيئة الأوروبية)

(EU/738/2014)

إن المفوضية الأوروبية،

مراعاة منها للمعاهدة المنظمة لعمل الاتحاد الأوروبي،

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

حيث أن:

- (1) المادة 13(1) من التوجيه رقم EU/75/2010 تهييب باللجنة تنظيم تبادل المعلومات بشأن الانبعاثات الصناعية بينها وبين الدول الأعضاء، والصناعات المعنية والمنظمات غير الحكومية التي تدعو إلى حماية البيئة بغية تسهيل إعداد الوثائق المرجعية عن أفضل التقنيات المتاحة (BAT) على النحو المحدد في المادة 13(11) من ذلك التوجيه.
- (2) وبما يتفق مع نص المادة 13(2) من التوجيه رقم EU/75/2010، فإن الغرض من تبادل المعلومات هو تقييم أداء المنشآت والتقنيات من حيث الانبعاثات، معبراً عنها حسب المعدلات على الأجل القصير والطويل، حيثما كان ذلك مناسباً، والظروف المرجعية المرتبطة، واستهلاك المواد الخام وطبيعتها، واستهلاك المياه، واستخدام الطاقة وتوليد النفايات والتقنيات المستخدمة، ونظم الرقابة المرتبطة، والآثار المشتركة بين الوسائط، والجدوى الاقتصادية والفنية والتطورات ذات الصلة، وأفضل التقنيات المتاحة والتقنيات المستجدة التي تم التعرف عليها بعد دراسة المسائل الواردة في النقاط (أ) و(ب) من المادة 13(2) من ذلك التوجيه.
- (3) تُعتبر "استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة" على النحو الوارد في المادة 3(12) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 العنصر الحيوي للوثائق المرجعية عن أفضل التقنيات المتاحة لا سيما أنها تطرح استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة، وتقدم وصفاً لها، وتعرض معلومات حول تقييم مدى تطبيقها ومستويات الانبعاث المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة، ونظم الرقابة ومستويات الاستهلاك المرتبطة بها وحيثما كان ذلك مناسباً، تدابير استصلاح المواقع ذات الصلة.
- (4) وبما يتفق مع نص المادة 14(3) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010، فإن استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة (BAT) ستكون المرجع لوضع شروط منح التصريح للمنشآت المشمولة بالفصل 2- من ذلك التوجيه.
- (5) وتهييب المادة 15(3) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 بالسلطة المختصة وضع قيم حدية للانبعاثات تضمن ألا تتجاوز الانبعاثات، في ظروف التشغيل العادية، مستويات الانبعاث المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة كما تم طرحها في قرارات استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المنوه إليها في المادة 13(5) من التوجيه رقم EU/75/2010.
- (6) وتحدد المادة 15(4) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 الإعفاءات من الشروط المحددة في المادة 15(3) فقط عندما تفوق التكاليف المقترنة بتحقيق مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة الفوائد البيئية بشكل غير متكافئ نظراً للموقع الجغرافي، أو ظروف البيئة المحلية أو المواصفات الفنية للمنشأة المعنية.

- (7) وتنص المادة 16(1) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 على أن متطلبات الرقابة في التصريح المشار إليه في النقطة (ج) من المادة 14(1) من التوجيه يجب أن تعتمد على الاستنتاجات بشأن الرقابة كما تم وصفها في استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة.
- (8) وبما يتفق مع المادة 21(3) من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 ففي غضون أربع أعوام من نشر القرارات بشأن استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة، ينبغي على السلطة المختصة أن تعيد النظر، وعند اللزوم، تقوم بتحديث كافة شروط منح التصاريح وتضمن أن المنشأة تلبى تلك الشروط المحددة للتصريح.
- (9) قد شكلت المفوضية منتدى مؤلف من ممثلي الدول الأعضاء، والصناعات المعنية والمنظمات غير الحكومية التي تنادي بحماية البيئة، بموجب القرار الصادر بتاريخ 16 مايو/أيار 2011 الذي أسس منتدى لتبادل المعلومات بما يتفق مع المادة 13 من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 بشأن الانبعاثات الصناعية.
- (10) وفقاً للمادة 13(4) من التوجيه EU/75/2010، حصلت المفوضية على رأي المنتدى، الذي أنشأ بموجب القرار الصادر في 16 مايو/أيار 2011، حول المحتوى المقترح للوثيقة المرجعية لأفضل التقنيات المتاحة بشأن تكرير الزيت المعدني والغاز في 20 سبتمبر/أيلول 2013 واتاحتها للجمهور.
- (11) وإن التدابير المنصوص عليها في هذا القرار تتفق مع رأي اللجنة التي أنشأ بموجب المادة 175(1) من التوجيه رقم EU/75/2010؛

قد اعتمدت هذا القرار:

المادة 1

استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لتكرير الزيت المعدني والغاز كما وردت في ملحق هذا القرار، تم تبنيها.

المادة 2

يوجه هذا القرار إلى الدول الأعضاء.

حُرر في بروكسل في 9 أكتوبر/تشرين الأول 2014

نيابة عن المفوضية
جانيز بوتوشنيك
عضو المفوضية

الملحق

استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لتكرير الزيت المعدني والغاز

4.....	النطاق	4
6.....	اعتبارات عامة	6
6.....	الفترات المتوسطة والظروف المرجعية للانبعاثات في الهواء	6
7.....	تحويل تركيز الانبعاثات إلى مستوى الأكسجين المرجعي	7
8.....	الفترات المتوسطة والشروط المرجعية للانبعاثات في المياه	8
8.....	التعاريف	8
9.....	1.1 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لتكرير الزيت المعدني والغاز	9
10.....	1.1.1 أنظمة إدارة البيئة	10
10.....	1.1.2 كفاءة الطاقة	10
11.....	1.1.3 تخزين ومناولة المواد الصلبة	11
11.....	1.1.4 مراقبة الانبعاثات في الهواء وأهم معايير العملية	11
13.....	1.1.5 تشغيل أنظمة معالجة الغاز العادم	13
14.....	1.1.6 مراقبة الانبعاثات في الماء	14
14.....	1.1.7 الانبعاثات في الماء	14
17.....	1.1.8 توليد وإدارة النفايات	17
17.....	1.1.9 الضوضاء	17
18.....	1.1.10 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لإدارة محطات التكرير المتكاملة	18
18.....	1.2 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية الألكلة	18
18.....	1.2.1 عملية الألكلة بحامض الهيدروفلوريك	18
19.....	1.2.2 عملية الألكلة بحامض الكبريت	19
19.....	1.3 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعمليات إنتاج الزيت الخام	19
20.....	1.4 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعمليات إنتاج البيتومين	20
20.....	1.5 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعملية التكسير المحفّر بالوسيط الكيميائي	20
24.....	1.6 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعملية التهذيب بالوسيط الكيماوي	24
26.....	1.7 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعمليات التفحيم	26
28.....	1.8 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية إزالة الملح	28
28.....	1.9 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لوحداث الاحتراق	28
36.....	1.10 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية المعالجة بالأثير	36
36.....	1.11 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية المصاوغ	36
36.....	1.12 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة للغاز الطبيعي	36
36.....	1.13 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية التقطير	36
37.....	1.14 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعملية معالجة المنتجات	37
38.....	1.15 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعمليات التخزين والمناولة	38
40.....	1.16 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية خفض اللزوجة والعمليات الحرارية الأخرى	40
40.....	1.17 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لمعالجة غاز الكبريت المتخلف	40
41.....	1.18 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة للتوهج	41
42.....	1.19 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لإدارة الانبعاثات المتكاملة	42
47.....	1.20 وصف تقنيات منع الانبعاثات في الهواء أو التحكم فيها	47
47.....	1.20.1 الغبار	47
48.....	1.20.2 أكاسيد النتروجين (NO _x)	48
49.....	1.20.3 أكاسيد الكبريت (SO _x)	49
50.....	1.20.4 التقنيات المركبة (أكاسيد الكبريت، أكاسيد النتروجين، والغبار)	50
50.....	1.20.5 مونوكسيد الكربون (CO)	50
52.....	1.20.6 المركبات العضوية المتطايرة (VOC)	52
55.....	1.20.7 تقنيات أخرى	55
56.....	1.21 وصف تقنيات منع الانبعاثات في المياه أو التحكم فيها	56
56.....	1.21.1 المعالجة التمهيدية لمياه الصرف	56
56.....	1.21.2 معالجة مياه الصرف الصحي	56

النطاق

تغطي هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة بعض الأنشطة الصناعية المحددة في القسم 1.2 من الملحق 1 للتوجيه رقم EU/75/2010، وتحديداً:

• 1.2 صناعات الطاقة: تكرير الزيت المعدني والغاز.

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

النشاط	الأنشطة الفرعية أو العمليات المشمولة في النشاط
الألكلة	جميع عمليات الألكلة: حامض الهيدروفلوريك (HF)، حامض الكبريتيك (H ₂ SO ₄)، والحامض الصلب
إنتاج الزيت الخام	نزع الأسفلت، استخراج العطريات، معالجة الشمع وتجهيز زيت التشحيم بالهيدروجين
إنتاج البيتومين	جميع التقنيات، بدءاً من التخزين إلى مضافات المنتج النهائي
التكسير المحفّر بالوسيط الكيميائي	جميع أنواع وحدات التكسير المحفّر مثل وسيط الحفز الكيميائي
التهديب بالوسيط الكيميائي	التهديب التحفيزي المستمر، الدوري وشبه المتجدد
التفحيم	عمليات التوكيك المتأخر والسائل التكليس
التبريد	تقنيات التبريد المستخدمة في محطات التكرير
إزالة الملح	تحلية الزيت الخام
وحدات الاحتراق لإنتاج الطاقة	وحدات الاحتراق التي تحرق الوقود في المصافي، باستثناء الوحدات التي لا تستخدم سوى أنواع الوقود التقليدية أو التجارية
المعالجة بالأثير	إنتاج المواد الكيميائية (مثل الكحول والأثير كميثيل ثلاثي بوتيل الأثير (MTBE)، أثير إيثيل ثلاثي بوتيل (ETBE)، ثلاثي أميل ميثيل الأثير (TAME) التي تستخدم كمضافات لوقود المحركات
فصل الغاز	فصل جزيئات خفيفة من الزيت الخام، مثل غاز الوقود في المصفاة (RFG)، غاز النفط المسال (LPG)
عمليات تستخدم الهيدروجين	عمليات التكسير الهيدروجيني، التصفية الهيدروجينية، المعالجة الهيدروجينية، التحويل بالهيدروجين، الهدرجة، المعالجة بالهيدروجين
إنتاج الهيدروجين	الأكسدة الجزئية، التعديل بالبخار، التعديل بالغاز الساخن وتنقية الهيدروجين
التصاوغ	مصاوغ مركبات الهيدروكربونات C ₄ و C ₅ و C ₆
محطات الغاز الطبيعي	معالجة الغاز الطبيعي (NG) بما فيها تسبيل الغاز الطبيعي
البلمرة	البلمرة، الديمرية والتكثيف
التقطير الأولي	التقطير الفراغي والجوي

التحلية ومعالجات المنتج النهائي	معالجات المنتج
تخزين، خلط، تحميل وتفريغ مواد التكرير	تخزين ومناولة مواد التكرير
المعالجات الحرارية مثل خفض اللزوجة أو معالجة زيت الغاز بالحرارة الأخرى	خفض اللزوجة وعمليات التحويل الحرارية الأخرى
تقنيات خفض أو منع الانبعثات في الهواء	معالجة الغاز العادم
تقنيات معالجة مياه الصرف قبل إطلاقها	معالجة مياه الصرف الصحي
التقنيات التي تمنع أو تخفض توليد النفايات	إدارة المخلفات

ولا تتناول هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة الأنشطة أو العمليات التالية:

- استكشاف وإنتاج الزيت الخام والغاز الطبيعي؛
- نقل الزيت الخام والغاز الطبيعي؛
- تسويق وتوزيع المنتجات.

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

الموضوع	الوثيقة المرجعية
تقنيات معالجة وإدارة المياه المستعملة	الأنظمة الأكثر شيوعاً في معالجة مياه الصرف والغاز المهدور/أنظمة الإدارة في قطاع الكيماويات (CWW)
عمليات التبريد	أنظمة التبريد الصناعية (ICS)
آثار التقنيات الاقتصادية والوسائط المتقاطعة	تأثيرات الاقتصاد والوسائط المتعددة (ECM)
تخزين، خلط، تحميل وتفريغ مواد التكرير	الانبعاثات من التخزين (EFS)
كفاءة الطاقة وإدارة التكرير المتكاملة	كفاءة الطاقة (ENE)
محطات حرق أنواع الوقود التقليدية والتجارية	مصانع الحرق الكبيرة (LCP)
التعديل بالبخار وتنقية الهيدروجين	مصانع الكيماويات غير العضوية - الأمونيا، الأحماض الصناعي والمخصبات الكبيرة (LVIC-AAF)
عمليات المعالجة بالأثير (الكحول والأثير كميثيل ثلاثي بوتيل الأثير (MTBE)، أثير إيثيل ثلاثي بوتيل (ETBE)، ثلاثي أميل ميثيل الأثير (TAME)	صناعة الكيماويات العضوية بأحجام كبيرة (LVOC)
حرق النفايات	حرق النفايات (WI)
معالجة النفايات	معالجة النفايات (WT)
مراقبة الانبعاثات في الهواء والماء	أسس الرقابة العامة (MON)

اعتبارات عامة

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

وما لم يُذكر خلاف ذلك، فإن هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة هي التي تُطبق في أغلب الأحوال.

الفترة المتوسطة والظروف المرجعية للانبعاثات في الهواء

وما لم يُذكر خلاف ذلك، فإن مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) فيما يتعلق بالانبعاثات في الهواء الواردة في هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة تحيل إلى درجات التركيز، معبر عنها بكتلة المادة المنبعثة من كل حجم غازات المداخن في الظروف القياسية التالية: الغاز الجاف، درجة الحرارة 273.15 كلفن، الضغط 101.3 كيلو باسكال

للقياسات المستمرة	تحليل مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة إلى قيمة المعدلات الشهرية، وهي قيم متوسطات جميع المعدلات الساعية الصحيحة التي تم قياسها على فترة شهر.
للقياسات الدورية	تحليل مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة إلى قيمة متوسط ثلاث عينات عشوائية كل منها كل 30 دقيقة على الأقل.

ولوحداث الاحتراق، وعمليات التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي ووحدات استرجاع الغاز العادم، فإن الظروف المرجعية للأكسجين ترد في الجدول 1.

الجدول 1: الظروف المرجعية لمستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بالانبعاثات في الهواء

الأنشطة	وحدة	ظروف الأكسجين المرجعية
غرف الاحتراق التي تستخدم أنواع الوقود السائلة أو الغازية باستثناء توربينات الغاز والمحركات	مج/مكعب متر عادي	3% أكسجين من الحجم
غرف الاحتراق التي تستخدم أنواع الوقود الصلبة	مج/مكعب متر عادي	6% أكسجين من الحجم
توربينات الغاز (بما فيها توربين الغاز المتحد الدورات (CCGT) والمحركات	مج/مكعب متر عادي	15% أكسجين من الحجم
عمليات التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي (المسترجع)	مج/مكعب متر عادي	3% أكسجين من الحجم
وحدة استرجاع الغاز العادم ⁽¹⁾	مج/نانومتر ³	3% أكسجين من الحجم

⁽¹⁾ في حالة تطبيق أفضل التقنيات المتاحة 58.

تحويل تركيز الانبعاثات إلى مستوى الأكسجين المرجعي

معادلة حساب تركيز الانبعاثات عند مستوى الأكسجين المرجعي (أنظر الجدول 1) هي التالية:

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

حيث:

E_R (مج/مكعب متر عادي): ويحول تركيز الانبعاثات إلى مستوى الأكسجين المرجعي O_R

O_R (% الحجم): مستوى الأكسجين المرجعي

E_M (مج/مكعب متر عادي): ويحول تركيز الانبعاثات المقاس إلى مستوى الأكسجين المقاس O_M

O_M (% الحجم): مستوى الأكسجين المقاس.

الفترات المتوسطة والشروط المرجعية للانبعاثات في المياه

وما لم يُذكر خلاف ذلك، فإن مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) فيما يتعلق بالانبعاثات في الماء الواردة في هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة تحيل إلى درجات التركيز (كتلة المواد المنبعثة لكل حجم ماء) ومعبر عنها بملي جرام/لتر.

وما لم يُذكر خلاف ذلك، فإن متوسط الفترات المرتبطة بمستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة للانبعاثات تحدد على النحو التالي:

المعدل اليومي	المتوسط عن فترة أخذ العينة 24 ساعة التي تسحب كعينة مركبة متناسبة التدفق، أو بافتراض إثبات استقرار التدفق بالقدر الكافي، من عينة متناسبة الزمن
المعدل السنوي/الشهري	متوسط جميع المتوسطات اليومية التي تم الحصول عليها خلال شهر/سنة، مفاصة حسب التدفقات اليومية.

التعريف

لغرض هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة، فإن التعريف التالية هي التي يؤخذ بها:

التعريف	التعبير المستخدم
جزء/قسم من المنشأة حيث يتم فيه تنفيذ عملية معالجة معينة	وحدة
هو مصنع اشغل لأول مرة في موقع المنشأة بعد نشر هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة أو لكي يحل بالكامل محل مصنع موجود على أساسات المنشأة بعد نشر هذه الاستنتاجات.	وحدة جديدة
هي وحدة التي ليست بوحدة جديدة.	وحدة قائمة
جمع الغاز المتولد من عملية والذي يحتاج للمعالجة، مثلا في وحدة إزالة الغاز الحمضي ووحدة استرجاع الكبريت (SRU).	معالجة غاز العادم
غاز العادم الخارج من الوحدة بعد خطوة الأكسدة، وعادة ما يكون الاحتراق (مثلا، المسترجع، تقنية "كلوس" لاسترجاع الكبريت).	غاز المداخن
الاسم الشائع لغاز العادم الخارج من وحدة استرجاع الكبريت (عادة بتقنية "كلوس" لاسترجاع الكبريت).	غاز متخلف
المركبات العضوية المتطايرة على النحو المعرف به في المادة 3(45) من التوجيه EU/75/2010	المركبات العضوية المتطايرة (VOC)
المركبات العضوية المتطايرة عدا الميثان	المركبات العضوية المتطايرة غير الميثانية
هي انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (VOC) بدون قنوات أي أنها لا تنطلق من نقاط انبعاث معينة مثل المداخن. وقد تنتج عن مصادر "المنطقة" (مثلا الخزانات) أو مصادر "النقطة" (مثلا شفة الأنبوب).	انتشار انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (VOC)
مجموع أول أكسيد النيتروجين (NO) وثاني أكسيد النيتروجين (NO ₂) المعبر عنها بالرمز NO ₂	أكاسيد النيتروجين المعبر عنها بصيغة NO ₂

التعريف	التعبير المستخدم
أكاسيد الكبريت (SO_x): وهي مجموع ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) وثالث أكسيد الكبريت (SO_3)، المعبر عنه بالرمز SO_2	أكاسيد الكبريت المعبر عنها برمز SO_2
كبريتيد الهيدروجين. لا تشمل كبريتيد الكربونيل والمركبتان.	H_2S
جميع الكلوريدات الغازية، المعبر عنها بصيغة HCl	كلوريد الهيدروجين، المعبر عنه بصيغة HCl
جميع الفلوريدات الغازية، المعبر عنها بصيغة HF	فلوريد الهيدروجين، المعبر عنه بصيغة HF
التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي: عملية تحويل لترقية الهيدروكربونات الثقيلة، وتستخدم فيها الحرارة والمحفز لتكسير جزيئات الهيدروكربون الكبيرة إلى جزيئات أصغر.	وحدة التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي (FCC)
وحدة استرجاع الكبريت. أنظر التعريف في القسم 1.20.3	SRU
هي مواد الاحتراق الصلبة أو السائلة أو الغازية الناتجة عن مراحل تصفية أو تحويل تكرير النفط الخام. ومن أمثلة ذلك غاز وقود المصافي (RFG)، الغاز التركيبي وزيت المصافي والكوك النفطي.	وقود المصافي
غاز وقود المصافي: الغازات العادمة من وحدات التكرير أو التحويل وتستخدم كوقود.	RFG
وقود غرفة احتراق التكرير منفرد أو مع أنواع وقود أخرى من أجل إنتاج الطاقة في موقع التكرير، مثل الغلايات (عدا غلايات مونوكسيد الكربون)، الأفران وتوربينات الغاز.	وحدة احتراق
القياس باستخدام نظام القياس الأوتوماتيكي (AMS) أو نظام الرقابة المستمرة على الانبعاثات (CEMS) المركب في الموقع بشكل دائم.	قياس مستمر
تحديد القيمة المقاسة عند فترات زمنية محددة باستخدام طرق مرجعية يدوية أو أوتوماتيكية.	قياس دوري
تقدير تركيز انبعاثات المواد الملوثة في غاز المداخن الذي يتم بواسطة مجموعة مناسبة من قياسات المعايير البديلة (مثل محتوى الأكسجين، محتوى الكبريت أو النتروجين في التغذية/الوقود)، الحسابات وقياس غاز المداخن الدوري. استخدام متوسط الانبعاث على أساس محتوى الكبريت في الوقود من بين الأمثلة على الرقابة غير المباشرة. ومثال آخر على الرقابة غير المباشرة هو استخدام نظام الرقابة التنبؤي على الانبعاثات.	الرقابة غير المباشرة على الانبعاثات في الهواء
هو نظام يُتبع في تحديد درجة تركيز انبعاثات ملوث ما من مصدر الانبعاث اعتماداً على علاقته بمجموعة من المعايير الخاصة بعملية الرقابة المستمرة (مثلاً، استهلاك غاز الوقود، نسبة الهواء للوقود) وبيانات جودة الوقود أو مادة التغذية (مثلاً محتوى الكبريت).	نظام الرقابة التنبؤي على الانبعاثات (PEMS)
مشتقات النفط ذات ضغط البخار بمقياس رايد (RVP) أكثر من 4 كيلو باسكال، مثل النافثا والعطريات.	مركبات الهيدروكربون السائل المتطاير
نسبة المركبات العضوية المتطايرة غير الميثان التي تسترد من التيارات المنقولة إلى وحدة استرجاع البخار (VRU).	معدل الاسترجاع

1.1 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة العامة لتكرير الزيت المعدني والغاز

العمليات - الخاصة باستنتاجات أفضل التقنيات المتاحة الواردة في الأقسام 1.2 إلى 1.19 تطبق بجانب استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة العامة الواردة في هذا القسم.

BAT 1. من أجل تحسين الأداء البيئي الشامل لمحطات تكرير الزيت المعدني والغاز، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تنفيذ والالتزام بنظام لإدارة البيئة (EMS) يشمل جميع الخصائص التالية:

1. المشاركة في الإدارة بما فيها الإدارة العليا؛
2. أن تحدد الإدارة سياسة للبيئة تشمل التحسين المستمر لأداء المنشأة البيئي؛
3. تخطيط ووضع الإجراءات اللازمة وتحديد الأهداف بشكل مرتبط بالخطط المالية والاستثمارية؛
4. تنفيذ الإجراءات مع إيلاء اهتمام خاصة بما يلي:

- (أ) الهيكل والمسؤولية
- (ب) التوظيف والتدريب والتوعية والكفاءة
- (ج) الاتصالات
- (د) مشاركة العاملين
- (هـ) التوثيق
- (و) الرقابة الفعالة على العمليات
- (ز) برامج الصيانة
- (ح) الاستعداد لمواجهة حالات الطوارئ والاستجابة لها
- (ط) الحرص على التوافق مع التشريعات البيئية

5. مراجعة الأداء واتخاذ التدابير التصحيحية، مع إيلاء اهتمام خاص بما يلي:

- (أ) الرقابة والقياس (أنظر أيضا الوثيقة المرجعية حول قواعد المراقبة العامة **General Principles of Monitoring**)
- (ب) الإجراءات التصحيحية والوقائية
- (ج) صيانة السجلات
- (د) إجراء مراجعة مستقلة (حيثما أمكن ذلك) داخلية وخارجية من أجل تحديد ما إذا كان نظام إدارة البيئة (EMS) متوافق أم لا مع خطة الترتيبات وأنه ينفذ بشكل جيد ويحظى بعناية مستمرة؛

6. مراجعة الإدارة العليا لنظام إدارة البيئة وضمان استمرارية اتفائه وكفاءته وفعاليتها؛
7. متابعة تطوير التكنولوجيات النظيفة؛
8. دراسة تأثير سحب المنشأة من الخدمة على البيئة عند مرحلة تصميم المصنع الجديد، وطوال عمر عمله؛
9. تطبيق المراجعة والتقييم القطاعي على فترات منتظمة؛

قابلية التطبيق

عادة ما يتصل نطاق نظام إدارة البيئة (مثلا، مستوى التفاصيل) وطبيعته (مثلا، موحد أو غير موحد) بطبيعة وحجم ودرجة تعقد المنشأة ودرجة تأثيرها على البيئة.

BAT 2. من أجل استخدام كفاءة الطاقة، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام مجموعة مناسبة من التقنيات الواردة فيما بعد.

الوصف	التقنية
1. تقنيات التصميم	
منهجية معتمدة على الحساب المنهجي الأهداف الديناميكية الحرارية من أجل تقليل استهلاك الطاقة للعمليات. وتستخدم كأداة لتقييم تصاميم النظام بشكل عام.	(أ) تقليل استهلاك الطاقة
تضمن حرارة أنظمة العمليات يضمن المد بنسبة كبيرة من الحرارة الضرورية للعمليات المختلفة من خلال تبادل الحرارة بين التيارات التي تحتاج للتسخين وتلك التي تحتاج للتبريد.	(ب) تضمين الحرارة
استخدام أجهزة استرداد الطاقة مثل: <ul style="list-style-type: none"> • مراحل تُسخن بالحرارة المهدورة • حلقات توسيع/استرداد القدرة في وحدة التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي (FCC) • استخدام الحرارة المهدورة في تسخين المدينة 	(ج) استرداد الحرارة والقدرة
2. تقنيات الرقابة على العمليات والصيانة	
رقابة الاحتراق الأوتوماتيكية بغية خفض استهلاك الوقود لكل طن تغذية معالجة، وغالبا ما تقترن بتضمين الحرارة لزيادة فعالية الفرن.	(أ) تحسين المعالجة
التخطيط المنهجي لأنظمة صمام الصرف من أجل خفض استهلاك البخار وتحسين استخدامه.	(ب) إدارة وخفض استهلاك البخار
المساهمة في تصنيف ومعايرة الأنشطة من أجل تحقيق التحسين المستمر والاستفادة من أفضل الممارسات.	(ج) استخدام معيار الطاقة
3. تقنيات الإنتاج الموفر للطاقة	
نظام مصمم للإنتاج المشترك (أو التوليد المشترك) للحرارة (مثلا البخار) والقدرة الكهربائية من وقود واحد	(أ) استخدام الحرارة والقدرة معاً
تقنية تسعى لإنتاج البخار، الهيدروجين (اختباري) والقدرة الكهربائية من أنواع وقود مختلفة (مثل زيت الوقود الثقيل أو الكوك) وبفعالية تحويل عالية	(ب) الدورة المتكاملة للتحويل إلى غاز (IGCC)

1.1.3 تخزين ومناولة المواد الصلبة

BAT 3. من أجل تفادي أو، حيثما يتعدى التطبيق، خفض انبعاثات الأتربة من نقاط التخزين ومعالجة المواد المترية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة:

1. تخزين المواد المسحوقة السائبة في صوامع مغلقة ومجهزة بنظام تقليل الغبار (مثلا، مرشح نسيجي)؛
2. تخزين المواد الناعمة في حاويات مغلقة أو أكياس ملحومة؛
3. الاحتفاظ بأكوام المواد المترية المرطبة، وتثبيت السطح بمواد قشرية أو حفظها في أكوام مغطاة؛
4. استخدام عربات تنظيف الطرق.

1.1.4 مراقبة الانبعاثات في الهواء وأهم معايير العملية

BAT 4. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في الرقابة على الانبعاثات في الهواء بواسطة تقنيات الرقابة وعلى الأقل بالوتيرة الواردة أدناه وبما يتفق مع المعايير الأوروبية. وإذا لم تكن المعايير الأوروبية متوفرة، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام معيار إيزو، المعايير الوطنية أو المعايير الدولية الأخرى التي تضمن تقديم بيانات بنفس مستوى الجودة العلمية.

الوصف	وحدة	الوتيرة الدنيا	تقنية الرقابة
1. انبعاثات أكاسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين والأترية	التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي	مستمرة (1.2)	قياس مباشر
	وحدات احتراق ≤ 100 ميغا وات (3) ووحدات تكليس	مستمرة (1.2)	قياس مباشر (4)
	وحدات احتراق من 50 إلى 100 ميغا وات (3)	مستمرة (1.2)	قياس مباشر أو رقابة غير مباشرة
	وحدات احتراق > 50 ميغا وات (3)	مرة كل عام وبعد عمليات تغيير الوقود الهامة (5)	قياس مباشر أو رقابة غير مباشرة
	وحدات استرجاع الكبريت (SRU)	مستمرة لأكاسيد الكبريت فقط	قياس مباشر أو رقابة غير مباشرة (6)
2. انبعاثات الأمونيا	جميع الوحدات المجهزة بتقنيات الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR) أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)	مستمرة	قياس مباشر
3. انبعاثات مونوكسيد الكربون (CO)	وحدات التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي ووحدات الاحتراق ≤ 100 ميغا وات (3)	مستمرة	قياس مباشر
	وحدات الاحتراق الأخرى	مرة كل ستة أشهر (5)	قياس مباشر
4. انبعاثات الفلزات: النيكل (Ni)، الأنتيمون (Sb) (7)، الفاناديوم (V)	التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي	مرة كل ستة أشهر وبعد إجراء تغييرات هامة في الوحدة (5)	القياس المباشر أو التحليل المعتمد على محتوى المعادن في رماد المحفز والوقود
	وحدات احتراق (8)		
5. انبعاثات ثنائي بنزودايوكسين متعدد الفلور/ثنائي بنزو فيوران متعدد الكلور (PCDD/F)	التهديب بالوسيط الكيميائي	مرة كل عام أو عن التجديد، أيهما أطول	قياس مباشر
<p>(1) يمكن استبدال القياس المستمر لانبعاثات ثاني أكسيد الكبريت بالحساب على أساس قياس محتوى الكبريت في الوقود أو مواد التغذية؛ حيثما يمكن إثبات الحصول على نفس مستوى الدقة.</p> <p>(2) فيما يتعلق بأكاسيد الكبريت، يقاس ثاني أكسيد الكبريت فقط بشكل مستمر، بينما ثالث أكسيد الكبريت فلا يقاس إلا دورياً (مثلاً خلال معايرة نظام الرقابة على ثاني أكسيد الكبريت).</p> <p>(3) يحيل إلى إجمالي الدخل الحراري المقدر لجميع وحدات الاحتراق المتصلة بالمدرخنة التي تخرج منها الانبعاثات.</p> <p>(4) أو القياس غير المباشر لأكاسيد الكبريت.</p> <p>(5) من الممكن تكييف وتيرة الرقابة إذا ما دلت سلاسل البيانات بوضوح إلى مستوى استقرار كاف، بعد فترة سنة.</p> <p>(6) يمكن إحلال قياس انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت من وحدة استرجاع الكبريت بموازنة مستمرة للمواد أو رقابة قيم العملية ذات الصلة، ويعتمد توفير القياس المناسب لفعالية وحدة استرجاع الكبريت على اختبارات أداء المصنع الدورية (التي تقاس مرة كل عامين).</p> <p>(7) تُراقب الأنتيمونيا (Sb) فقط في وحدات التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي عندما يتم حقن الأنتيمونيا ضمن العملية (مثلاً لإبطال تأثير الفلزات).</p> <p>(8) باستثناء وحدات الاحتراق التي تعمل فقط بالوقود الغازي.</p>			

BAT 5. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في مراقبة معايير العملية المتصلة بانبعاثات الملوثات، في وحدات التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي ووحدات الاحتراق باستخدام التقنيات المناسبة وعلى الأقل بالوتيرة المحددة أدناه.

الوصف	الوتيرة الدنيا
رقابة المعايير المتصلة بانبعاثات الملوثات، مثل محتوى الأكسجين في غاز المداخن، ومحتوى النتروجين والكبريت في الوقود أو التغذية (1)	مستمرة في حالة محتوى الأكسجين. بالنسبة لمحتوى النتروجين والكبريت، تكون الرقابة دورية بوتيرة تحدد على أساس التغييرات الهامة في الوقود/التغذية.
(1) قد لا تكون رقابة محتوى النتروجين والكبريت في الوقود أو التغذية ضرورية عند قياس انبعاثات أكاسيد النتروجين وثاني أكسيد الكبريت بشكل مستمر عند المدخنة.	

BAT 6. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في الرقابة على انبعاثات المواد العضوية المتطايرة (VOC) في الهواء من الموقع بشكل عام باستخدام جميع التقنيات التالية:

1. طرق الاستنشاق المقترنة بمنحنيات التلازم للمعدات الرئيسية؛
2. تقنيات تصوير الغاز الضوئي؛
3. حساب الانبعاثات المزمدة على أساس معاملات الانبعاثات، والتي تعتمد دورياً (مرة كل عامين على سبيل المثال) من خلال القياسات.

مسح وتحديد كمية الانبعاثات من المنشأة من خلال حملات دورية باستخدام تقنيات معتمدة على امتصاص الضوء، مثل كشف وتحديد مدى امتصاص الضوء التفاضلي (DIAL) أو حجب الجسيمات الشمسية (SOF)، تكون مفيدة كتقنية تكميلية.

الوصف

أنظر القسم 1.20.6

1.1.5 تشغيل أنظمة معالجة الغاز العادم

BAT 7. من أجل تفادي أو خفض الانبعاثات في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تشغيل وحدات إزالة الغاز الحمضي، ووحدات استرجاع الكبريت وجميع أنظمة معالجة الغاز العادم الأخرى ذات الإتاحة العالية وأقصى سعة.

الوصف

يمكن تحديد العمليات الخاصة لظروف التشغيل غير العادية، وبشكل خاص:

1. خلال عمليات بدء التشغيل وإيقاف التشغيل؛
2. خلال ظروف التشغيل الأخرى التي قد تؤثر على عمل الأنظمة بشكل صحيح (مثلاً، أعمال الصيانة العادية وغير العادية، وعمليات تنظيف الوحدات، و/أو نظام معالجة الغازات العادمة؛
3. في حالة عدم تدفق الغازات العادمة أو الحرارة بشكل كاف مما يمنع استخدام نظام معالجة الغاز العادم بكامل قدرته.

BAT 8. من أجل منع وخفض انبعاثات الأمونيا (NH_3) في الهواء عند تنفيذ تقنيات الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR) أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في المحافظة على ظروف التشغيل المناسبة لأنظمة معالجة الغاز العادم في الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR) أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)، بهدف الحد من انبعاثات الأمونيا (NH_3) غير المنشطة.

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 2.

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات الأمونيا (NH_3) في الهواء في وحدة الاحتراق أو المعالجة عند استخدام تقنيات الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR) أو الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)

المعيار	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي
الأمونيا ويعبر عنها بصيغة NH_3	$5 - 15$ (1) (2)
(1) تقترن نهاية النطاق العظمى بأعلى نسب تركيز دخول أكاسيد النتروجين، وأعلى نسب خفض أكاسيد النتروجين وعمر المحفز.	
(2) تقترن نهاية النطاق الدنيا باستخدام تقنية الاختزال الحفزي الانتقائي.	

BAT 9. من أجل منع وخفض الانبعاثات في الهواء عند استخدام وحدة تجريد المياه الحامضة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في توجيه انبعاثات الغازات الحامضة من هذه الوحدات إلى نظام استرجاع الكبريت أو أي نظام لمعالجة الغاز مكافئ.

ولإ تعد من أفضل التقنيات المتاحة الحرق المباشر لغازات وحدات تجريد المياه الحامضة.

1.1.6 مراقبة الانبعاثات في الماء

BAT 10. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في الرقابة على الانبعاثات في المياه باستخدام تقنيات الرقابة وعلى الأقل بالوتيرة الواردة في الجدول 3) وبما يتفق مع المعايير الأوروبية. وإذا لم تكن المعايير الأوروبية متوفرة، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام معيار إيزو، المعايير الوطنية أو المعايير الدولية الأخرى التي تضمن تقديم بيانات بنفس مستوى الجودة العلمية.

1.1.7 الانبعاثات في الماء

BAT 11. من أجل خفض استهلاك الماء وكمية المياه الملوثة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة. في الوحدات القائمة، قد يحتاج التطبيق إعادة بناء كامل للوحدة أو المنشأة.	تقليل ماء العملية المنتج على مستوى الوحدة قبل التصريف من خلال استخدام تيارات الماء من جديد داخلياً مثلًا من نظام التبريد، المكثفات، وخاصة للاستعمال في تحلية الزيت الخام.	1. تضمين التيار المائي
قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة. في الوحدات القائمة، قد يحتاج التطبيق إعادة بناء كامل للوحدة أو المنشأة.	تصميم الموقع الصناعي بحيث يضمن إدارة الماء بشكل مثالي، وحيث تتم معالجة كل تيار بالشكل المناسب، مثلًا توجيه الماء الحامض المنتج (من وحدات التقطير والتكسير والطبخ، إلخ) إلى وحدات المعالجة الأولية الصحيحة مثل وحدة التجريد.	2. الماء ونظام الصرف لفصل تيارات المياه الملوثة
قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة. في الوحدات القائمة، قد يحتاج التطبيق إعادة بناء كامل للوحدة أو المنشأة.	تصميم الموقع بحيث يمنع إرسال المياه غير الملوثة إلى نظام معالجة المياه المستعملة العام والحصول على إطلاق منفصل بعد احتمال إعادة استعمال هذا النوع من التيار.	3. فصل تيارات المياه غير الملوثة (مثلًا مرة واحدة من خلال التبريد، مياه الأمطار).
قابلة للتطبيق بشكل عام	ممارسات تشمل استعمال إجراءات معينة و/أو معدات مؤقتة للمحافظة على الأداءات عندما يحتاج الأمر لإدارة ظروف خاصة مثل الانسكاب أو تسرب المواد الملوثة، إلخ...	4. منع الانسكاب والتسرب

BAT 12. من أجل خفض انبعاث حمل الملوثات في مصارف المياه المستعملة إلى كيان استقبال الماء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في إزالة الملوثات القابلة للذوبان أو غير القابلة للذوبان باستخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
قابلة للتطبيق بشكل عام	أنظر القسم 1.21.2	1. إزالة المواد غير القابلة للذوبان بالزيت المسترجع
قابلة للتطبيق بشكل عام	أنظر القسم 1.21.2	2. إزالة المواد غير القابلة للذوبان باسترداد المواد الصلبة العالقة والزيت المتناثر
قابلة للتطبيق بشكل عام	أنظر القسم 1.21.2	3. إزالة المواد القابلة للذوبان بما فيها المعالجة الأحيائية والترويق

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 3.

BAT 13. عندما يحتاج الأمر للتخلص الإضافي من المواد العضوية أو النتروجين، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في إجراء خطوة معالجة إضافية على النحو الوارد في القسم 1.21.2.

المعيار	وحدة	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل السنوي)	وتيرة الرقابة (2) وأسلوب التحليل (المعياري)
مؤشر الزيت الهيدروكربوني	مج/ل	2.5- 0.1	يوميًا EN 9377- 2 (3)
مواد صلبة عالقة كلية (TSS)	مج/ل	25 – 5	يوميًا
الحاجة الكيميائية للأكسجين (COD)(4)	مج/ل	125 – 30	يوميًا
طلب الأكسجين الأحيائي الكيميائي (BOD ₅)	مج/ل	لا توجد مستويات انبعاث مقترنة بأفضل التقنيات المتاحة	أسبوعياً
النتروجين الكلي(5)، معبر عنه بصيغة N	مج/ل	25 – 1 (6)	يوميًا
الرصاص، ويعبر عنه بصيغة Pb	مج/ل	0.030 – 0.005	كل أربع أشهر
الكاديوم، ويعبر عنه بصيغة Cd	مج/ل	0.008 – 0.002	كل أربع أشهر
النيكل، ويعبر عنه بصيغة Ni	مج/ل	0.100 – 0.005	كل أربع أشهر
الزئبق، معبر عنه بصيغة Hg	مج/ل	0.001 – 0.0001	كل أربع أشهر
فاناديوم	مج/ل	لا توجد مستويات انبعاث مقترنة بأفضل التقنيات المتاحة	كل أربع أشهر
مؤشر الفينول	مج/ل	لا توجد مستويات انبعاث مقترنة بأفضل التقنيات المتاحة	شهريًا EN 14402
البنزين، التولوين، إيثيل البنزين؛ والزيلين (BTEX)	مج/ل	البنزين: 0.050 – 0.001 لا توجد مستويات انبعاث مقترنة بأفضل التقنيات المتاحة للتولوين، إيثيل البنزين؛ والزيلين	شهريًا

(1) ليست وتيرة كل المعايير وأخذ العينات قابلة للتطبيق على النفايات السائلة من مواقع تكرير الغاز.

(2) تحيل إلى العينة المركبة متناسبة التدفق على فترة 24 ساعة، أو العينة المتناسبة الزمن بافتراض إثبات استقرار التدفق بالقدر الكافي.

(3) الانتقال من الطريقة الحالية إلى EN 9377-2 قد يحتاج لفترة تأقلم.

(4) عندما يكون التلازم في الموقع متاح، يمكن إحلال طلب الأكسجين الكيميائي (COD) بالكربون العضوي الكلي (TOC). وينبغي تحديد التلازم بين طلب الأكسجين الكيميائي والكربون العضوي الكلي لكل حالة على حدة. يجب أن تكون مراقبة الكربون العضوي الكلي الخيار المفضل لأنها لا تعتمد على استعمال مكونات عالية السمية.

(5) حيث النتروجين الكلي هو حاصل جمع نتروجين كداهل الكلي (TKN) والنترات والنتريت.

(6) عند استعمال تقنيات النترنة/إزالة النترات، يمكن بلوغ مستويات أقل من 15 مج/ل.

1.1.8 توليد وإدارة النفايات

BAT 14. من أجل منع أو، حيثما لا يقبل التطبيق، خفض كمية المخلفات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تبني وتنفيذ خطة لإدارة المخلفات تؤمن، حسب ترتيب الأولويات إعداد المخلفات من أجل استخدامها من جديد أو إعادة تدويرها أو استرجاعها.

BAT 15. من أجل خفض كمية الحمأة التي تُعالج أو ترسل لأماكن التخلص من المخلفات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. المعالجة الأولية للحمأة	قبل المعالجة النهائية (مثلا في المحارق ذات المفترش المميع)، يزال الماء من الحمأة و/أو يزال الزيت (مثلا بواسطة المصافي بالتردد المركزي أو المجففات بالبخار) من أجل خفض حجمها واستعادة الزيت من الملوثات بالمعدات.	قابلة للتطبيق بشكل عام
2. استخدام الحمأة من جديد في وحدات المعالجة	بعض أنواع الحمأة (مثلا الحمأة الزيتية) يمكن أن تُعالج في الوحدات (مثلا الطبخ) كجزء من التغذية بالنظر إلى محتواها من الزيت.	ويقيد التطبيق على أنواع الحمأة التي تلبي متطلبات المعالجة في الوحدات بأنماط معالجة مناسبة.

BAT 16. من أجل خفض توليد مخلفات المحفزات الصلبة المستهلكة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف
1. إدارة المحفزات الصلبة المستهلكة	برمجة ومناولة المواد المستخدمة كمحفزات بشكل آمن (مثلا بواسطة المتعهدين) من أجل استردادها أو إعادة استخدامها في منشآت خارج الموقع. وتتوقف هذه العمليات على نوع المحفزات والعمليات.
2. إزالة المحفزات من زيت الطين	حمأة الزيت المصبوبة من وحدات المعالجة (مثل وحدة التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي (FCC)) قد تحتوي على بقايا محفزات ناعمة عالية التركيز. هذه البقايا الناعمة تحتاج للفصل قبل أن يعاد استعمال زيت الطين كمادة تغذية.

1.1.9 الضوضاء

BAT 17. من أجل منع أو خفض الضوضاء، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة فيما بعد:

1. إجراء تقييم لمستوى الضوضاء المحيط وإعداد خطة لإدارة الضوضاء على النحو المناسب للبيئة المحلية؛
2. احتواء المعدات/العمليات المثيرة للضوضاء في هيكل/وحدة منفصلة؛
3. استخدام حواجز لحجب مصدر الضوضاء؛
4. استخدام الجدران الواقية من الضوضاء.

1.1.10 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لإدارة محطات التكرير المتكاملة

BAT 18. من أجل منع أو خفض انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تطبيق التقنيات التالية.

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
قد يقيد التطبيق في الوحدات الحالية.	<ol style="list-style-type: none"> 1. الحد من عدد مصادر الانبعاث المحتملة 2. زيادة خصائص الاحتواء المتصل بالعملية بأقصى قدر 3. اختيار المعدات ذات مستوى الأمان العالي 4. تسهيل أنشطة الرقابة والصيانة من خلال ضمان الوصول للعناصر التي يحتمل حدوث تسرب بها 	1. التقنيات المتعلقة بتصميم المصنع
قد يقيد التطبيق في الوحدات الحالية.	<ol style="list-style-type: none"> 1. الإجراءات المحددة جيداً للبناء والتجميع 2. ضمان سحب المصنع من الخدمة وتسليمه وفق إجراءات قوية ومتمفقة مع متطلبات التصميم. 	2. التقنيات المتصلة ببناء المصنع وسحبه من الخدمة
قابلة للتطبيق بشكل عام	<p>استخدام برنامج مخاطر معتمد على كشف التسرب وإصلاحه (LDAR) للتعرف على العناصر التي قد يحدث بها تسرب وإصلاح التسرب عند وقوعه.</p> <p>أنظر القسم 1.20.6</p>	3. التقنيات المتعلقة بتشغيل المصنع

1.2 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية الألكلة

1.2.1 عملية الألكلة بحامض الهيدروفلوريك

BAT 19. من أجل منع انبعاثات حامض الهيدروفلوريك (HF) إلى الهواء من عملية الألكلة بحامض الهيدروفلوريك، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام الكشط الرطب بمحلول قلوي لمعالجة تيارات الغاز غير القابلة للتكثيف قبل التنفيس للنوّهج.

الوصف

أنظر القسم 1.20.3

قابلية التطبيق

هذه التقنية قابلة للتطبيق بشكل عام. يجب مراعاة الاعتبارات الأمنية بالنظر إلى الطبيعة الخطرة لحامض الهيدروفلوريك.

BAT 20. من أجل خفض الانبعاثات في الماء من عملية الألكلة بحامض الهيدروفلوريك، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
قابلة للتطبيق بشكل عام يجب مراعاة الاعتبارات الأمنية بالنظر إلى الطبيعة الخطرة لحامض الهيدروفلوريك.	التساقط (على سبيل المثال مع مضافات مكونة من الكالسيوم أو الألومنيوم) أو إبطال المفعول (حيث يتم إبطال مفعول النفايات السائلة بهيدروكسيد البوتاسيوم (KOH))	1. خطوة التساقط/إبطال المفعول
قابلة للتطبيق بشكل عام	تُفصل المكونات غير القابلة للذوبان التي أنتجت في الخطوة الأولى (مثل فلوريد الكالسيوم (CaF ₂) أو فلوريد الألومنيوم (AlF ₃)) في خزان ترويق على سبيل المثال.	2. خطوة الفصل

1.2.2 عملية الأكللة بحامض الكبريت

BAT 21. من أجل خفض الانبعاثات في الماء من عملية الأكللة بحامض الكبريت، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في خفض استخدام حامض الكبريت من خلال إعادة تجديد الحامض المستهلك وإبطال مفعول مياه الصرف الذي تولد خلال هذه العملية قبل توجيهه إلى وحدة معالجة مياه الصرف.

1.3 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعمليات إنتاج الزيت الخام

BAT 22. لأجل منع وخفض انبعاثات المواد الخطرة في الهواء والماء من عمليات إنتاج الزيت الخام، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
قابلة للتطبيق بشكل عام	عملية يتم خلالها استرجاع المادة المذيبة التي استخدمت في تصنيع الزيت الخام (في وحدات الاستخراج وإزالة الشمع) من خلال خطوات التقطير والتجريد. أنظر القسم 1.20.7	1. العملية المغلقة باسترجاع المادة المذيبة
قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة. استعمال عملية ثلاثية الأثر قد يقْتصر على مخزون التلقيم غير الفاسد.	تشمل عملية استخراج المذيب عدة مراحل تبخر (مثلا مزدوج أو ثلاثي الأثر) من أجل تقليل فقد المادة الملوثة.	2. عملية الاستخراج متعدد الأثر باستخدام مادة مذيبة
قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة. تحويل الوحدات الحالية إلى معالجة معتمدة على المذيب بخصائص فيزيائية وكيميائية مختلفة قد يتطلب تعديلات جوهريّة.	تصميم (المصانع الجديدة) أو تنفيذ تعديلات (على المصانع القائمة) بحيث يشغل المصنع عملية استخراج المذيب باستخدام مذيب أقل خطورة: مثلا تحويل عملية استخراج الفورفورال أو الفينول إلى عملية ن-مثيل البيروليدين (NMP).	3. عمليات وحدة الاستخراج باستخدام مواد أقل خطورة
قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة	تعتمد العمليات على تحويل المركبات غير المرغوبة عبر التحفيز باستخدام الهيدروجين المشابه للمعالجة المائية. أنظر القسم 1.20.3 (المعالجة المائية)	4. عمليات تحفيزية معتمدة على المعالجة بالهيدروجين

1.4 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعمليات إنتاج البيتومين

BAT 23. من أجل منع وخفض الانبعاثات في الهواء من عمليات إنتاج البيتومين، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في معالجة الطبقة الغازية العلوية باستخدام إحدى التقنيات التالية.

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. الأكسدة الحرارية للغازات العلوية التي تفوق 800 درجة مئوية	أنظر القسم 1.20.6	عادة ما تُطبق على وحدة نفخ البيتومين
2. الغسل الرطب للغازات العلوية	أنظر القسم 1.20.3	عادة ما تُطبق على وحدة نفخ البيتومين

1.5 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعملية التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي

BAT 24. من أجل منع أو خفض انبعاثات أكاسيد النتروجين في الهواء الناتجة عن عمليات التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي (المسترجع)، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

1. التقنيات الأساسية أو المرتبطة بالمعالجة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
تحسين المعالجة واستخدام المواد المتفاعلة أو المضافات		
1. تحسين المعالجة	مجموعة من ظروف التشغيل أو الممارسات التي تهدف لتقليل تكون أكاسيد النتروجين، مثلًا بخفض الأكسجين الزائد في غاز المداخل في طريقة الاحتراق الكامل، مرحلة الهواء في غلاية مونوكسيد الكربون في طريقة الاحتراق الجزئي، بشرط تصميم غلاية مونوكسيد الكربون بشكل مناسب.	قابلة للتطبيق بشكل عام
2. مواد تفعيل أكسدة مونوكسيد الكربون منخفضة أكاسيد النتروجين	استعمال مادة تساعد بشكل انتقائي في احتراق مونوكسيد الكربون فقط وتمنع أكسدة النتروجين الذي يحتوي على أكاسيد النتروجين الوسيطة: مثلًا مواد تفعيل بدون بلاتين.	لا تُطبق إلا في طريقة الاحتراق الكامل لاستبدال مفعلات مونوكسيد الكربون البلاطينية. وقد يحتاج الأمر لتوزيع الهواء بشكل مناسب في المسترجع للحصول على الفائدة القصوى.
3. مضافات خاصة لخفض أكاسيد النتروجين	استعمال أنواع معينة من المواد المضافة لزيادة خفض أكسيد النتروجين بواسطة مونوكسيد الكربون.	لا تُطبق إلا في طريقة الاحتراق الكامل ويتصميم مناسب وبفائض أكسجين قابل للتحقيق. إمكانية استعمال المواد المضافة المنخفضة لأكاسيد النتروجين المحتوية على النحاس قد تقيد بسعة ضاغط الغاز.

2. التقنيات الثانوية أو في نهاية المدخنة، مثل:

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
لتفادي احتمال تلوث التيار الهابط، قد نحتاج لإجراء ترشيح إضافي عند التيار الصاعد للاختزال الحفزي الانتقائي. في الوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بالمساحة المتاحة.	أنظر القسم 1.20.2	1. الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR)
للاحتراق الجزئي في وحدة التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي (FCC) بغلايات مونوكسيد الكربون، يحتاج الأمر لمدة مكوث كافية في درجة حرارة مناسبة. للاحتراق الكلي في وحدة التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي (FCC) بدون غلايات مساعدة، قد نحتاج لحقن وقود إضافي (مثلا الهيدروجين) للتوافق مع نافذة حرارة أقل.	أنظر القسم 1.20.2	2. الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)
الحاجة لقدرة الكشط الإضافية. يجب معالجة توليد الأوزون وإدارة المخاطر المقترنة بشكل صحيح. قد يقيد التطبيق بالحاجة لمعالجة إضافية لمياه الصرف وما يرتبط بها من آثار متقاطعة (مثل انبعاثات النترات) وبالتغذية غير الكافية بالأكسجين السائل (لتوليد الأوزون). قد يقيد تطبيق التقنية بنقص المساحة.	أنظر القسم 1.20.2	3. الأكسدة مع خفض الحرارة

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 4.

الجدول 4: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد النتروجين في الهواء من مسترجع عملية التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي

المعيار	نوع الوحدة/طريقة الاحتراق	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي
أكاسيد النتروجين ويعبر عنها بالرمز NO ₂	وحدة جديدة/جميع طرق الاحتراق	100 – 30 >
	وحدة قائمة/طريقة الاحتراق الكامل	100 > – 300 (1)
	وحدة قائمة/طريقة الاحتراق الجزئي	100 – 400 (1)
(1) عندما يستخدم حقن الأنثيمونيا (Sb) لإبطال تأثير المعدن، قد ترتفع مستويات أكاسيد النتروجين لتصل إلى 700 مج/مكعب متر عادي. ويمكن بلوغ الحد الأدنى للنطاق باستخدام تقنية الاختزال الحفزي الانتقائي.		

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

BAT 25. من أجل منع أو خفض انبعاثات الأتربة والمعادن في الهواء الناتجة عن عمليات التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي (المسترجع)، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

1. التقنيات الأساسية أو المرتبطة بالمعالجة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. استخدام محفز مقاوم للاحتكاك	اختيار مادة تحفيز قادرة على مقاومة الاحتكاك والتكسير من أجل خفض انبعاثات الغبار.	قابلة للتطبيق بشكل عام بشرط كفاية النشاط وقابلية اختيار مادة التحفيز.
2. استخدام مادة تغذية منخفضة الكبريت (مثلا اختيار مادة التغذية أو معالجة التغذية بالهيدروجين)	اتجاه اختيار مادة التغذية نحو تفضيل المواد منخفضة الكبريت من بين المصادر المختلفة للمعالجة داخل الوحدة. تهدف المعالجة بالهيدروجين خفض محتويات الكبريت، النتروجين والمعدن في التغذية. أنظر القسم 1.20.3	تتطلب توفر مواد التغذية قليلة الكبريت بالكميات الكافية، وإنتاج الهيدروجين وقدرة معالجة كبريتيد الهيدروجين (H ₂ S) (وحدات الأمين و"كلاوس").

2. التقنيات الثانوية أو في نهاية المدخنة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. المرسيات الالكتروستاتيكية (ESP)	أنظر القسم 1.20.1	في الوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بالمساحة المتاحة.
2. أنظمة الفصل الإعصارية متعددة المراحل	أنظر القسم 1.20.1	قابلة للتطبيق بشكل عام
3. مرشح ارتداد المرحلة الثالثة	أنظر القسم 1.20.1	قابلية التطبيق قد تكون مقيدة
4. الغسل الرطب	أنظر القسم 1.20.3	قد يقيد التطبيق في المناطق الفاحلة وفي حالات استحالة استخدام المنتجات الثانوية الناتجة عن المعالجة (بما فيها مياه الصرف عالية الملوحة) من جديد أو التخلص منها بالشكل المناسب. في الوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بالمساحة المتاحة.

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 5.

الجدول 5: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات الغبار في الهواء من مسترجع عملية التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي

المعيار	نوع الوحدة	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) (1)
الغبار	وحدة جديدة	10 – 25
	وحدة قائمة	10 – 50 (2)
(1) يستثنى من ذلك نفخ السخام في مرجل مونوكسيد الكربون وعبر نظام التبريد بالغاز. (2) يمكن بلوغ الحد الأدنى للنطاق باستخدام مرسيات الكتروستاتيكية رباعية الحقول.		

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

BAT 26. من أجل منع أو خفض انبعاثات أكاسيد الكبريت في الهواء الناتجة عن عمليات التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي (المسترجع)، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

1. التقنيات الأساسية أو المرتبطة بالمعالجة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. استخدام مواد مضافة محفزة لتخفيض أكاسيد الكبريت	استخدام مادة تنقل الكبريت المقترن بالكوك من المسترجع رجوعاً إلى المحفز. أنظر الوصف في الفقرة 1.20.3	قد يقيد التطبيق بتصميم ظروف عملي المسترجع. تحتاج لقدرة خفض كبريتيد الهيدروجين مناسبة (وحدة استرجاع الكبريت).
2. استخدام مادة تغذية منخفضة الكبريت (مثلاً اختيار مادة التغذية أو معالجة التغذية بالهيدروجين).	اتجاه اختيار مادة التغذية نحو تفضيل المواد منخفضة الكبريت من بين المصادر المختلفة للمعالجة داخل الوحدة. تهدف المعالجة بالهيدروجين خفض محتويات الكبريت، النيتروجين والمعدن في التغذية. أنظر الوصف في الفقرة 1.20.3	تتطلب توفر مواد التغذية قليلة الكبريت بالكميات الكافية، وإنتاج الهيدروجين وقدرة معالجة كبريتيد الهيدروجين (H ₂ S) (وحدات الأمين و"كلوس").

2. التقنيات الثانوية أو في نهاية المدخنة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. عملية الغسل غير المتجددة	الغسل الرطب أو الغسل بمياه البحر أنظر القسم 1.20.3	قد يقيد التطبيق في المناطق القاحلة وفي حالات استحالة استخدام المنتجات الثانوية الناتجة عن المعالجة (بما فيها مياه الصرف عالية الملوحة) من جديد أو التخلص منها بالشكل المناسب. في الوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بالمساحة المتاحة.
2. عملية الغسل المتجددة	استخدام مادة متفاعلة امتصاص خاص لأكاسيد الكبريت (مثلاً محلول امتصاص) يسمح عادة باسترداد الكبريت كمنتج ثانوي خلال دورة التجدد عندما يستخدم المادة المتفاعلة. أنظر القسم 1.20.3	قد يقتصر التطبيق على حالة احتمال بيع المنتج الثانوي المتجدد. بالنسبة للوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بالقدرة الحالية على استرداد الكبريت وأيضاً المساحة المتوفرة.

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 6.

الجدول 6: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد الكبريت في الهواء من مسترجع عملية التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي

المعيار	نوع الوحدة/الطريقة	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي
ثاني أكسيد الكبريت (SO ₂)	وحدات جديدة	300 ≥
	وحدات قائمة/طريقة الاحتراق الكامل	100 > - 800 (1)
	وحدات قائمة/طريقة الاحتراق الجزئي	100 - 1 200 (1)
(1) عند اختيار تغذية منخفضة الكبريت (مثلا > 0.5% وزن/وزن) (أو العلاج بالهيدروجين) و/أو تطبيق الغسيل، لجميع طرق الاحتراق: تكون النهاية العظمى للنطاق في استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة ≥ 600 مج/مكعب متر عادي.		

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

BAT 27. من أجل منع أو خفض انبعاثات مونوكسيد الكربون (CO) في الهواء الناتجة عن عمليات التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي (المسترجع)، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. مراقبة عملية الاحتراق	أنظر القسم 1.20.5	قابلة للتطبيق بشكل عام
2. التحفيز بمفاعلات أكسدة مونوكسيد الكربون	أنظر القسم 1.20.5	عادة ما تطبق فقط في طرق الاحتراق الكامل
3. مرجل مونوكسيد الكربون	أنظر القسم 1.20.5	عادة ما تطبق فقط في طرق الاحتراق الجزئي

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 7.

الجدول 7: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات مونوكسيد الكربون في الهواء من مسترجع عملية التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي في طريقة الاحتراق الجزئي

المعيار	طريقة الاحتراق	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي
مونوكسيد الكربون، المعبر عنه بصيغة CO	طريقة الاحتراق الجزئي	100 ≥ (1)
(1) قد لا يمكن بلوغها في حالة عدم تشغيل مرجل مونوكسيد الكربون بكامل حمولته.		

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

1.6 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعملية التهذيب بالوسيط الكيماوي

BAT 28. من أجل منع أو خفض انبعاثات ثنائي بنزودايوكسين متعدد الفلور/ وثنائي بنزو فيوران متعدد الكلور (PCDD/F) في الهواء الناتجة من وحدة التهذيب بالوسيط الكيميائي، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
قابلة للتطبيق بشكل عام	اختيار مادة تفاعل المحفز بهدف تقليل تكون ثنائي بنزودايوكسين متعدد الفلور/ وثنائي بنزو فيوران متعدد الكلور (PCDD/F) أثناء إعادة التوليد. أنظر القسم 1.20.7	1. اختيار مادة تفاعل المحفز
2. معالجة تجدد غاز المداخن		
قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة. في الوحدات القائمة، قد يتوقف التطبيق على تصميم وحدة التجدد الحالية.	تتم معالجة الغاز العادم الناتج عن مرحلة التجدد لإزالة المكونات الكلورية (مثلا الديوكسينات)	(أ) تجدد حلقة دورة الغاز بمفترش امتصاص
لا تطبق على وحدات الإصلاح شبه المتجددة	أنظر القسم 1.20.3	(ب) الغسل الرطب
لا تطبق على وحدات الإصلاح شبه المتجددة	أنظر القسم 1.20.1	(ج) المرسبات الالكتروستاتية (ESP)

1.7 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعمليات التفحيم

BAT 29. من أجل منع أو خفض الانبعاثات في الهواء من عمليات إنتاج فحم الكوك، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه:

التقنيات الأساسية أو المرتبطة بالمعالجة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. جمع بقايا الكوك الناعمة أو إعادة استعمالها	الجمع المنتظم لبقايا الكوك الناعمة المتولدة خلال عملية معالجة الكوك بالكامل (التنقيب، المناولة، التكسير، التبريد، إلخ) وإعادة تدويرها	قابلة للتطبيق بشكل عام
2. مناولة وتخزين الكوك بما يتفق مع BAT 3	أنظر BAT 3.	قابلة للتطبيق بشكل عام
3. استخدام نظام تصريف مغلق	نظام قمع لتخفيف الضغط من دارات الكوك	قابلة للتطبيق بشكل عام
4. استرجاع الغاز (بما فيه التنفيس قبل فتح الدارة على الجو الخارجي) كعنصر في غاز وقود المصافي (RFG)	عمل منفس من دارة الكوك إلى ضاغط الغاز لاسترجاع غاز وقود المصافي بدلاً من التوهج. في عملية "Flexicoking"، يحتاج الأمر لإجراء خطوة تحويلية (لتحويل كبريتيد الكربونيل (COS) إلى كبريت ثنائي الهيدروجين (H ₂ S)) قبل معالجة الغاز من وحدة التوكوك.	في الوحدات القائمة، قد يقيد تطبيق التقنيات بالمساحة المتاحة.

BAT 30. من أجل خفض انبعاثات أكاسيد الكبريت في الهواء من عملية تفحم الكوك الأخضر، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR).

الوصف

أنظر القسم 1.20.2

قابلية التطبيق

تطبيق تقنية الاختزال الانتقائي غير الحفزي (خاصة باعتبار مدة المكوث والنافذة الحرارية) قد يقيد نظراً للطبيعة الخاصة لعملية التفحم.

BAT 31. من أجل منع أو خفض انبعاثات أكاسيد الكبريت في الهواء من عمليات تفحم الكوك الأخضر، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
قد يقيد التطبيق في المناطق القاحلة وفي حالات استحالة استخدام المنتجات الثانوية الناتجة عن المعالجة (بما فيها مياه الصرف عالية الملوحة) من جديد أو التخلص منها بالشكل المناسب. في الوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بالمساحة المتاحة.	الغسل الرطب أو الغسل بمياه البحر أنظر القسم 1.20.3	1. عملية الغسل غير المتجددة
قد يقتصر التطبيق على حالة احتمال بيع المنتج الثانوي المتجدد. بالنسبة للوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بالقدرة الحالية على استرداد الكبريت وأيضاً بالمساحة المتوفرة.	استخدام مادة متفاعلة امتصاص خاص لأكاسيد الكبريت (مثلاً محلول امتصاص) يسمح عادة باسترداد الكبريت كمنتج ثانوي خلال دورة التجدد عندما يستخدم المادة المتفاعلة. أنظر القسم 1.20.3	2. عملية الغسل المتجددة

BAT 32. من أجل منع أو خفض انبعاثات الغبار في الهواء من عمليات تفحم الكوك الأخضر، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
في الوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بالمساحة المتاحة. لإنتاج الجرافيت والكوك المصعد، قد يقيد التطبيق نظراً لشدة مقاومة جزيئات الكوك.	أنظر القسم 1.20.1	1. المرسيات الالكتروستاتية (ESP)
قابلة للتطبيق بشكل عام	أنظر القسم 1.20.1	2. أنظمة الفصل الإعصارية متعددة المراحل

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 8.

الجدول 8: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات الغبار في الهواء من وحدة تفحيم الكوك الأخضر

مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي	المعيار
10 – 50 (2:1)	الغبار
(1) يمكن بلوغ الحد الأدنى للنطاق باستخدام مرسيات الكتروستاتية رباعية الحقول. (2) في حالة تعذر تطبيق المرسيات الالكتروستاتية، قد تصل القيم إلى 150 مج/مكعب متر عادي.	

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

1.8 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية إزالة الملح

BAT 33. من أجل منع أو خفض استهلاك المياه والانبعاثات في المياه من عمليات إزالة الملح، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. إعادة استعمال المياه وتحسين عملية التحلية	مجموعة من ممارسات التحلية تهدف لزيادة فعالية التخلص من الملوحة وخفض استعمال ماء الغسيل، مثلًا باستخدام ماكينات خلط القص المنخفض، وضغط الماء المنخفض. وتشمل إدارة معايير الغسيل الرئيسية (مثل الخلط الجيد) وخطوات الفصل (مثل الأس الهيدروجيني، الكثافة، اللزوجة، طاقة الحقل الكهربائي من أجل الالتحام).	قابلة للتطبيق بشكل عام
2. التحلية متعددة المراحل	تتم التحلية متعددة المراحل بإضافة الماء والتجفيف، وتكرار هذه الخطوات عبر مرحلتين أو أكثر حتى الحصول على فعالية فصل أفضل وبالتالي أقل أكسدة في العمليات التالية.	تُطبق في الوحدات الجديدة
3. خطوة الفصل الإضافية	خطوة فصل الزيت/الماء والصلب/الماء محسنة مصممة من أجل خفض حمولة الزيت في مصنع معالجة المياه المستعملة وإعادة استعماله في العمليات. وتشمل على سبيل المثال، دارة الترسيب، واستخدام أنظمة رقابة على البيئية من أعلى مستوى.	قابلة للتطبيق بشكل عام

1.9 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لوحداث الاحتراق

BAT 34. من أجل منع أو خفض انبعاثات أكاسيد النتروجين في الهواء المتولدة من وحدات الاحتراق ، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

1. التقنيات الأساسية أو المرتبطة بالمعالجة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. اختيار نوع الوقود أو معالجته		
(أ) استخدام الغاز كبديل للوقود السائل	عادة ما يحتوي الغاز كمية نيتروجين أقل من السائل كما أن حرقه يولد انبعاثات أكاسيد نيتروجين بمستوى أقل. أنظر القسم 1.20.3	قد تنقيد قابلية التطبيق بالقيود المتعلقة بتوفر أنواع الوقود المنخفضة المحتوى الكبريتي والتي قد تتأثر بسياسة الطاقة المتبعة في الدولة العضو.
(ب) استخدام نوع زيت وقود المصافي القليل النيتروجين (RFO) مثلا من خلال اختيار زيت وقود المصافي أو معالجته بالهيدروجين.	اختيار نوع زيت وقود المصافي ينحى إلى تفضيل أنواع الوقود السائل قليل النيتروجين من بين الموارد المحتملة الاستعمال في الوحدة. تهدف المعالجة بالهيدروجين خفض محتويات الكبريت، النيتروجين والمعدن في الوقود. أنظر القسم 1.20.3	يتقيد التطبيق بتوفر الوقود السائل قليل النيتروجين، وإنتاج الهيدروجين وقدرة معالجة كبريتيد الهيدروجين (H ₂ S) (وحدات الأمين و"كلاوس").
2. تعديل نظام الاحتراق		
(أ) الاحتراق المرحلي: • مرحلة الهواء • مرحلة الوقود	أنظر القسم 1.20.2	مرحلة الوقود لخلط أو حرق السائل قد تحتاج لتصميم خاص للمحارق.
(ب) تحسين عملية الاحتراق	أنظر القسم 1.20.2	قابلة للتطبيق بشكل عام
(ج) إعادة تدوير غاز المداخن	أنظر القسم 1.20.2	قابلة للتطبيق من خلال استعمال أنواع محارق خاصة بإعادة تدوير داخلي لغاز المداخن. قابلية التطبيق قد تقتصر تجديد إعادة تدوير غاز المداخن الخارجي على الوحدات التي تعمل بطريقة السحب المستحث/الفصري.
(د) حقن المذيب	أنظر القسم 1.20.2	قابلة للتطبيق بشكل عام في توربينات الغاز حيثما تتوفر أنواع المذيبات الخاملة المناسبة.
(هـ) استخدام محارق خفض أكاسيد النيتروجين (LNB)	أنظر القسم 1.20.2	قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة التي تأخذ في الاعتبار الحدود الخاصة بالوقود (مثل تلك المتصلة بالزيت الثقيل). في الوحدات القائمة، قد يتقيد التطبيق بالتعقيد المتصل بالظروف الخاصة لكل موقع، ومنها على سبيل المثال تصميم الفرن، والأجهزة المحيطة. وفي حالات خاصة جداً، قد يحتاج التطبيق لإجراء تعديلات هامة. قابلية التطبيق قد تكون مقيدة في الأفران في عملية التكويد المؤجل نظرا لاحتمال تكون الكوك في الأفران. في توربينات الغاز، قد يقتصر التطبيق على أنواع الوقود منخفضة الهيدروجين (عامه > 10%).

2. التقنيات الثانوية أو في نهاية المدخنة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. الاختزال الانتقائي الحفزي (SCR)	أنظر القسم 1.20.2	قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة. في الوحدات القائمة، قد يتقيد التطبيق بسبب شروط توفر المساحة الكبيرة وحقق أكبر قدر من المواد المتفاعلة.
2. الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)	أنظر القسم 1.20.2	قابلة للتطبيق بشكل عام على الوحدات الجديدة. في الوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بسبب شرط نافذة الحرارة وزمن المكوث الذي يجب تحقيقه بحقن المادة المتفاعلة.
3. الأكسدة مع خفض الحرارة	أنظر القسم 1.20.2	قد يتقيد التطبيق بالحاجة إلى طاقة غسيل إضافية وبالنظر إلى أن توليد الأوزون والحاجة لإدارة المخاطر المقترنة بشكل صحيح. قد يقيد التطبيق بالحاجة لمعالجة إضافية لمياه الصرف وما يرتبط بها من آثار متقاطعة (مثل انبعاثات النترات) وبالتغذية غير الكافية بالأكسجين السائل (لتوليد الأوزون). في الوحدات القائمة، قد يقيد تطبيق التقنية بالمساحة المتاحة.
4. تقنية أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت المركبة	أنظر القسم 1.20.4	تُطبق فقط في حالة ارتفاع تدفق غاز المداخن (مثلاً < 800 000 مكعب متر عادي/ساعة) وعندما يحتاج الأمر للجمع ما بين خفض أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت.

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 9، الجدول 10 والجدول 11.

الجدول 9: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد النتروجين (NO_x) في الهواء من التوربين الغازي

المعيار	نوع المعدات	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (1) (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي عند نسبة أكسجين 15%
أكاسيد النتروجين المعبر عنها بصيغة NO_2	توربين الغاز (بما فيه توربين الغاز المتحد الدورات (CCGT) وتوربين الدورة المتكاملة للتحويل إلى غاز ((IGCC).	120 – 40 (توربين حالي)
		50 – 20 (توربين جديد) (2)
(1) يحيل مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة إلى الانبعاثات المجمعة من توربين الغاز والاحتراق الإضافي في غلاية الاسترجاع، عند وجوده.		
(2) في حالة الوقود مرتفع محتوى الهيدروجين (أي ما يزيد عن 10%)، تكون النهاية العظمى للنطاق 75 مج/مكعب متر عادي.		

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

الجدول 10: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد النتروجين في الهواء من وحدة الاحتراق العاملة بالغاز، باستثناء توربينات الغاز

المعيار	نوع الاحتراق	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي
أكاسيد النتروجين ويعبر عنها بالرمز NO ₂	الإشعال بالغاز	150 – 30 للوحدة القائمة (1)
		100 – 30 للوحدة الجديدة
(1) في الوحدة القائمة التي تستخدم التسخين المسبق المرتفع للهواء (أي < 200 درجة مئوية) أو بمحتوى هيدروجين في غاز الوقود أعلى من 50%، تكون النهاية العظمى للنطاق 200 مج/مكعب متر عادي حسب مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة.		

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

الجدول 11: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد النروجين في الهواء من وحدة الاحتراق متعددة وقود الإشعال، باستثناء توربينات الغاز

المعيار	نوع الاحتراق	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي
أكاسيد النروجين ويعبر عنها بالرمز NO ₂	وحدة الاحتراق متعددة وقود الإشعال	300 – 30 للوحدة القائمة (1) (2)
(1) للوحدات القائمة بقدره > 100 ميغا وات بإشعال بزيت الوقود بمحتوى نتروجين أعلى من 0.5% (وزن/وزن) أو بإشعال بالسائل < 50% أو التي تستخدم التسخين المسبق للهواء، قد تصل القيم لأعلى من 450 مج/مكعب متر عادي. (2) ويمكن بلوغ القيمة الدنيا للنطاق باستخدام تقنية الاحتراق الحفزي الانتقائي.		

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

BAT 35. من أجل منع أو خفض انبعاثات الغبار والمعدن في الهواء من وحدات الاحتراق، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

1. التقنيات الأساسية أو المرتبطة بالمعالجة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. اختيار نوع الوقود أو معالجته		
(أ) استخدام الغاز كبديل للوقود السائل	الغاز بدلاً من الاحتراق بالسائل يقود لانخفاض انبعاثات الغبار أنظر القسم 1.20.3	قابلة للتطبيق في ظل القيود المرتبطة بتوفر أنواع الوقود المنخفضة المحتوى الكبريتي مثل الغاز الطبيعي، والتي قد تتأثر بسياسة الطاقة المتبعة في الدولة العضو.
(ب) استخدام نوع زيت وقود المصافي القليل الكبريت (RFO) مثلاً من خلال اختيار زيت وقود المصافي أو معالجته بالهيدروجين.	اختيار نوع زيت وقود المصافي ينحى إلى تفضيل أنواع الوقود السائل قليل الكبريت من بين الموارد المحتملة الاستعمال في الوحدة. تهدف المعالجة بالهيدروجين خفض مستويات الكبريت، النتروجين والمعدن في الوقود. أنظر القسم 1.20.3	يتقيد التطبيق بتوفر أنواع الوقود السائل منخفض الكبريت، وإنتاج الهيدروجين وقدرة معالجة كبريتيد الهيدروجين (H ₂ S) (وحدات الأمين و"كلاوس").
2. تعديل نظام الاحتراق		
(أ) تحسين عملية الاحتراق	أنظر القسم 1.20.2	قابلة للتطبيق بشكل عام في جميع أنواع الاحتراق
(ب) تدرية الوقود السائل	استعمال الضغط العالي لتقليص حجم قطرات الوقود السائل. تصاميم المحارق المحسنة الحديثة عادة ما تتضمن نظام التدرية بالبخار	قابلة للتطبيق بشكل عام للإشعال بالوقود السائل

2. التقنيات الثانوية أو في نهاية المدخنة، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. المرسبات الالكتروستاتية (ESP)	أنظر القسم 1.20.1	في الوحدات القائمة، قد يقيد التطبيق بالمساحة المتاحة.
2. مرشح ارتداد المرحلة الثالثة	أنظر القسم 1.20.1	قابلة للتطبيق بشكل عام
3. الغسل الرطب	أنظر القسم 1.20.3	قد يقيد التطبيق في المناطق القاحلة حيثما لا يمكن استخدام المنتجات الثانوية الناتجة عن المعالجة (بما فيها مياه الصرف عالية الملوحة) من جديد أو التخلص منها بالشكل المناسب. في الوحدات القائمة، قد يقيد تطبيق التقنية بالمساحة المتاحة.
4. الغسالات بالطرد المركزي	أنظر القسم 1.20.1	قابلة للتطبيق بشكل عام

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 12.

الجدول 12: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات الغبار في الهواء من وحدة الاحتراق متعددة وقود الإشعال، باستثناء توريينات الغاز

المعيار	نوع الاحتراق	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي
الغبار	الإشعال متعدد الوقود	50 – 5 للوحة القائمة (1) (2)
		25 – 5 للوحة الجديدة بقدرة > 50 ميغا وات
(1) يمكن بلوغ نهاية النطاق الدنيا في الوحدات التي تستخدم تقنيات نهاية المدخنة.		
(2) تحيل نهاية النطاق العظمى لاستخدام نسبة زيت إشعال مرتفعة وفي الحالات التي تطبق فيها التقنيات الأساسية فقط.		

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

BAT 36. من أجل منع أو خفض انبعاثات أكاسيد الكبريت في الهواء المتولدة من وحدات الاحتراق ، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

1. التقنيات الأساسية أو التقنيات المتصلة بالعملية المعتمدة على اختيار أو معالجة الوقود، مثل:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. استخدام الغاز كبديل للوقود السائل	أنظر القسم 1.20.3	قابلة للتطبيق في ظل القيود المرتبطة بتوفر أنواع الوقود المنخفضة المحتوى الكبريتي مثل الغاز الطبيعي، والتي قد تتأثر بسياسة الطاقة المتبعة في الدولة العضو.
2. معالجة غاز وقود المصافي (RFG)	تتوقف نسب تركيز كبريت ثنائي الهيدروجين (H_2S) المتبقية على معايير عملية المعالجة، مثل ضغط غسيل الأمين. أنظر القسم 1.20.3	بالنسبة للغاز قليل الحرارة الذي يحتوي على كبريتيد الكربونيل (COS)، مثلًا من وحدات التوكيف، قد يحتاج الأمر تركيب محول قبل الشروع في إزالة الكبريت ثنائي الهيدروجين.
3. استخدام نوع زيت وقود المصافي القليل الكبريت (RFO) مثلًا من خلال اختيار زيت وقود المصافي أو معالجته بالهيدروجين.	اختيار نوع زيت وقود المصافي ينحى إلى تفضيل أنواع الوقود السائل قليل الكبريت من بين الموارد المحتملة الاستعمال في الوحدة. تهدف المعالجة بالهيدروجين خفض محتويات الكبريت، النتروجين والمعدن في الوقود. أنظر القسم 1.20.3	يتقيد التطبيق بتوفر أنواع الوقود السائل منخفض الكبريت، وإنتاج الهيدروجين وقدرة معالجة كبريتيد الهيدروجين (H_2S) (وحدات الأمين و"كلاوس").

2. التقنيات الثانوية أو في نهاية المدخنة:

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. عملية الغسل غير المتجددة	الغسل الرطب أو الغسل بمياه البحر أنظر القسم 1.20.3	قد يقيد التطبيق في المناطق الفاحلة وفي حالات استحالة استخدام المنتجات الثانوية الناتجة عن المعالجة (بما فيها مياه الصرف عالية الملوحة) من جديد أو التخلص منها بالشكل المناسب. في الوحدات القائمة، قد يقيد تطبيق التقنية بالمساحة المتاحة.
2. عملية الغسل المتجددة	استخدام مادة متفاعلة امتصاص خاص لأكاسيد الكبريت (مثلًا محلول امتصاص) يسمح عادة باسترداد الكبريت كمنتج ثانوي خلال دورة التجدد عندما يستخدم المادة المتفاعلة. أنظر القسم 1.20.3	قد يقتصر التطبيق على حالة احتمال بيع المنتج الثانوي المتجدد. قد يقيد تجديد الوحدات القائمة بقدرة استرجاع الكبريت الموجودة. في الوحدات القائمة، قد يقيد تطبيق التقنية بالمساحة المتاحة.
3. تقنية أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت المركبة	أنظر القسم 1.20.4	تطبق فقط في حالة ارتفاع تدفق غاز المداخن (مثلًا < 800 000 مكعب متر عادي/ساعة) وعندما يحتاج الأمر للجمع ما بين خفض أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت.

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 13 و الجدول 14.

الجدول 13: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد الكبريت في الهواء من وحدة الاحتراق بغاز وقود المصافي (RFG)، باستثناء توربينات الغاز

المعيار	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي
ثاني أكسيد الكبريت (SO ₂)	5 – 35 (1)
(1) في التشكيلة الخاصة بمعالجة غاز وقود المصافي بضغط غسل منخفض وبغاز وقود المصافي بنسبة مولية هيدروجين/كربون أعلى من 5، قد تكون النهاية العظمى للنطاق في مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة مرتفعة حتى 45 مج/مكعب متر عادي.	

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

الجدول 14: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد الكبريت في الهواء من وحدات الاحتراق متعددة وقود الإشعال، باستثناء توربينات الغاز ومحركات الغاز المستقر

تحليل مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لمعدل الانبعاثات الموزونة من وحدات الاحتراق متعددة وقود الإشعال داخل محطة التكرير، باستثناء توربينات الغاز ومحركات الغاز المستقر

المعيار	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي
ثاني أكسيد الكبريت (SO ₂)	35 – 600

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

BAT 37. من أجل منع أو خفض انبعاثات مونوكسيد الكربون (CO) في الهواء الناتجة عن وحدات الاحتراق ، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مراقبة عملية الاحتراق.

الوصف

أنظر القسم 1.20.5

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 15.

الجدول 15: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات مونوكسيد الكربون في الهواء من وحدة احتراق

مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الشهري) مج/مكعب متر عادي	المعيار
100 ≥	مونوكسيد الكربون، المعبر عنه بصيغة CO

الرقابة ذات الصلة توجد في أفضل التقنيات المتاحة 4.

1.10 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية المعالجة بالآثير

BAT 38. من أجل خفض الانبعاثات في الهواء من عملية المعالجة بالآثير، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في ضمان إجراء المعالجة المناسبة لعملية الغازات العادمة من خلال توجيهها لنظام تكرير غاز الوقود.

BAT 39. من أجل منع اضطراب المعالجة الإحيائية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام صهريج تخزين وإدارة خطة إنتاج الوحدة بشكل مناسب للتحكم في محتوى المواد السامة المذابة (مثل الميثانول، حامض الفورميك، أنواع الأثير المختلفة) في تيار المياه المستعملة قبل الشروع في المعالجة النهائية.

1.11 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية المصاوغ

BAT 40. من أجل خفض انبعاثات المركبات الكلورة في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تحسين استخدام المركبات العضوية الكلورة التي تستخدم للمحافظة على النشاط الحفزي عندما يستعان بهذه العملية أو استخدام أنظمة التحفيز غير الكلورة.

1.12 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة للغاز الطبيعي

BAT 41. من أجل خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت في الهواء من مصانع الغاز الطبيعي، يجب تطبيق أفضل التقنيات المتاحة **BAT 54.**

BAT 42. من أجل خفض انبعاثات أكاسيد النتروجين (NO_x) في الهواء من مصانع الغاز الطبيعي، يجب تطبيق أفضل التقنيات المتاحة **BAT 34.**

BAT 43. من أجل منع انبعاثات الزئبق عندما يتواجد في الغاز الطبيعي الخام، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في إزالة الزئبق واسترداد الحمأة التي تحتوي على الزئبق تمهيداً للتخلص منها كمخلفات.

1.13 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية التقطير

BAT 44. من أجل منع أو خفض توليد دفق المياه المستعملة من عملية التقطير، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مضخات تفريغ السائل الحلقية أو مكثفات السطح.

قابلية التطبيق

قد لا تقبل التطبيق في بعض حالات التجديد. في الوحدات الجديدة، قد يحتاج الأمر لمضخات الخواء، سواء مقترنة أم لا بفادفات البخار، لتحقيق أداء تفريغ عالي (10 ملم زئبق). كما يجب توفير مضخة احتياطية استعداداً لاستبدال مضخة الخواء العاطلة.

BAT 45. من أجل منع أو خفض تلوث الماء من عملية التقطير، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في توجيه الماء الحامض إلى وحدة التجريد.

BAT 46. من أجل منع أو خفض الانبعاثات في الهواء من وحدات التقطير، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في ضمان المعالجة المناسبة لغازات المداخن، وخاصة انبعاثات الغازات غير القابلة للتكثيف، من خلال التخلص من الغاز الحمضي قبل الاستعمال لاحقاً.

قابلية التطبيق

قابلة للتطبيق بشكل عام في وحدات تقطير الخام والهواء. قد لا تقبل التطبيق في محطات تكرير مواد التشحيم المستقلة والبيتومين التي تبعث مركبات كبريتية أقل من 1 طن/يوم. في تشكيلات محطات تكرير خاصة، قد يفيد التطبيق بسبب الحاجة مثلاً لمواسير أوسع، أجهزة ضغط أو قدرة معالجة إضافية للأمين.

1.14 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعملية معالجة المنتجات

BAT 47. من أجل خفض الانبعاثات في الهواء من عملية معالجة المنتجات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في ضمان التخلص بشكل مناسب من الغازات المنبعثة، وخاصة ذات الرائحة الكريهة الصادرة من وحدات التحلية، من خلال توجيهها للتدمير بالحرق على سبيل المثال.

قابلية التطبيق

قابلة للتطبيق بشكل عام في عمليات معالجة المنتجات عندما يمكن معالجة أبخرة الغاز بأمان في وحدات التدمير. قد لا تقبل التطبيق في وحدات التحلية لدواعي أمنية.

BAT 48. من أجل خفض توليد المخلفات والمياه المستهلكة عند تنفيذ عملية معالجة للمنتجات باستعمال مواد كاوية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استعمال محلول كاو متساقط كالشلال وإدارة شاملة للمادة الكاوية المستهلكة، بما فيه إعادة التدوير بعد المعالجة بالطريقة المناسبة، مثلاً من خلال التجريد.

1.15 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لعمليات التخزين والمناولة

BAT 49. من أجل خفض انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء من تخزين مركبات الهيدروكربون السائل المتطاير، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام صهاريج تخزين بأسطح عائمة مجهزة بعناصر عازلة عالية الكفاءة أو صهريج بسقف ثابت متصل بنظام استرجاع البخار.

الوصف

عناصر العزل عالية الكفاءة هي أنظمة خاصة تساعد على تقليل فاقد البخار، مثلاً من خلال تحسين العازلية الأساسية، أو بالعزل المتعدد الإضافي (ثانوي أو ثلاثي) (حسب الكمية المنبعثة).

قابلية التطبيق

قابلية تطبيق أنظمة العزل عالية الكفاءة قد تقيد بفعل تجديد العازلات الثلاثية في الصهاريج القائمة.

BAT 50. من أجل منع أو خفض انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء الناتجة عن تخزين مركبات الهيدروكربون السائل المتطاير، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. تنظيف خزان الزيت الخام يدوياً	تنظيف خزان الزيت يتم بمعرفة عمال يدخلون الخزان ويزيلون الحمأة يدوياً.	قابلة للتطبيق بشكل عام
2. استخدام نظام تصريف مغلق الحلقة	للتفتيش الداخلي، يتم تفريغ الخزانات دورياً، وتنظيفها ثم تسليمها خالية من الغاز. عملية النظافة بهذه الطريقة تشمل إذابة قاع الخزان. الأنظمة مغلقة الحلقة يمكن أن تقتصر بتقنيات الحد من نهاية الأنبوب لمنع أو خفض انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة.	قد يقيد التطبيق بسبب البقايا، وطريقة بناء سقف الخزان أو مواد الخزان على سبيل الأمثلة.

BAT 51. من أجل منع أو خفض الانبعاثات في التربة والمياه الجوفية الناتجة عن تخزين مركبات الهيدروكربون السائل المنطايير، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	الوصف	التقنية
قابلة للتطبيق بشكل عام	برنامج إدارة يشمل التعرف على التسرب والرقابة على التشغيل من أجل تفادي الامتلاء المفرط، ومراقبة الجرد وإجراءات فحص الخزانات المعتمد على المخاطر على دورات منتظمة لضمان اكتمالها، والصيانة لتحسين قدرة الخزان الاحتوائية. كما تشمل أيضاً نظام استجابة لعواقب الانسكاب يضمن التصرف قبل أن تطال المواد المنسكبة المياه الجوفية. يحتاج لدعم خاص خلال فترات الصيانة.	1. برنامج صيانة يشمل مراقبة التآكسد والوقاية والتحكم
قابلة للتطبيق بشكل عام في الخزانات الجديدة أو بعد إجراء ترميم شامل للخزانات الحالية (1)	قاع ثاني غير منفذ يؤمن حماية من التسرب من القاع الأول.	2. خزانات مزدوجة القاع
قابلة للتطبيق بشكل عام في الخزانات الجديدة أو بعد إجراء ترميم شامل للخزانات الحالية (1)	حاجز وقاية مستمر من التسرب أسفل السطح السفلي للخزان بالكامل	3. بطانات غشاء غير منفذة
قابلة للتطبيق بشكل عام	خزان احتواء المزرعة يصمم بحيث يحتوي التسربات الضخمة التي قد تحدث عند انقطاع الحاجز أو فرط الامتلاء (لأسباب بيئية وأمنية على السواء). الحجم وقواعد البناء ذات الصلة عادة ما تحدد حسب الأنظمة المحلية	4. خزان احتواء مزرعة كاف
(1) التقنيتان 2 و3 قد لا تطبق بشكل عام عندما تكون الخزانات مخصصة للمنتجات التي تحتاج للتسخين لمناولة السوائل (مثل البيتومين)، وحيثما لا يحتمل التسرب بسبب التصلب.		

BAT 52. من أجل منع أو خفض انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء الناتجة عن عمليات تحميل وتفريغ مركبات الهيدروكربون السائل المتطاير، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه للحصول على معدل استرجاع بواقع 95% على الأقل.

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق (1)
استرجاع البخار بواسطة: 1. التكثيف 2. الامتصاص 3. الامتزاز 4. فصل الغشاء 5. الأنظمة الهجينة	أنظر القسم 1.20.6	قابلة للتطبيق بشكل عام في عمليات التحميل/التفريغ حيث الإنتاج السنوي < 5 000 متر مكعب/سنة لا تقبل التطبيق في عمليات التحميل/التفريغ في السفن التي تجوب البحار بإنتاجية سنوية > 1 مليون متر مكعب/سنة
(1) يمكن استعمال وحدة تدمير البخار (مثلا عن طريق الحرق) عوضا عن وحدة استرجاع البخار، إذا كان استرجاع البخار لا يكون مأموناً أو مستحيل فنياً بسبب حجم البخار الراجع.		

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 16.

الجدول 16: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة للمركبات العضوية المتطايرة غير الميثان وانبعاثات البنزين إلى الهواء من عمليات تحميل وتفريغ مركبات الهيدروكربون السائل المتطاير

المعيار	مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة (المعدل الساعي) (1)
المركبات العضوية المتطايرة غير الميثانية	0.15 – 10 جم/مكعب متر عادي (2) (3)
البنزين (3)	> 1 جم/مكعب متر عادي
(1) القيم الساعية للعمل المستمر معبر عنها ومقاسة حسب التوجيه الأوروبي رقم EC/63/94. (2) أقل قيم يمكن تحقيقها بأنظمة هجينة على مرحلتين. القيمة العليا القابلة للتحقيق بنظام أو غشاء امتزاز على مرحلة واحدة. (3) قد لا يحتاج الأمر لمراقبة البنزين في حالة انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة غير الميثان عند الحد الأدنى للنطاق.	

1.16 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة المتعلقة بعملية خفض اللزوجة والعمليات الحرارية الأخرى

BAT 53. من أجل خفض الانبعاثات في الماء من عملية إزالة اللزوجة والعمليات الحرارية الأخرى، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في ضمان المعالجة الصحيحة لتيارات المياه المستعملة من خلال تطبيق تقنيات BAT 11.

1.17 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لمعالجة غاز الكبريت المتخلف

BAT 54. من أجل منع أو خفض انبعاثات الكبريت في الهواء من الغازات المنبعثة التي تحتوي على كبريتيدات الهيدروجين (H₂S)، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق (1)
1. إزالة الغاز الحمضي مثلاً، معالجة الأمين	أنظر القسم 1.20.3	قابلة للتطبيق بشكل عام
2. وحدة استرجاع الكبريت، مثلاً بعملية كلاوس	أنظر القسم 1.20.3	قابلة للتطبيق بشكل عام
3. وحدة معالجة غاز المداخن (TGTU)	أنظر القسم 1.20.3	عند ترميم وحدات استرجاع الكبريت القائمة، قد يقيد التطبيق بحجم وحدة الاسترجاع وتشكيلة الوحدات ونوع عملية استرجاع الكبريت الحالية.

(1) قد لا يمكن تطبيقها في محطات تكرير مواد التشحيم أو البيتومين المستقلة التي تطلق مركبات كبريتية أقل من 1 طن/سنة.

أفضل التقنيات المتاحة المقترنة بمستويات الأداء البيئي (BAT-AEPL): أنظر الجدول 17.

الجدول 17: أفضل التقنيات المتاحة المقترنة بمستويات الأداء البيئي لنظام استرجاع كبريت الغاز المستعمل (H₂S)

أفضل التقنيات المتاحة المقترنة بمستوى الأداء البيئي (المعدل الشهري)	
إزالة كبريتيدات الهيدروجين (H ₂ S) في غاز وقود المصافي من أجل تحقيق إشعال الغاز حسب مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة المتصل بـ BAT 36	إزالة الغاز الحمضي
وحدة جديدة: 99.5 – < 99.9 %	كفاءة استرجاع الكبريت (1)
وحدة قائمة: ≤ 98.5 %	
(1) تُحسب كفاءة استرجاع الكبريت بطول سلسلة المعالجة (بما فيها وحدة استرجاع الكبريت ووحدة معالجة غاز المداخن) حيث أن أجزاء الكبريت في التغذية التي يتم استرجاعها في تيار الكبريت توجه إلى حفرة التجميع. وعندما لا تشمل التقنية المستخدمة استرجاع الكبريت (مثلاً الغسل بماء البحر)، فإنها تحيل إلى كفاءة إزالة الكبريت، والمقصود بها % الكبريت المزال في سلسلة المعالجة بالكامل.	

الرقابة ذات الصلة توجد في BAT 4.

1.18 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة للتوهج

BAT 55. من أجل خفض الانبعاثات في الهواء من عمليات التوهج، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في قصر استعمال التوهج على الدواعي الأمنية أو ظروف التشغيل غير العادية (مثلاً، بدء التشغيل، القفل).

BAT 56. من أجل منع أو خفض الانبعاثات في الهواء من عملية التوهج عندما لا يكون هناك مفر من استخدام التوهج، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التقنيات التالية.

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
1. التصميم الصحيح للمصنع	أنظر القسم 1.20.7	تُطبق في الوحدات الجديدة. نظام استرداد غاز الشعلة يمكن أن يُرمم داخل الوحدات القائمة
2. إدارة المصنع	أنظر القسم 1.20.7	قابلة للتطبيق بشكل عام
3. تصميم أجهزة التوهج بشكل صحيح	أنظر القسم 1.20.7	تُطبق في الوحدات الجديدة
4. الرقابة ورفع التقارير	أنظر القسم 1.20.7	قابلة للتطبيق بشكل عام

1.19 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لإدارة الانبعاثات المتكاملة

BAT 57. من أجل تحقيق خفض شامل لانبعاثات أكاسيد النيتروجين في الهواء من وحدات الاحتراق ووحدات التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية الإدارة المتكاملة للانبعاثات كبديل لتطبيق **BAT 24** و **BAT 34**.

الوصف

تتلخص التقنية في إدارة انبعاثات أكاسيد النيتروجين من بعض أو جميع وحدات الاحتراق ووحدات التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي في موقع محطة التكرير بشكل متكامل، من خلال تنفيذ وتشغيل أكثر تركيبة مناسبة من أفضل التقنيات المتاحة عبر مختلف الوحدات المعنية ومراقبة فعاليتها، بحيث يكون ناتج الانبعاثات الكلية مساو أو أقل من الانبعاثات التي كان يمكن تحقيقها من خلال تطبيق مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة المشار إليها في أفضل التقنيات المتاحة 24 وأفضل التقنيات المتاحة 34 لكل وحدة على حدة.

وتلائم التقنية بشكل خاص محطات تكرير الزيت:

- المعروفة بتعدد وحدات الاحتراق والمعالجة المترابطة من حيث مواد التغذية والإمداد بالطاقة؛
- التي تتكرر فيها عمليات الضبط حسب جودة الخام المستلم؛
- ذات حاجة فنية لاستخدام جزء من بقايا العملية كوقود داخلي، مما يسبب عمليات ضبط متكررة لخليط الوقود حسب متطلبات العملية التي يجب تنفيذها.

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 18.

علاوة على ذلك، ولكل وحدة احتراق جديدة أو وحدة التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي (FCC) جديدة مشمولة بنظام إدارة الانبعاثات المتكامل، تظل مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في **BAT 24** و **BAT 34** قابلة للتطبيق.

الجدول 18: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد النيتروجين (NO_x) في الهواء عند تطبيق BAT 57

مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد النيتروجين من الوحدة المعنية بـ BAT 57، معبر عنها بالمج/مكعب متر عادي كقيمة شهرية متوسطة، تساوي أو تقل عن المعدل المقاس لتركيزات أكاسيد النيتروجين (المعبر عنها بمج/مكعب متر عادي كمعدل شهري) التي كان من المفروض بلوغها بتطبيق كل من هذه التقنيات في الوحدات عملياً والتي كانت لتساعد الوحدات المعنية في تحقيق ما يلي:

(أ) في وحدات عمليات التكسير المحفّز بالوسيط الكيميائي (المسترجع): نطاق مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة المحدد في الجدول 4 (BAT 24)؛

(ب) في وحدات الاحتراق التي تعمل بوقود المصافي فقط أو مجموعاً لأنواع وقود أخرى: تكون نطاقات مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة هي الواردة في الجداول 9، و10، و11 (أفضل التقنيات المتاحة 34).

مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة يعبر عنه بالمعادلة التالية:

$$\Sigma \text{[(معدل تدفق غاز المداخل في الوحدة المعنية) X (تركيز أكاسيد النيتروجين التي يمكن بلوغه في هذه الوحدة)]} \\ \Sigma \text{(معدل تدفق غاز المداخل في جميع الوحدات المعنية)}$$

ملاحظات:

1. الظروف المرجعية القابلة للتطبيق بالنسبة للأكسجين هي تلك الواردة في الجدول 1.
2. وزن مستويات الانبعاث في الوحدات الفردية يتم على أساس معدل تدفق غاز المداخل في الوحدة المعنية، يعبر عنه كقيمة معدل شهري (مكعب متر عادي/ساعة)، وهو ما يمثل التشغيل العادي لهذه الوحدة داخل موقع محطة التكرير (مع تطبيق الظروف المرجعية الواردة في الملاحظة 1).
3. في حالة حدوث تغييرات جوهرية وهيكلية في الوقود من شأنها أن تؤثر على مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة للوحدة أو تغييرات أخرى جوهرية وهيكلية في طبيعة الوحدات المعنية وتشغيلها، أو في حالة استبدال تلك الوحدات أو توسيعها أو إضافة وحدات احتراق أو وحدة تكسير محفز بالوسيط الكيميائي، ينبغي إجراء الضبط المناسب لمستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة المحدد في الجدول 18.

أفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد النروجين في سياق تقنية إدارة الانبعاث المتكاملة هي الواردة في BAT 4، ويكملها الآتي:

- خطة رقابة تشمل وصف العمليات التي تخضع للرقابة، وقائمة بمصادر الانبعاث وتيارات المنبع (المنتجات، والغازات العادمة) الخاضعة للرقابة لكل عملية ووصف المنهجية (الحسابات، القياسات) المستعملة والفرضيات الضمنية ومستويات الثقة المقترنة بها.
- الرقابة المستمرة لمعدلات تدفق غاز المداخن في الوحدات المعنية، سواء من خلال القياس المباشر أو الاستعانة بوسيلة مشابهة؛
- نظام إدارة البيانات لجمع، ومعالجة، ورفع التقرير حول كافة البيانات اللازمة للرقابة لتحديد الانبعاثات من المصادر المشمولة بتقنية إدارة الانبعاثات المتكاملة.

BAT 58. من أجل تحقيق خفض شامل لانبعاثات أكاسيد الكبريت في الهواء من وحدات الاحتراق ووحدات التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي ووحدات استرجاع الكبريت من غاز المداخن، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية الإدارة المتكاملة للانبعاثات كبديل لتطبيق BAT 26 و BAT 36 و BAT 54.

الوصف

تتلخص التقنية في إدارة انبعاثات أكاسيد الكبريت من بعض أو جميع وحدات الاحتراق ووحدات التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي ووحدات استرجاع الكبريت من غاز المداخن في موقع محطة التكرير بشكل متكامل، من خلال تنفيذ وتشغيل أكثر تركيبيّة مناسبة من أفضل التقنيات المتاحة عبر مختلف الوحدات المعنية ومراقبة فعاليتها، بطريقة تجعل ناتج الانبعاثات الكلية مساو أو أقل من الانبعاثات التي كان يمكن تحقيقها من خلال تطبيق مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة المشار إليها في أفضل التقنيات المتاحة 26 وأفضل التقنيات المتاحة 36 لكل وحدة على حدة وكذلك مستوى الأداء البيئي المقترن بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في أفضل التقنيات المتاحة 54.

وتلائم التقنية بشكل خاص محطات تكرير الزيت:

- المعروفة بتعدد المواقع، وتعدد وحدات الاحتراق والمعالجة المترابطة من حيث مواد التغذية والإمداد بالطاقة؛
- التي تتكرر فيها عمليات الضبط حسب جودة الخام المستلم؛
- ذات حاجة فنية لاستخدام جزء من بقايا العملية كوقود داخلي، مما يسبب عمليات ضبط متكررة لخليط الوقود حسب متطلبات العملية التي يجب تنفيذها.

مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة: أنظر الجدول 19.

علاوة على ما سبق، وفي كل وحدة احتراق جديدة، أو وحدة تكسير محفز بالوسيط الكيميائي جديدة أو وحدة استرجاع الكبريت من غاز المداخن جديدة ومشمولة في نظام إدارة الانبعاثات المتكامل، تظل مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في BAT 26 و BAT 36 وكذلك مستوى الأداء البيئي المقترن بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في أفضل التقنيات المتاحة 54 قابلة للتطبيق.

الجدول 19: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد الكبريت (SO₂) في الهواء عند تطبيق BAT 58

مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد الكبريت من الوحدات المعنية بـ BAT 58، معبر عنها بالمج/مكعب متر عادي كقيمة شهرية متوسطة، تساوي أو تقل عن المعدل المقاس لتركيزات أكاسيد الكبريت (المعبر عنها بمج/مكعب متر عادي كمعدل شهري) التي كان من المفروض بلوغها بتطبيق كل من هذه التقنيات في الوحدات عملياً والتي كانت لتساعد الوحدات المعنية في تحقيق ما يلي:

(أ) في وحدات عمليات التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي (المسترجع): نطاق مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة المحدد في الجدول 6 (BAT 26)؛

(ب) في وحدات الاحتراق التي تعمل بوقود المصافي فقط أو مجموعاً لأنواع وقود أخرى: تكون نطاقات مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة هي الواردة في الجدول 13 و الجدول 14 (BAT 36)؛ و

(ج) في وحدات استرجاع الكبريت من غاز المداخن: نطاقات مستوى الأداء البيئي المقترن بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في الجدول 17 (أفضل التقنيات المتاحة 54).

مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة يعبر عنه بالمعادلة التالية:

$$\Sigma \left[\text{معدل تدفق غاز المداخن في الوحدة المعنية} \right] \times \left(\text{تركيز أكاسيد الكبريت التي يمكن بلوغه في هذه الوحدة} \right) \\ \Sigma \left(\text{معدل تدفق غاز المداخن في جميع الوحدات المعنية} \right)$$

ملاحظات:

1. الظروف المرجعية القابلة للتطبيق بالنسبة للأكسجين هي تلك الواردة في الجدول 1.
2. وزن مستويات الانبعاث في الوحدات الفردية يتم على أساس معدل تدفق غاز المداخن في الوحدة المعنية، يعبر عنه كقيمة معدل شهري (مكعب متر عادي/ساعة)، وهو ما يمثل التشغيل العادي لهذه الوحدة داخل موقع محطة التكرير (مع تطبيق الظروف المرجعية الواردة في الملاحظة 1).
3. في حالة حدوث تغييرات جوهريّة وهيكلية في الوقود من شأنها أن تؤثر على مستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة للوحدة أو تغييرات أخرى جوهريّة وهيكلية في طبيعة الوحدات المعنية وتشغيلها، أو في حالة استبدال تلك الوحدات أو توسيعها أو إضافة وحدات احتراق أو وحدة تكسير محفز بالوسيط الكيميائي أو وحدة

استرجاع الكبريت من غاز المداخن، ينبغي إجراء الضبط المناسب لمستوى الانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة المحدد في الجدول 19.

الرقابة المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة 58

أفضل التقنيات المتاحة لانبعاثات أكاسيد الكبريت في سياق تقنية إدارة الانبعاث المتكاملة هي الواردة في BAT 4، ويكملها الآتي:

- خطة رقابة تشمل وصف العمليات التي تخضع للرقابة، وقائمة بمصادر الانبعاث والتيارات المنبع (المنتجات، والغازات العادمة) الخاضعة للرقابة لكل عملية ووصف المنهجية (الحسابات، القياسات) المستعملة والفرضيات الضمنية ومستويات الثقة المقترنة بها.

- الرقابة المستمرة لمعدلات تدفق غاز المداخن في الوحدات المعنية، سواء من خلال القياس المباشر أو الاستعانة بوسيلة مشابهة؛

- نظام إدارة البيانات لجمع، ومعالجة، ورفع التقرير حول كافة البيانات اللازمة للرقابة لتحديد الانبعاثات من المصادر المشمولة بتقنية إدارة الانبعاثات المتكاملة.

1.20 وصف تقنيات منع الانبعاثات في الهواء أو التحكم فيها

1.20.1 الغبار

الوصف	التقنية
<p>تعمل المرسبات الالكتروستاتية بتحميل وفصل الجزيئات بفعل حقل كهربائي. تتسم المرسبات الالكتروستاتية بقدرتها على العمل في ظروف شديدة التنوع. وعادة ما تتوقف كفاءة الخفض على عدد الحقول، وزمن المكوث (الحجم)، وخصائص المحفز، وأجهزة إزالة الجزيئات من المنبع.</p> <p>في وحدات التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي (FCC)، عادة ما تستخدم المرسبات الالكتروستاتية ثلاثية الحقول والمرسبات الالكتروستاتية رباعية الحقول، ومن الممكن استعمال المرسب الالكتروستاتي بالطريقة الجافة أو بحقن الأمونيا لزيادة أداء جمع الجزيئات.</p> <p>بالنسبة لتفحيم الكوك الأخضر، قد تقل كفاءة المرسب الالكتروستاتي في التقاط الجزيئات بسبب صعوبة شحن جزيئات الكوك بالكهرباء.</p>	المرسبات الالكتروستاتية (ESP)
<p>جهاز الجمع الإعصاري أو النظام المركب حسب مرحلتين أعاصير. عادة ما يعرف بفاصل المرحلة الثالثة، التشكيلة الشائعة تتمثل في وعاء واحد يحتوي على عدة أعاصير تقليدية أو مجهزة بتكنولوجيا محسنة بأنبوب دوار. في التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي، يتوقف الأداء بشكل خاص على تركيز جزيئات التحفيز وحجم التوزيع هبوطاً لأعاصير المسترجع الداخلية.</p>	أنظمة الفصل الإعصارية متعددة المراحل
<p>تجمع الغسالات بالطرد المركزي بين مبدأ الإعصار والتلامس المكثف بالماء، مثلاً غسالة فنتوري.</p>	الغسالات بالطرد المركزي
<p>مرشح تدفق عكسي فخاري أو من المعدن المتكلس، تحجز فيه المواد الصلبة على السطح في شكل كعكة، ثم تخلخل من مكانها بإطلاق التدفق العكسي. المواد الصلبة التي تخلخلت من مكانها تصفى من نظام الفلتر.</p>	مرشح ارتداد المرحلة الثالثة

الوصف	التقنية
	تعديل نظام الاحتراق
<ul style="list-style-type: none"> الهواء المرهلي - يتضمن الإشعال دون التكافؤ كخطوة أولى ثم إضافة الهواء أو الأكسجين المتبقي في الفرن لتكملة الاحتراق. الوقود المرهلي - يتم تكوين شعلة أولى ضعيفة الدفع في عنق الحامل؛ تليها شعلة ثانية تغطي قاعدة الشعلة الأولى وبالتالي تخفض درجة حرارة المركز. 	الاحتراق المرهلي
إعادة حقن غاز العادم من الفرن إلى الشعلة لتخفيض محتوى الأكسجين وبالتالي درجة حرارة الشعلة. المحارق الخاصة تستخدم التدوير الداخلي لغازات الاحتراق التي تبرد قاعدة الشعلة وبالتالي تقلل محتوى الأكسجين في أكثر أجزاء الشعلة سخونة.	إعادة تدوير غاز المداخن
تعتمد التقنية (بما فيها المحارق منخفضة أكاسيد النيتروجين الفائقة) على أسس خفض درجات حرارة شعلة الخبث، وتأجيل ولا سيما تكملة الاحتراق وزيادة انتقال الحرارة (زيادة انبعاثية الشعلة). وقد يقترن مع تصميم معدل لغرفة احتراق الفرن. تصميم المحارق فائقة خفض أكاسيد النيتروجين (ULNB) يشمل طور الاحتراق (هواء/وقود) وإعادة تدوير غاز المداخن. المحارق منخفضة أكاسيد النيتروجين الجافة (DLNB) تستخدم في توربينات الغاز.	استخدام محارق خفض أكاسيد النيتروجين (LNB)
تعتمد على الرقابة المستمرة لمعايير الاحتراق الملائمة (مثلا، الأكسجين، محتوى مونوكسيد الكربون، نسبة الوقود/الهواء (أو الأكسجين)، المكونات التي لم تحترق)، وتستخدم هذه التقنية تكنولوجيا التحكم من أجل تحقيق أفضل ظروف الاحتراق.	تحسين عملية الاحتراق
مواد مذيبة خاملة، مثل غاز المداخن، البخار، الماء، النيتروجين تضاف إلى معدات الاحتراق فتخفض حرارة الشعلة وبالتالي تركيز أكاسيد النيتروجين في غازات المداخن.	حقن المذيب
تعتمد التقنية على اختزال أكاسيد النيتروجين إلى نيتروجين داخل مقترش حفز بالتفاعل مع الأمونيا (عادة ما يكون محلول مائي) في درجة حرارة تشغيل نموذجية تتراوح من 300-450 درجة مئوية. ومن الممكن تطبيق طبقة أو طبقتين محفز. يمكن تحقيق خفض أعلى لأكاسيد النيتروجين باستخدام كميات أكبر من عامل الحفز (طبقتين).	الاختزال الحفزي الانتقائي (SCR)
تعتمد التقنية على اختزال أكاسيد النيتروجين إلى نيتروجين بتفاعل الأمونيا أو اليوريا في درجات حرارة عالية. وينبغي المحافظة على نافذة حرارة التشغيل ما بين 900 و1050 درجة مئوية للحصول على تفاعل نموذجي.	الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR)
عملية الأكسدة مع خفض الحرارة تتلخص في حقن الأوزون في بخار غاز المدخنة بدرجة حرارة مثالية أقل من 150 درجة مئوية، لأكسدة أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد النيتروجين غير المذاب إلى أكسيد النيتروجين الخماسي عالي الإذابة. ويزال أكسيد النيتروجين الخماسي بالغسيل الرطب عن طريق تشكيل ماء مستعمل محتوي على حامض النتريك المذاب الذي يمكن استخدامه في عمليات المصنع أو إبطال مفعوله تمهيدا للإطلاق وقد يحتاج لتنفيذ إزالة إضافية للنيتروجين.	أكسدة أكاسيد النيتروجين مع خفض الحرارة

التقنية	الوصف
معالجة غاز وقود المصافي (RFG)	بعض غازات وقود المصافي قد تكون من المنبع خالية من الكبريت (مثلا من عمليات إعادة التشكيل بمادة تحفيز أو المصاوغ) غير أن اغلب العمليات الأخرى تنتج غازات محتوية على الكبريت (مثلا الغازات النبعثة من وحدات إزالة اللزوجة، المعالجة المائية أو التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي). تيارات الغاز هذه تحتاج لمعالجة مناسبة لتخليص الغاز من الكبريت (مثلا بإزالة الغاز الحمضي - أنظر أسفله - لإزالة الكبريت ثنائي الهيدروجين) قبل إطلاقه نحو نظام غاز وقود المصافي.
تخليص غاز وقود المصافي (RFO) من الكبريت بالمعالجة بالهيدروجين	علاوة على اختيار الخام منخفض الكبريت، يمكن تحقيق تخليص الوقود من الكبريت من خلال عملية المعالجة بالهيدروجين (أنظر أسفله) حيث تتم تفاعلات الهدرجة وتعود إلى خفض محتوى الكبريت.
استخدام الغاز كبديل للوقود السائل	تقليل استعمال وقود المصافي السائل (عادة ما يكون زيت وقود ثقيل محتوي على كبريت وبتروجين وفلزات، إلخ) باستبداله بغاز النفط المسال (LPG) في الموقع أو غاز وقود المصافي (RFG) أو بوقود غازي مورد من الخارج (مثل الغاز الطبيعي) بمستوى قليل من الكبريت والمواد الأخرى غير المرغوبة. وعلى مستوى وحدات الاحتراق الفردية، في ظل الإشعال متعدد الوقود، يكون أقل مستوى إشعال بالسائل ضروري لضمان استقرار الشعلة.
استخدام مواد مضافة محفزة لتخفيض أكاسيد الكبريت	استخدام مادة (مثلا محفز أكسيد المعدن) تنقل الكبريت المقترن بالكوك من المسترجع رجوعاً إلى المحفز. وهي تعمل بكفاءة أكبر في طريقة الاحتراق الكامل عن طريقة الاحتراق الجزئي العميق. ملاحظة: مضافات الحفز المخفضة لأكاسيد الكبريت قد يكون لها تأثير ضار على انبعاثات الغبار إذ أنها تزيد فواقد الحفز نتيجة الاحتكاك، وعلى انبعاثات أكاسيد النتروجين إذ أنها تساهم في نشر مونوكسيد الكربون، بجانب أكسدة ثاني أكسيد الكبريت (SO ₂) إلى ثالث أكسيد الكبريت (SO ₃).
المعالجة بالهيدروجين	تعتمد على تفاعلات الهدرجة، تسعى المعالجة بالهيدروجين أساسا إلى إنتاج أنواع وقود منخفضة الكبريت (مثلا 10 جزء في المليون بنزين وديزل) وتحسين تشكيلة العملية (تحويل البقايا الثقيلة والحصول على نواتج تقطير متوسطة). كما تخفض محتويات الكبريت، النتروجين والمعدن في التغذية. وبما أن هذه العملية تحتاج للهيدروجين، فبالتالي تحتاج لقدرة إنتاج كافية. وبما أن التقنية تنقل الكبريت من التغذية إلى كبريتيد الهيدروجين (H ₂ S) في غاز المعالجة، وبالتالي قد تشكل قدرة المعالجة (مثلا وحدات الأمين و"كلوس") عبءة إضافية.
إزالة الغاز الحمضي مثلا، معالجة الأمين	فصل الغاز الحمضي (وفي الأساس كبريتيد الهيدروجين) من غازات الوقود بإذابته في محلول كيميائي (الامتزاز). المواد المذيبة الأكثر استعمالا هي الأمينات. وتعد هذه عادة الخطوة الأولى للمعالجة اللازمة قبل استرجاع الكبريت الأساسي في وحدة استرجاع الكبريت.
وحدة استرجاع الكبريت (SRU)	هي وحدة خاصة، عادة ما تتمثل في عملية كلوس لإزالة الكبريت في تيارات الغاز الغنية بكبريتيد الهيدروجين (H ₂ S) من وحدات معالجة الأمين ووحدات نزع الملوحة من المياه. وعادة ما تتبع وحدة استرجاع الكبريت وحدة معالجة غاز المداخن (TGTU) للتخلص من كبريتيد الهيدروجين المتبقي.
وحدة معالجة غاز المداخن (TGTU)	عائلة تقنيات، تضاف إلى وحدة استرجاع الكبريت من أجل تحسين إزالة مركبات الكبريت. ويمكن توزيعها على أربع فئات حسب الأسس المطبقة: <ul style="list-style-type: none"> • الأكسدة المباشرة إلى كبريت • مواصلة تفاعل "كلوس" (ظروف أقل من نقطة التكثف) • الأكسدة إلى ثاني أكسيد الكبريت واسترجاع الكبريت من ثاني أكسيد الكبريت • الاختزال إلى ثاني كبريت ثنائي الهيدروجين (H₂S) واسترجاع الكبريت من الكبريت ثنائي الهيدروجين (مثلا عملية الأمين)

التقنية	الوصف
الغسل الرطب	<p>في عملية الغسل الرطب، تتم إذابة المركبات الغازية في سائل مناسب (ماء أو محلول قلوي). ومن الممكن في نفس الوقت تحقيق التخلص من المكونات الغازية. الغسل الرطب عند المصب، حيث تنتشر غازات مدخنة الفرن بالماء، ويحتاج الأمر لفصل القطرات قبل تفرغ غازات المدخنة. السائل المتبقي يحتاج لمعالجة بعملية المياه المستعملة والمواد غير الذاتية يتم جمعها بالترسيب أو الترشيح.</p> <p>حسب نوع محلول الغسيل، قد تكون:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تقنية غير متجددة (باستخدام الصوديوم أو المغنيسيوم على سبيل المثال) • تقنية متجددة (باستخدام الأمين أو محلول الصودا) <p>حسب طريقة الاتصال، قد تحتاج التقنيات المختلفة إلى:</p> <ul style="list-style-type: none"> • فتوري مستخدما الطاقة من غاز المدخل برش سائل فوقه • أبراج محشوة، أبراج مسطحة، غرف رذاذ. <p>يستخدم الغسيل الرطب أساسا لإزالة أكاسيد الكبريت، ويحتاج الأمر لتصميم مناسب يضمن التخلص بكفاءة من الغبار.</p> <p>كفاءة إزالة أكاسيد الكبريت النموذجية الدلالية تتدرج في نطاق 85-98%.</p>
عملية الغسل غير المتجددة	<p>يستخدم محلول من الصوديوم أو المغنيسيوم كعامل تفاعل قلوي لامتصاص أكاسيد الكبريت كالسلفات بشكل عام. وتعتمد التقنيات مثلا، على:</p> <ul style="list-style-type: none"> • الحجر الجيري الرطب • الأمونيا في محلول مائي • ماء البحر (أنظر أدناه)
الغسل بماء البحر	<p>هي نوع خاص من الغسل غير المتجدد يستخدم فيه قلوية ماء البحر كمذيب. عادة ما تتطلب خفض الغبار في المنبع</p>
عملية الغسل المتجددة	<p>استخدام مادة متفاعلة امتصاص خاص لأكاسيد الكبريت (مثلا محلول امتصاص) يسمح عادة باسترداد الكبريت كمنتج ثانوي خلال دورة التجدد عندما يستخدم المادة المتفاعلة.</p>

1.20.4 التقنيات المركبة (أكاسيد الكبريت، أكاسيد النتروجين، والغبار)

الغسل الرطب	أنظر القسم 1.20.3
تقنية أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت المركبة	<p>هي تقنية مجمعة لإزالة أكاسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين والغبار حيث يتم إزالة الغبار (ESP) كمرحلة أولى تتبعها بعض عمليات التحفيز الخاصة. يتم استرجاع مركبات الكبريت في شكل حامض كبريتيد مركز من الدرجة التجارية، بينما تختزل أكاسيد النتروجين إلى نتروجين.</p> <p>الإزالة العامة لأكاسيد الكبريت تكون داخل النطاق: 94 – 96.6 %</p> <p>الإزالة العامة لأكاسيد النتروجين تكون داخل النطاق: 87 – 90 %</p>

1.20.5 مونوكسيد الكربون (CO)

التقنية	الوصف
مراقبة عملية الاحتراق	زيادة انبعاثات مونوكسيد الكربون نتيجة تطبيق تعديلات على عملية الاحتراق (التقنيات الأولية) لخفض انبعاثات أكاسيد النتروجين يمكن حدها من خلال رقابة دقيقة لبارامترات التشغيل.
التحفيز بمفاعلات أكسدة مونوكسيد الكربون	استخدام مادة تعمل بشكل انتقائي على تعزيز عملية أكسدة مونوكسيد الكربون إلى ثاني أكسيد الكربون (الاحتراق)
مرجل مونوكسيد الكربون	جهاز خاص لاحق للاحتراق حيث يستهلك مونوكسيد الكربون الموجود في غاز المداخن نزولاً في مسترجع التحفيز لاسترجاع الطاقة. وهو عادة ما يستخدم فقط في وحدات التكسير المحفز بالوسيط الكيميائي ذات الاحتراق الجزئي.

1.20.6 المركبات العضوية المتطايرة (VOC)

<p>انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة من عمليات تحميل وتفريغ أغلب المنتجات المتطايرة، وخاصة النفط الخام والمنتجات الأخف، يمكن خفضها من خلال تقنيات متنوعة، ومن بينها مثلاً:</p> <ul style="list-style-type: none"> • الامتصاص: تذاب جزيئات البخار في محلول امتصاص مناسب (مثل جزيئات الغليكوكلات أو الزيوت المعدنية مثل الكيروسين أو تصحح). محلول الغسيل المحمول يذاب بالتسخين في خطوة لاحقة. أما الغازات الملفوظة فإما تكثف، ثم تعالج، وتحرق أو يعاد امتصاصها في تيار مناسب (مثلاً كمنتج ثانوي للمنتج المسترجع). • الامتزاز: تحتجز جزيئات البخار بواسطة مواقع منشطة على سطح مواد الامتزاز الصلبة، مثلاً الكربون المنشط أو الزيوليت. ويتم دورياً تجديد مادة الامتزاز. الناتج الملفوظ يمتص في تيار دائري للمنتج الذي تم استرجاعه في عمود الغسيل الهابط. الغاز المتبقي من عمود الغسيل يرسل للمعالجة الإضافية. • غشاء فصل الغاز: يتم معالجة جزيئات البخار عبر أغشية فرز تقوم بفصل خليط البخار/الماء في مرحلة غنية بالهيدروكربون (نفاذة)، ثم تكثف لاحقاً أو تمتص، في مرحلة مستنفدة للهيدروكربون (حاجزة). • التبريد/التكثيف على مرحلتين: عند تبريد خليط البخار/الماء تتكثف جزيئات البخار ثم تُفصل في شكل سائل. وبما أن الرطوبة تقود لزيادة الثلج في المبدل الحراري، يحتاج الأمر لتنفيذ عملية التكثيف على مرحلتين لتناوب التشغيل. • الأنظمة الهجينة: مزيج من التقنيات المتاحة. <p>ملاحظة: عمليات الامتصاص والامتزاز لا تخفض انبعاثات الميثان بشكل ملحوظ.</p>	استرجاع البخار
<p>يمكن تحقيق تدمير المركبات العضوية المتطايرة من خلال الأكسدة الحرارية (الحرق) أو الأكسدة التحفيزية عندما يصعب الاسترجاع. ونحتاج لمطالبات أمنية (مثلاً أنظمة حجز الشعلة) لتفادي الانفجار.</p> <p>الأكسدة الحرارية: تحدث عادة في الغرفة الواحدة، أنظمة الأكسدة بالتبطين الحراري المجهزة بحارق غاز ومدخنة. في حالة وجود البنزين، تفيد كفاءة المبدل الحراري وتُحفظ درجات حرارة التسخين الأولى تحت 180 درجة مئوية لتقليل مخاطر الاشتعال. نطاق درجات حرارة التشغيل يتراوح من 760 درجة مئوية إلى 870 درجة مئوية وزمن المكوث عادة ما يكون ثانية واحدة. إذا لم يكن المحرق الخاص متاح لهذا الغرض، يمكن استعمال الفرن الموجود للمد بالحرارة اللازمة وزمن المكوث.</p> <p>الأكسدة التحفيزية: تحتاج لمحفز من أجل تسريع معدل الأكسدة من خلال امتزاز الأكسجين والمركبات العضوية الطيارة الموجودة على سطحه. يساعد المحفز على تحقيق تفاعل الأكسدة في درجات حرارة أقل من التي تملئها الأكسدة الحرارية: عادة ما تكون عند 320 درجة مئوية وحتى 540 درجة مئوية. وتنفذ عملية تسخين أولي (بالكهرباء أو الغاز) للوصول إلى الحرارة اللازمة لبدء تآكسد محفز المركبات العضوية الطيارة. وتحدث خطوة التآكسد عندما يمر الهواء عبر مفترش من المحفزات الصلبة.</p>	تدمير البخار
<p>هو برنامج منظم يهدف لتقليل انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (VOC) الشاردة من خلال التعرف على العناصر التي حدث بها التسرب ثم إصلاحها أو استبدالها. في الوقت الحالي، تتوفر طرق الاستنشاق (يرد وصف لها في المعيار الأوروبي EN 15446) والتصوير الغازي الضوئي للتعرف على التسربات.</p> <p>طريقة الاستنشاق: المرحلة الأولى تتمثل في التعرف باستخدام أجهزة محمولة لتحليل المركبات العضوية المتطايرة وقياس التركيز المجاور للمعدات (مثلاً من خلال استخدام محلل تآين اللهب أو التآين الضوئي). وتتمثل المرحلة الثانية في تعبئة المركبات في أكياس من أجل إجراء قياس عند مصدر الانبعاث. وأحياناً ما يستعاض عن هذه المرحلة الثانية برسم منحنيات الترابط الرياضي المشتقة من النتائج الإحصائية التي تم الحصول عليها من عدد كبير من القياسات السابقة التي تمت على نفس المركبات.</p> <p>طرق تصوير الغاز الضوئي: تستخدم طريقة التصوير الضوئي كاميرات صغيرة الحجم وخفيفة الوزن محمولة تسمح برؤية تسربات الغاز مباشرة، وتظهر التسربات في شكل "دخان" في سجل فيديو بجانب الصورة العادية للعنصر المعني، لكي يتم بسرعة وسهولة تحديد موقع تسربات المركبات العضوية المتطايرة. الأنظمة النشطة تمد بصورة بضوء ليزر الأشعة تحت الحمراء مبعثر في الخلفية تنعكس على المركب والمنطقة المحيطة به. أما الأنظمة الخاملة فتعتمد على الإشعاع تحت الأحمر الطبيعي للمعدات والمنطقة المحيطة بها.</p>	برنامج كشف التسرب وإصلاحه (LDAR)
<p>يمكن إجراء المسح الكامل للانبعاثات من المنشأة وتحديد كمياتها من خلال مجموعة مناسبة من الطرق التكميلية، مثلاً حملات حجب الجسيمات الشمسية (SOF) أو كشف الضوء وتحديد مدها بامتصاص الضوء التفاضلي (DIAL). ويمكن استخدام هذه النتائج لتقدير الاتجاه على مدار الزمن، المراجعة المتقاطعة وتحديث/اعتماد برنامج كشف التسرب وإصلاحه المستمر.</p> <p>حجب الجسيمات الشمسية (SOF): تعتمد هذه التقنية على تسجيل مقياس طيف محلل تحويل فوريير لنطاق عريض للأشعة تحت الحمراء أو فوق البنفسجية / طيف ضوء الشمس المرئي بطول مسار جغرافي محدد، مع عبور لاتجاه الريح وتقاطع عبر خطوط المركبات العضوية المتطايرة.</p> <p>كشف الضوء وتحديد مدها بامتصاص الضوء التفاضلي (DIAL): تعتمد هذه التقنية على الليزر لكشف الضوء وتحديد مدها (LIDAR) باستخدام الامتزاز التفاضلي، وهو النظير البصري للرادار المعتمد على الموجات الراديوية. تستند هذه التقنية على تشتيت نبضات حزمة الليزر في الخلفية بالردادات الجوية، ثم تحليل خصائص أطيايف الضوء العائد الذي يتم جمعه بالتلسكوب.</p>	الرقابة على الانبعاثات المشتتة للمركبات العضوية المتطايرة

<p>المعدات ذات مستوى الأمان العالي تشمل ما يلي كأثلة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • صمامات بحشوات عزل مزدوجة؛ • مضخات/مكابيس/رجاجات تعمل بالدفع المغناطيسي؛ • مضخات/مكابيس/رجاجات مجهزة بأنظمة عزل ميكانيكية بدلا من الحشوات؛ • موانع تسرب عالية السلامة (مثل الحشوات الملفوفة حلزونياً، أو الوصلات الحلقية) للاستعمالات الحساسة. 	<p>المعدات ذات مستوى الأمان العالي</p>
--	--

<p>التصميم الصحيح للمصنع: ويشمل نظام استرجاع غاز الإشعال بقدرة كافية، واستخدام صمامات عالية الأمان لتنفيس الضغط والإجراءات الأخرى لقصر استعمال التوهج كنظام أمان في ظروف التشغيل غير العادية (مثلاً، بدء التشغيل، القفل، الطوارئ).</p> <p>إدارة المصنع: وتشمل تدابير التنظيم والرقابة لتقليل حوادث التوهج من خلال موازنة نظام غاز وقود المصافي (RFG)، بالاستعانة بالرقابة المتقدمة على العمليات، إلخ.</p> <p>جودة تصميم أجهزة التوهج: وتشمل الارتفاع، الضغط، المعاونة بالبخار، والهواء أو الغاز، نوع أعطية الشعلة، إلخ...وتسعى للسماح بالقضاء على البخار وإجراء العمليات الموثوقة وضمان كفاءة احتراق الغازات الفائضة من العمليات غير الروتينية.</p> <p>الرقابة ورفع التقارير: الرقابة المستمرة (قياس معدلات تدفق الغاز وتقدير المعايير الأخرى) للغاز المرسل للإشعال المداخن والمعايير ذات الصلة بالاحتراق (خليط تدفق الغاز ومحتوى الحرارة، نسبة الدعم، السرعة، معدل دفع غاز التصريف، انبعاثات الملوثات). رفع تقرير بالحوادث ذات الصلة بالتوهج يساعد على استخدام معدل التوهج كشرط وإدماجه في نظام لإدارة البيئة (EMS) وتفاذي الأحداث في المستقبل.</p> <p>من الممكن أيضاً تنفيذ رقابة التوهج عن بعد بالنظر من خلال شاشات تليفزيونية بالألوان خلال حوادث التوهج.</p>	<p>تقنيات تمنع أو تخفض الانبعاثات من التوهج</p>
<p>خلال تجدد تشكيل المحفز، يتكون الكلوريد العضوي ويحتاج لأداء فعال لتهديب المحفز (لإعادة تصحيح ميزان الكلوريد الصحيح في المحفز وضمان انتشار المعادن بالشكل السليم). الاختيار الصائب للمركبات الكلورة يكون له تأثير على إمكانية انبعاثات الديوكسينات والفيورانات.</p>	<p>اختيار مادة تفاعل المحفز لتفادي تكوين الديوكسينات</p>
<p>تتألف وحدة استرجاع المذيب من خطوة تقطير حيث يتم استرجاع المذيبات من تيار الزيت وخطوة تجريد (باستخدام البخار أو الغاز الخامل) في وحدة التكسير.</p> <p>المذيبات المستخدمة قد تكون تركيبة (DiMe) بنسبة 1,2- ثنائي كلوريد الإيثان (DCE) وثنائي كلوريد الميثان (DCM).</p> <p>في وحدة معالجة الشمع، يتم استرجاع المذيب (مثلاً لثنائي كلوريد الإيثان) من خلال نظامين: الأول للشمع الخالي من الزيت والثاني للشمع اللين. والنظامين يتمان بالحرارة المدمجة في التقطير الومضي والخواء بالتعريية. تيارات الزيت المنزوع الشمع والشمع المنتجة تُعرض للتعريية لتخليصها من آثار المذيبات المتبقية.</p>	<p>استرجاع المذيب للاستعمال في عمليات إنتاج الزيت الخام.</p>

1.21 وصف تقنيات منع الانبعاثات في المياه أو التحكم فيها

1.21.1 المعالجة التمهيدية لمياه الصرف

إرسال المياه القلوية المتولدة (مثلا من وحدات التقطير، التكسير، التكويك) إلى وحدة المعالجة التمهيدية المناسبة (مثلا وحدة التعرية).	المعالجة التمهيدية لتيارات المياه القلوية قبل استخدامها أو معالجتها.
للمحافظة على أداء المعالجة، قد يحتاج الأمر لتنفيذ مرحلة معالجة تمهيدية.	المعالجة التمهيدية لتيارات مياه الصرف الأخرى قبل معالجتها

1.21.2 معالجة مياه الصرف الصحي

تتضمن هذه التقنيات عادة: <ul style="list-style-type: none"> • أنظمة فصل حسب معايير معهد البترول الأمريكي (APIs) • فواصل ألواح مضلعة (CPIs) • فواصل ألواح متوازية (PPIs) • فواصل ألواح مائلة (TPIs) • أحواض حجز و/أو موازنة 	إزالة المواد غير القابلة للذوبان بالزيت المسترجع.
تتضمن هذه التقنيات عادة: <ul style="list-style-type: none"> • تعويم الغاز المذاب (DGF) • تعويم الغاز المستحث (IGF) • الترشيح بالرمل 	إزالة المواد غير القابلة للذوبان باسترداد المواد الصلبة العالقة والزيت المتناثر
تقنيات المعالجة الأحيائية قد تشمل: <ul style="list-style-type: none"> • أنظمة المفترش الثابت • أنظمة المفترش المعلق. <p>من أنظمة المفترش المعلق الأكثر استعمالا في مصافي محطات معالجة المياه المستعملة هي عملية الحمأة المنشطة. وقد تشمل أنظمة المفترش الثابت فلتير بيولوجي أو فلتير تقطير.</p>	إزالة المواد القابلة للذوبان بما فيها المعالجة الأحيائية والترويق
هي خطوة معالجة خاصة للمياه المستعملة بهدف تكملة خطوات المعالجة السابقة مثلا لزيادة خفض مركبات النتروجين أو الكربون. وعادة ما تستخدم عندما توجد متطلبات محلية خاصة للمحافظة على الماء.	خطوة معالجة إضافية