



Brussels, 9.12.2022  
C(2022) 8984 final

**COMMISSION IMPLEMENTING DECISION**

**of 9.12.2022**

**establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive  
2010/75/EU on industrial emissions, for the textiles industry**

(Text with EEA relevance)

## قرار تنفيذي من المفوضية

في 9.12.2022

وضع الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة، بموجب التوجيه EU/2010/75 بشأن الانبعاثات الصناعية، فيما يخص الصناعات النسيجية

(نص ذو صلة في المنطقة الاقتصادية الأوروبية)

إن المفوضية الأوروبية،

مراعاة منها للمعاهدة المنظمة لعمل الاتحاد الأوروبي،

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

حيث أن:

- (1) الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة تُعد المرجع الذي يعتد به عند وضع شروط منح تراخيص التشغيل للمحطات المشمولة بالفصل الثاني من التوجيه رقم EU/75/2010 وأنه يتعين على السلطات المختصة أن تحدد قيماً حدية للانبعاثات التي، في ظروف التشغيل العادية، تكفل ألا تتجاوز مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على النحو الذي جرى طرحه في الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة.
  - (2) المنتدى المؤلف من ممثلي الدول الأعضاء، وقطاع الصناعات المعنية، والمنظمات غير الحكومية التي تعمل على تعزيز حماية البيئة، والذي أنشئ بموجب قرار المفوضية الصادر في 16 مايو 2011<sup>2</sup>، ووفقاً للمادة 13(4) من التوجيه EU/75/2010، قدم رأيه للمفوضية، في 10 مايو 2022، بشأن محتوى الوثيقة المرجعية المقترحة الخاصة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص الصناعات النسيجية. وهذا الرأي متاح للجمهور<sup>3</sup>.
  - (3) الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في مرفق هذا القرار تراعي رأي المنتدى بشأن المحتوى المقترح للوثيقة المرجعية لأفضل التقنيات المتاحة. وهي تحتوي على العناصر الرئيسية للوثيقة المرجعية لأفضل التقنيات المتاحة.
  - (4) التدابير المنصوص عليها في هذا القرار تتوافق مع رأي اللجنة المنشأة بموجب المادة 75(1) من التوجيه رقم EU/75/2010؛
- قد اعتمدت هذا القرار:

### المادة 1

اعتمدت الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص الصناعات النسيجية على النحو المبين في المرفق.

### المادة 2

يُوجّه هذا القرار إلى الدول الأعضاء.

<sup>1</sup> 17.12.2010، OJ L 334، صفحة 17.  
<sup>2</sup> قرار المفوضية المؤرخ 16 مايو 2011 بإنشاء منتدى لتبادل المعلومات عملاً بالمادة 13 من التوجيه رقم EU/2010/75 بشأن الانبعاثات الصناعية (OJ C 146، 17.05.2011، صفحة 3).

<sup>3</sup> [https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/fdb14511-4fc5-4b90-b495-79033a1787af?p=1&n=10&sort=modified\\_DESC](https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/fdb14511-4fc5-4b90-b495-79033a1787af?p=1&n=10&sort=modified_DESC)

حُرر في بروكسل في 9.12.2022

نيابة عن المفوضية  
فيرجينجوس سينكيفيتشوس

عضو المفوضية





Brussels, 9.12.2022  
C(2022) 8984 final

ANNEX

ANNEX

*to the*

**COMMISSION IMPLEMENTING DECISION**

**establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive  
2010/75/EU on industrial emissions, for the textiles industry**

## النطاق

تشمل الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة الأنشطة التالية المحددة في المرفق الأول للتوجيه رقم EU/75/2010:

- 6.2 المعالجة المسبقة (عمليات مثل الغسيل والتبييض والمرسرة) أو صباغة ألياف النسيج أو المنسوجات حيث تتجاوز قدرة العلاج 10 أطنان في اليوم.
- 6.11 المعالجة المستقلة لمياه الصرف غير المشمولة بالتوجيه EEC/271/91، شريطة أن ينشأ حمل الملوثات الرئيسية من الأنشطة المشمولة بالاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة.

تشمل الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة أيضاً ما يلي:

- الأنشطة التالية عندما ترتبط ارتباطاً مباشراً بالأنشطة المحددة في النقطة 6.2 من الملحق الأول للتوجيه EU / 75/2010:

- الطلاء؛
- التنظيف الجاف؛
- إنتاج النسيج؛
- التشطيب؛
- التصفيح؛
- الطباعة؛
- التشبيط؛
- كربنة الصوف؛
- حشو الصوف؛
- غزل الألياف (عدا الألياف الاصطناعية)؛
- الغسيل أو الشطف المرتبط بالصباغة أو الطباعة أو التشطيب.

- المعالجة المشتركة لمياه الصرف الناتجة عن مصادر مختلفة شريطة أن يكون حمل الملوثات الرئيسي ناشئاً من الأنشطة المشمولة بالاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة وألا تكون معالجة مياه الصرف مشمولة بالتوجيه رقم EEC/91/271.

- محطات الاحتراق في الموقع التي ترتبط ارتباطاً مباشراً بالأنشطة التي تشملها الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة، شريطة أن تكون نواتج الاحتراق الغازية في اتصال مباشر بالألياف النسيج أو المنسوجات (مثل التسخين المباشر أو التجفيف أو ضبط الحرارة) أو عندما يتم نقل الحرارة المشعة و/أو الموصلة من خلال جدار صلب (تسخين غير مباشر) دون استخدام سائل وسيط لنقل الحرارة.

لا تشمل الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة ما يلي:

- الطلاء والتصفيح بقدرة استهلاك مذيبيات عضوية تزيد عن 150 كجم في الساعة أو أكثر من 200 طن في السنة. وهي مشمولة بالاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة بشأن المعالجة السطحية باستخدام المذيبيات العضوية بما في ذلك الحفاظ على الأخشاب والمنتجات الخشبية بالمواد الكيميائية (STS).
- إنتاج الألياف والخيوط الاصطناعية. وقد يكون ذلك مشمولاً بالاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة التي تشمل قطاع إنتاج البوليمرات..
- إزالة الشعر من الجلود الكبيرة والصغيرة. ويمكن أن يكون ذلك مشمولاً بالاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص دباغة الجلود الكبيرة والصغيرة.

وتشمل الاستنتاجات الأخرى المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة والوثائق المرجعية التي يمكن أن تكون ذات صلة بالأنشطة التي تشملها الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة ما يلي:

- المعالجة السطحية باستخدام المذيبات العضوية بما في ذلك حفظ الأخشاب والمنتجات الخشبية بالمواد الكيميائية ((STS)؛
- حرق النفايات ((WI)؛
- معالجة النفايات ((WT)؛
- الانبعاثات الصادرة عن التخزين ((EFS)؛
- الكفاءة في استخدام الطاقة ((ENE)؛
- أنظمة التبريد الصناعية ((ICS)؛
- رصد الانبعاثات في الهواء والماء الصادرة عن المنشآت حسب التوجيه بشأن الانبعاثات الصناعية (التقرير المرجعي بشأن الرقابة ((ROM)؛
- الاقتصادات وأثارها المترتبة عبر الوسائط ((ECM).

وتنطبق الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة دون المساس بالتشريعات الأخرى ذات الصلة، على سبيل المثال، على تسجيل المواد الكيميائية وتقييمها وترخيصها وتقييدها، وعلى تصنيف المواد والمخاليط ووضع البطاقات التعريفية عليها وتغليفها، وعلى منتجات المبيدات الحيوية أو على الكفاءة في استخدام الطاقة (المبدأ الأول للكفاءة في استخدام الطاقة).

## التعريف

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

مصطلحات عامة	
التعبير المستخدم	التعريف
نسبة الهواء إلى النسيج	نسبة التدفق الكلي لحجم غاز العادم (معيّراً عنه بوحدة $\text{Nm}^3/\text{ساعة}$ ) من نقطة الانبعاث لوحدة معالجة النسيج (مثل stenter) إلى الناتج المقابل للنسيج المراد معالجته (النسيج الجاف ، معيّرًا عنه بالكيلو جرام/ساعة).
المواد السليلوزية	تشمل المواد السليلوزية القطن والفسكوز.
الانبعاثات الموجهة	انبعاثات الملوثات في الهواء عن طريق أي نوع من مجاري الهواء والأنابيب والكمامة وما إلى ذلك.
القياس المتواصل	القياس باستخدام نظام قياس آلي مثبت في الموقع بصورة دائمة.
إزالة التحجيم	المعالجة المسبقة لمواد النسيج لإزالة كيميائيات التحجيم من الأقمشة المنسوجة.
الانبعاثات المنتشرة	الانبعاثات غير الموجهة في الهواء.
التصريف المباشر	تصريف المياه في تجمع مائي متلقّ دون مزيد من معالجة مياه الصرف في المصب.
التنظيف الجاف؛	تنظيف المنسوجات بمذيب عضوي.
محطة قائمة	محطة ليست جديدة النشأة.
إنتاج النسيج؛	إنتاج النسيج ، على سبيل المثال، عن طريق النسيج أو الحياكة.
التشطيب؛	المعالجة الفيزيائية و/أو الكيميائية التي تهدف إلى إعطاء خصائص الاستخدام النهائي للمواد النسيجية مثل التأثيرات البصرية و/أو خصائص المقبض و/أو مقاومة الماء و/أو عدم القابلية للاشتعال.
تصفية اللهب	ربط الأقمشة باستخدام صفائح رغوية من اللدائن الحرارية المعرضة للهب الموجود قبل لفائف الترقق.
المواد الخطرة	النفائيات الخطرة على النحو الوارد في النقطة 18 من المادة 3 من التوجيه رقم EU/2010/75.
النفائيات الخطرة	النفائيات الخطرة على النحو الوارد في النقطة 2 من المادة 3 من التوجيه رقم EC/2008/98.
التصريف غير المباشر	تصريف ليس مباشراً.
نسبة الخمور	فيما يتعلق بعملية الدُفَعات، نسبة الوزن بين مواد النسيج الجاف وخمور المعالجة المستخدمة.
معامل فصل $\eta$ -أوكتانول/الماء	نسبة تركيزات التوازن للمادة المذابة في نظام من مرحلتين يتكون من المذيبات غير القابلة للامتزاج إلى حد كبير $\eta$ -أوكتانول والماء.
تحديث المحطة الرئيسية	عندما تجرى تغييرات أساسية في تصميم المحطة أو في التكنولوجيا المستخدمة فيها مع إدخال تعديلات أو إجراء استبدالات أساسية في المعالجة و/أو في تقنية (تقنيات) التخفيف والمعدات المرتبطة بها.
التدفق الشامل	كتلة مادة أو معلمة معينة تتبع على مدى فترة زمنية محددة.
محطة جديدة	محطة يُسمح بإنشائها للمرة الأولى في موقع المنشأة بعد نشر الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة أو لكي تحل بالكامل محل محطة قائمة بعد نشر هذه الاستنتاجات.

المُذيب العضوي	المُذيب العضوي كما هو محدد في المادة 3 (46) من التوجيه رقم EU/2010/75.
القياس الدوري	القياس في فترات زمنية محددة باستخدام الأساليب اليدوية أو الآلية.
حمل الشحنة	فيما يتعلق بعملية مستمرة، نسبة الوزن بين السائل الذي تمتصه المواد النسيجية والمواد النسيجية الجافة.
معالجة المواد الكيميائية	المواد و/أو المخاليط على النحو المحدد في المادة 3 من اللائحة EC / 1907/2006 المستخدمة في المعالجة (عمليات المعالجة)، بما في ذلك تحجيم المواد الكيميائية، وكيماويات التبييض، والأصبغ، ومعاجين الطباعة، وكيماويات التنشيط. وقد تحتوي المواد الكيميائية المستخدمة في العمليات على مواد خطرة و/أو مواد تثير قلقاً بالغاً.
خمور للعملية	محلول و/أو معلق يحتوي على مواد كيميائية للعملية.
التقاط المتبقي	السعة المتبقية للمواد النسيجية الرطبة لامتناس سائل إضافي (بعد الالتقاط الأولي).
الغسل	المعالجة المسبقة للمواد النسيجية والتي تتكون من غسل المواد النسيجية الواردة.
التشبيط؛	إزالة الألياف الموجودة على سطح القماش عن طريق تمرير القماش عبر اللهب أو الألواح الساخنة.
التحجيم	تشريب الخيوط بمواد كيميائية عملية بهدف إلى حماية الخيط وتوفير التزليق أثناء النسيج.
المواد المثيرة لقلق بالغ	المواد التي تفي بالمعايير الواردة في المادة 57 والمدرجة في قائمة المواد ذات الأهمية البالغة، وفقاً للائحة تسجيل المواد الكيميائية وتقييمها وترخيصها وتقييدها (EC) No. 1907/2006.
المواد الاصطناعية	تشمل المواد الاصطناعية البوليستر والبولي أميد والأكريليك.
المواد النسيجية	ألياف النسيج و/أو المنسوجات.
المعالجة الحرارية	تشمل المعالجة الحرارية للمواد النسيجية التثبيت الحراري أو ضبط الحرارة أو مرحلة المعالجة (مثل التجفيف والمعالجة) المتعلقة بالأنشطة التي تشملها الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة (مثل الطلاء والصباغة والمعالجة المسبقة والتنشيط والطباعة والتصفيح).

الملوثات والبارامترات	
التعبير المستخدم	التعريف
الانتيمون	الانتيمون، مُعَبَّراً عنه بالرمز Sb، يشمل جميع مركبات الانتيمون غير العضوية والعضوية، والمذابة أو المتحددة في شكل جسيمات.
AOX	الهالوجينات ذات الروابط القابلة للامتزاز عضوياً، معبراً عنها بالرمز Cl، والتي تشمل الكلور والبروم واليود ذات الروابط القابلة للامتزاز عضوياً.
BOD <sub>n</sub>	الحاجة البيوكيميائية إلى الأكسجين. كمية الأكسجين اللازمة للأكسدة الكيميائية الحيوية لتحويل المواد العضوية إلى ثاني أكسيد الكربون في $n$ أيام ( $n$ عادة ما تمثل 5 أو 7). الحاجة الحيوية الكيميائية للأكسجين هي مؤشر تركيز كتلة المواد العضوية القابلة للتحلل.
الكروم	الكروم، مُعَبَّراً عنه بالرمز Cr، يشمل جميع مركبات الكروم غير العضوية والعضوية، والمذابة أو المرتبطة بالجسيمات.
CO	أول أكسيد الكربون.
COD	الحاجة الكيميائية إلى الأكسجين. كمية الأكسجين اللازمة للأكسدة الكيميائية الكلية للمادة العضوية إلى ثاني أكسيد الكربون باستخدام ثنائي كرومات. والحاجة الكيميائية إلى الأكسجين هي مؤشر لتركيز كتلة المركبات العضوية.
النحاس	النحاس، مُعَبَّراً عنه بالرمز Cu، يشمل جميع مركبات النحاس غير العضوية والعضوية، والمذابة أو المتحددة في شكل جسيمات.
CMR	مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر. يشمل ذلك المواد المسرطنة أو المطفرة أو السامة للتكاثر من الفئات 1A و 1B و 2، على النحو المحدد في اللائحة (EC) رقم 2008/1272 والمعدلة، أي برموز بيان المخاطر: H340، H341، H350، H351، H360، H361.
الغبار	المواد الهباتية الكلية (في الهواء).
HOI	مؤشر الزيت الهيدروكربوني. مجموع المركبات القابلة للاستخراج بمذيب هيدروكربوني (بما في ذلك الهيدروكربونات العطرية ذات السلسلة الطويلة أو المنفرعة من الأليفاتية أو الهالوكلية أو العطرية أو المستبدلة بالألكيل).
3NH	الأمونيا.
النيكل	النيكل، مُعَبَّراً عنه بالرمز Ni، يشمل جميع مركبات النيكل غير العضوية والعضوية، والمذابة أو المتحددة في شكل جسيمات.
NO <sub>x</sub>	مجموع أول أكسيد النيتروجين (NO) وثاني أكسيد النيتروجين (NO <sub>2</sub> ) مُعَبَّراً عنه بالرمز NO <sub>2</sub> .
SO <sub>x</sub>	مجموع ثاني أكسيد الكبريت (SO <sub>2</sub> )، وثلاثي أكسيد الكبريت (SO <sub>3</sub> ) وهباء حمض الكبريتيك، معبراً عنه بـ SO <sub>2</sub> .
الكبريتيد، سهل الإطلاق	مجموع الكبريتيد المذاب وأنواع الكبريتيد غير المذابة سهلة الإطلاق بعد التحميض، المعبر عنها بالرمز S <sup>-2</sup> .
TOC	الكربون العضوي الكلي، مُعَبَّراً عنه بالرمز C (في الماء)، ويشمل جميع المركبات العضوية.
TN	النيتروجين الكلي، مُعَبَّراً عنه بالرمز N، يشمل نيتروجين الأمونيا الحرة والأمونيوم (NH <sub>4</sub> -N)، ونيتروجين النيتريت (NO <sub>2</sub> -N)، ونيتروجين النترات (NO <sub>3</sub> -N)، والنيتروجين ذا الروابط العضوية.
TP	مجموع الفوسفور، معبراً عنه بالرمز P، يشمل جميع المركبات الفوسفورية العضوية وغير العضوية، المذابة أو المتحددة في شكل جزيئات.
TSS	المواد الصلبة المعقدة الكلية. التركيز الكلي لجميع المواد الصلبة المعقدة (في الماء)، المقاسة

بالترشيح عبر مرشحات الألياف الزجاجية وقياس الجاذبية.	
الكربون العضوي المتطاير الكلي، مُعبَّرًا عنه بالرمز C (في الهواء).	TVOC
المركبات العضوية المتطايرة على النحو المحدد في المادة 3(45) من التوجيه رقم EU/2010/75.	VOC
الزنك، مُعبَّرًا عنه بالرمز Zn، يشمل جميع مركبات الزنك غير العضوية والعضوية، والمذابة أو المتحددة في شكل جسيمات.	الزنك:

## المختصرات

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

المختصرات	التعريف
CMS	نظام الإدارة الكيميائية
DTPA	حمض ثنائي إيثيلين تري أمين بنتا أسيتيك
EDTA	حمض الأسيتيك الإيثيلي الدياميني
EMS	نظام الإدارة البيئية
ESP	المرسب الكهروستاتي
IED	التوجيه الخاص بالانبعاثات الصناعية (EU/2010/75)
OTNOC	في غير ظروف التشغيل العادية
PFAS	كل مادة أو مجموع مواد الفلورو ألكيل

## اعتبارات عامة

### أفضل التقنيات المتاحة

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

وما لم يذكر خلاف ذلك، تُعد الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة قابلة للتطبيق عموماً.

### مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات في الهواء

تشير مستويات الانبعاث المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات في الهواء والواردة في الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة إلى درجات التركيز (كتلة المواد المنبعثة من كل قدر من حجم النفايات الغازية) في الظروف القياسية التالية: غاز جاف بدرجة حرارة 273.15 كلفن وضغط 101.3 كيلو باسكال، دون تصحيح لمحتوى الأكسجين، مُعبراً عنه في  $3 \text{ mg/Nm}^3$ .

وفيما يتعلق بفترات حساب معدل مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات في الهواء، تنطبق التعاريف التالية.

نوع القياس	فترة حساب المعدل	التعريف
دوري	معدل فترة أخذ العينات	متوسط قيمة ثلاث قياسات متتالية بفاصل أخذ/قياس العينات لمدة 30 دقيقة بينها على الأقل. (1)
فيما يتعلق بأي من المعلمات، ونظراً إلى القيود المرتبطة بأخذ العينات أو تحليلها و/أو إلى الظروف التشغيلية، والتي يكون فيها أخذ/قياس العينات لمدة 30 دقيقة و/أو متوسط ثلاثة قياسات متتالية غير مناسب، يمكن استخدام إجراء أخذ/قياس للعينات أكثر تمثيلاً.		

ولغرض حساب تدفقات الكتلة فيما يتعلق بأفضل التقنيات المتاحة 9 و26 و27 والجدولين 1.5 و1.6، حيث يمكن، حسب الحكم الصادر عن السلطة المختصة، تصريف النفايات الغازية من نوع واحد من المصدر (مثل المركز) عن طريق نقطتي انبعاثات منفصلتين أو أكثر، من خلال نقطة انبعاثات مشتركة، تعتبر نقاط الانبعاثات هذه نقطة انبعاث واحدة (انظر أيضاً أفضل التقنيات المتاحة 23). ويمكن استخدام التدفقات الجماعية على مستوى المحطة/التركيب كبديل.

### مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات في الماء

إن مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات في الماء الواردة في الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة تحيل إلى درجات التركيز (كتلة المواد المنبعثة لكل قدر من حجم الماء) معبراً عنها بوحدة ملغ/لتر.

ويشير متوسط الفترات المرتبطة بمستويات الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة إلى أي من الحالتين التاليين:

- في حالة التصريف المستمر، متوسط القيم اليومية، أي العينات المركبة متناسبة في تدفق على مدار 24 ساعة.
- في حالة التصريف على دفعات، يؤخذ متوسط القيم على مدى فترة الإطلاق كعينات مركبة متناسبة مع التدفق أو، شريطة أن تكون النفايات السائلة مختلطة ومتجانسة على النحو المناسب، تؤخذ عينة موضعية قبل التصريف.

ويمكن استخدام عينات مركبة متناسبة زمنياً شريطة أن يتم إثبات استقرار في كفاية التدفق. وبدلاً من ذلك، يمكن أخذ عينات موضعية، شريطة أن تكون النفايات السائلة مختلطة ومتجانسة على النحو المناسب.

في حالة الكربون العضوي الكلي (TOC) والحاجة الكيميائية إلى الأكسجين ((COD ، يعتمد حساب متوسط كفاءة التخفيف المشار إليه في الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة (انظر الجدول 1.3) على الحمل المؤثر والنفايات السائلة في محطة معالجة مياه الصرف الصحي.

وتطبق مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة عند النقطة التي تنبعث منها الانبعاثات من المنشأة.

#### مستويات الأداء البيئي الأخرى

#### المستويات الإرشادية للاستهلاك المحدد للطاقة

تشير مستويات الأداء البيئي الإرشادية المتعلقة بالاستهلاك المحدد للطاقة إلى معدلات سنوية تُحسب باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{specific energy consumption} = \frac{\text{energy consumption rate}}{\text{activity rate}}$$

حيث:

معدل استهلاك الطاقة  
إجمالي المقدار السنوي للحرارة والكهرباء الذي تستهلكه المعالجة الحرارية، مطروحاً منه الحرارة المستردة من المعالجة الحرارية، معبراً عنه بالميجاواط ساعة/السنة؛

معدل النشاط:  
إجمالي الكمية السنوية للمواد النسيجية المعالجة في المعالجة الحرارية، معبراً عنها بالطن/السنة.

#### المستويات الإرشادية للاستهلاك المحدد للماء

تشير مستويات الأداء البيئي الإرشادية المتعلقة بالاستهلاك المحدد للماء إلى معدلات سنوية تُحسب باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{specific water consumption} = \frac{\text{water consumption rate}}{\text{activity rate}}$$

حيث:

معدل استهلاك الماء إجمالي الكمية السنوية من المياه المستهلكة في عملية معينة (مثل التبييض) بما في ذلك المياه المستخدمة لغسل وشطف المواد النسيجية وتنظيف المعدات، مطروحاً منها المياه المعاد استخدامها و/أو المعاد تدويرها للعملية، معبراً عنها بالمتر المكعب/السنة؛

معدل النشاط: إجمالي الكمية السنوية للمواد النسيجية المعالجة في عملية معينة، معبراً عنها بالطن/السنة.

مستوى محدد لاسترداد شحم الصوف المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة

يشير مستوى الأداء البيئي المتعلق باسترداد شحم الصوف المحدد إلى معدل سنوي يُحسب باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{specific wool grease recovery} = \frac{\text{rate of wool grease recovered}}{\text{activity rate}}$$

حيث:

معدل شحم الصوف المسترد: إجمالي الكمية السنوية من شحم الصوف المسترد من المعالجة المسبقة لألياف الصوف الخام عن طريق التنظيف، معبراً عنه بالكغ/السنة؛

معدل النشاط: إجمالي الكمية السنوية لألياف الصوف الخام المعالجة مسبقاً عن طريق التنظيف، معبراً عنها بالطن/السنة.

مستوى استعادة الصودا الكاوية المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة

يشير مستوى الأداء البيئي المتعلق باسترداد شحم الصوف إلى معدل سنوي يُحسب باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{caustic soda recovery} = \frac{\text{rate of caustic soda recovered}}{\text{rate of caustic soda before recovery}}$$

حيث:

إجمالي الكمية السنوية من الصودا الكاوية المستردة من  
مياه الشطف المرسرة، معبراً عنها بالكغ/السنة؛

معدل استرداد الصودا الكاوية:

إجمالي المقدار السنوي من الصودا الكاوية المستردة في  
مياه الشطف المرسرة، معبراً عنه بالكغ/السنة؛

معدل الصودا الكاوية قبل الاسترداد:

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

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

وفيما يتعلق بأنشطة قطاع الصناعات النسيجية على وجه التحديد، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في دمج السمات التالية في نظام إدارة البيئة:

- xxi. جرد المدخلات والمخرجات (انظر أفضل التقنيات المتاحة 2)؛
- xxii. خطة إدارة في غير ظروف التشغيل العادية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 3)؛
- xxiii. خطة إدارة المياه وعمليات المراجعة في مجال المياه (انظر أفضل التقنيات المتاحة 10)؛

- .xxiv خطة الكفاءة في استخدام الطاقة وعمليات المراجعة في مجال الطاقة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 11)؛
- .xxv نظام إدارة المواد الكيميائية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 14)؛
- .xxvi خطة إدارة النفايات (انظر أفضل التقنيات المتاحة 29)؛

## ملاحظة

تحدد اللائحة (EC) رقم 2009/1221 خطة الاتحاد الأوروبي للإدارة البيئية وعمليات المراجعة، والتي تعد مثلاً لنظام الإدارة البيئية المتسق مع أفضل التقنيات المتاحة هذه.

## قابلية التطبيق

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

أفضل التقنيات المتاحة 2. من أجل تحسين الأداء البيئي العام، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في إنشاء قائمة بالمدخلات والمخرجات وصيانتها واستعراضها بانتظام (بما في ذلك عند حدوث تغيير كبير)، كجزء من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1)، الذي يتضمن جميع الميزات التالية:

- I. معلومات بشأن عمليات الإنتاج، بما في ذلك:
  - a. بيان مبسط بشأن تنامي العمليات يوضح مصدر الانبعاثات؛
  - b. وصف تقنيات العمليات المتكاملة ومعالجة مياه الصرف/النفايات الغازية في مصدرها لمنع الانبعاثات أو خفضها، بما في ذلك أوجه أداؤها (مثل كفاءة التخفيف)؛
- II. معلومات بشأن كمية وخصائص المواد المستخدمة، بما في ذلك المواد النسيجية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 5 (أ)) والمواد الكيميائية للعمليات (انظر أفضل التقنيات المتاحة 15)؛
- III. معلومات بشأن استهلاك المياه واستخدامها (مثل مخططات التدفق وموازن كتلة الماء)؛
- IV. معلومات بشأن استهلاك الطاقة واستخدامها؛
- V. معلومات بشأن كمية تدفقات مياه الصرف وخصائصها، من قبيل ما يلي:
  - a. متوسط قيم التدفق وقابليته للتغيير، ودرجة حموضته، ودرجة حرارته، وقابليته للتوصيل؛
  - b. متوسط تركيز وقيم التدفق الكتلي للمواد/المعلقات ذات الصلة (مثل الحاجة الكيميائية إلى الأكسجين/الكربون العضوي الكلي، وأنواع النيتروجين، والفوسفور، والمعادن، والمواد ذات الأولوية، والجسيمات البلاستيكية الدقيقة) وكذلك قابليتها للتباين؛
  - c. بيانات بشأن السمية والقابلية للتخلص الحيوي (مثلاً، الحاجة البيوكيميائية إلى الأكسجين، ونسبة الحاجة البيوكيميائية إلى الأكسجين إلى الحاجة الكيميائية إلى الأكسجين، واختبار زان-ويلنس، وإمكانية التثبيت البيولوجي (على سبيل المثال، تثبيت الحمأة المنشطة))؛
- VI. معلومات بشأن خصائص تدفقات النفايات الغازية، من قبيل ما يلي:
  - a. متوسط قيم التدفق وقابليته للتغيير ودرجة حرارته؛
  - b. متوسط تركيز وقيم التدفق الكتلي للمواد/المعلقات ذات الصلة (مثل الغبار، والمركبات العضوية) وكذلك قابليتها للتباين؛ يمكن استخدام معاملات الانبعاث لتقييم تباين الانبعاثات في الهواء (انظر القسم 1.9.1)؛
  - c. قابلية الاشتعال، وحدود الانفجار الدنيا والعليا، والقابلية للتفاعل، والخصائص الخطرة؛
  - d. وجود مواد أخرى يمكن أن تؤثر على نظام معالجة النفايات الغازية أو سلامة المحطة (مثل الأكسجين والنترجين وبخار الماء والغبار)؛
- VII. معلومات بشأن كمية النفايات المتولدة وخصائصها.

## دال - القابلية للانطباق

يرتبط النطاق (على سبيل المثال، مستوى تفصيل الجرد) عموماً بطبيعة المحطة وحجمها وتعقيدها، ونطاق الآثار البيئية التي قد تترتب على ذلك.

أفضل التقنيات المتاحة 3. من أجل التخفيف من تواتر وقوع الحوادث وخفض الانبعاثات في غير ظروف التشغيل العادية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في إعداد وتنفيذ خطة إدارة في غير ظروف التشغيل العادية قائمة على المخاطر كجزء من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1) والتي تشمل جميع العناصر التالية:

- i. تحديد إمكانية الاستخدام في غير ظروف التشغيل العادية (مثل فشل المعدات البالغة الأهمية لحماية البيئة ("المعدات الحرجة")، وأسبابها الجذرية وعواقبها المحتملة، وإجراء استعراض وتحديث منتظمين لقائمة المعدات المحددة في غير ظروف التشغيل العادية بعد التقييم الدوري الوارد أدناه؛
- ii. التصميم المناسب للمعدات الحيوية (مثل معالجة مياه الصرف وتقنيات الحد من الغازات العادمة)؛
- iii. وضع وتنفيذ خطة لفحص المعدات الهامة وصيانتها الوقائية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1 '12')؛
- iv. رصد (أي تقدير للانبعاثات أو قياسها، حيثما أمكن) وتسجيل الانبعاثات في غير ظروف التشغيل العادية والظروف المرتبطة بها؛
- v. '5' التقييم الدوري للانبعاثات التي تحدث في غير ظروف التشغيل العادية (مثل تواتر الأحداث، ومدتها، وكمية الملوثات المنبعثة) وتنفيذ الإجراءات التصحيحية إذا لزم الأمر؛
- vi. استعراض القائمة المحددة في غير ظروف التشغيل العادية وتحديثها بموجب النقطة الأولى بعد التقييم الدوري للنقطة الخامسة؛
- vii. الاختبار المنتظم لأنظمة النسخ الاحتياطية.

#### دال - القابلية للتطبيق

يرتبط مستوى تفاصيل خطة الإدارة في غير ظروف التشغيل العادية ودرجة إضفاء الطابع الرسمي عليه عموماً بطبيعة المنشأة ونطاقها ودرجة تعقيدها ومجال الأثار البيئية التي قد تترتب عليها.

أفضل التقنيات المتاحة 4. من أجل الارتقاء بالأداء البيئي العام، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام الأنظمة المتقدمة لرصد ومراقبة المعالجة.

#### الوصف

تتم مراقبة العمليات والتحكم فيها من خلال أنظمة مؤتمتة عبر الإنترنت ومزودة بأجهزة استشعار ووحدات تحكم باستخدام وصلات التغذية المرتدة لتحليل معلمات المعالجة الرئيسية وتكييفها للوصول إلى ظروف المعالجة المثلى (مثل الامتصاص الأمثل للمواد الكيميائية للعملية).

تشمل معلمات المعالجة الرئيسية ما يلي:

- حجم سائل المعالجة ودرجة حموضته وحرارته؛
- كمية المواد النسيجية المعالجة؛
- جرعة من المواد الكيميائية المعالجة؛
- معلمات التجفيف (انظر أيضًا أفضل التقنيات المتاحة 13 (د)).

أفضل التقنيات المتاحة 5. من أجل الارتقاء بالأداء البيئي العام، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام كلتا التقنيتين الوارديتين أدناه.

التقنية	الوصف	دال - القابلية للانطباق
---------	-------	-------------------------

<p>قابل للتطبيق عموماً.</p>	<p>تُحدد معايير اختبار المواد النسيجية الواردة (بما في ذلك المواد النسيجية المعاد تدويرها) لتقليل محتوى الملوثات بما في ذلك المواد الخطرة والمواد القابلة للتحلل البيولوجي الضعيف والمواد ذات الأهمية العالية. وقد تستند هذه المعايير إلى نظم أو خطط التصديق.</p> <p>يتم تنفيذ ضوابط منتظمة للتحقق من أن المواد النسيجية الواردة تفي بالمعايير المحددة مسبقاً. وقد تتكون هذه الضوابط من قياسات و/أو التحقق من المعلومات المقدمة من الموردين و/أو منتجي المواد النسيجية.</p> <p>وقد تتناول عناصر التحكم هذه محتوى ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مبيدات الطفيليات الخارجية (الأدوية البيطرية) والمبيدات الحيوية في ألياف الصوف الخام (أو شبه المعالجة) الواردة؛</li> <li>• المبيدات الحيوية في ألياف القطن الواردة؛</li> <li>• مخلفات التصنيع في الألياف الاصطناعية الواردة (مثل المونومرات، والمنتجات الجانبية لتخليق البوليمر، والمحفزات، والمذيبات)؛</li> <li>• الزيوت المعدنية (على سبيل المثال المستخدمة في المخروط أو التخزين المؤقت أو الغزل أو الحياكة) في المواد النسيجية الواردة؛</li> <li>• تحجيم المواد الكيميائية في المواد النسيجية الواردة.</li> </ul>	<p>استخدام مواد نسيجية تحتوي على نسبة منخفضة من الملوثات</p>	<p>a.</p>
<p>قد تكون قابلية التطبيق مقيدة بمواصفات المنتج.</p>	<p>استخدام المواد النسيجية ذات الخصائص المتأصلة التي تقلل من الحاجة إلى المعالجة. وتشمل هذه المواد ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ألياف اصطناعية مصبوغة بالدوران؛</li> <li>• ألياف ذات خصائص كامنة في تثبيط اللهب؛</li> <li>• ألياف الإيلاستين أو مزيج من ألياف الإيلاستين مع ألياف البوليمر الأخرى التي تحتوي على كميات منخفضة من زيوت السيليكون والمذيبات المتبقية؛</li> <li>• مزيج من الألياف الاصطناعية مع اللدائن الحرارية؛</li> <li>• ألياف البوليستر القابلة للصبغة بدون مواد حاملة.</li> </ul>	<p>استخدام المواد النسيجية ذات الاحتياجات المنخفضة للمعالجة</p>	<p>b.</p>

1.1.2 الرصد

- أفضل التقنيات المتاحة 6. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد ما يلي، مرة واحدة على الأقل في السنة:
- الاستهلاك السنوي للمياه والطاقة والمواد المستخدمة ، بما في ذلك المواد النسيجية وكيمائيات العمليات؛
  - الكمية السنوية من مياه الصرف المتولدة؛
  - الكمية السنوية للمواد المستردة أو المعاد استخدامها؛
  - الكمية السنوية من كل نوع من النفايات المتولدة والمرسلة للتخلص منها.

#### الوصف

تشمل المراقبة بدرجة تفضيلية القياسات المباشرة. ويمكن أيضاً استخدام الحسابات أو التسجيل، على سبيل المثال باستخدام عدادات أو فواتير مناسبة. ويتم تقسيم المراقبة، قدر الإمكان، إلى مستوى المعالجة والنظر في أي تغييرات مهمة في العمليات.

أفضل التقنيات المتاحة 7. فيما يتعلق بتيارات مياه الصرف التي يتم تحديدها من خلال جرد المدخلات والمخرجات (انظر أفضل التقنيات المتاحة 2)، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد البارامترات الرئيسية (مثل الرصد المستمر لتدفق مياه الصرف، ودرجة الحموضة، ودرجة الحرارة) في المواقع الرئيسية (مثلاً عند مدخل و/أو منفذ المعالجة المسبقة لمياه الصرف، وعند مدخل المعالجة النهائية لمياه الصرف، وعند الموضع الذي تصدر منه الانبعاثات في المنشأة).

## الوصف

عندما تكون قابلية الإزالة البيولوجية/قابلية التحلل البيولوجي والتأثيرات المثبطة هي من المعلمات الرئيسية (انظر، على سبيل المثال، أفضل التقنيات المتاحة 19)، يُجرى الرصد قبل المعالجة البيولوجية لما يلي:

- قابلية الإزالة البيولوجية/قابلية التحلل البيولوجي باستخدام المعايير EN ISO 9888 أو EN ISO 7827، و
- الآثار المثبطة على المعالجة البيولوجية باستخدام المعايير EN ISO 9509 أو EN ISO 8192،

مع تحديد الحد الأدنى من تردد المراقبة بعد توصيف النفايات السائلة.

يتم توصيف النفايات السائلة قبل البدء بتشغيل المحطة أو قبل تحديث تصريح المحطة لأول مرة بعد نشر الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة، وبعد كل تغيير (على سبيل المثال تغيير "الوصف") في المحطة التي قد تزيد من حمل الملوثات.

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

المادة (المواد)/ البارامتر	المعيار (المعايير)	الأنشطة / العمليات	وتيرة الرصد الدنيا	الرصد مقترناً بـ
الهالوجينات ذات الروابط القابلة للامتزاز عضوياً (AOX) (1)	EN ISO 9562	جميع الأنشطة / العمليات	مرة واحدة في الشهر (2)	أفضل التقنيات المتاحة 20
الحاجة البيوكيميائية إلى الأكسجين (BODn) (3)	مختلف معايير EN المتاحة (على سبيل المثال EN 1899-1، معيار EN ISO 5815-1)		مرة واحدة في الشهر	
مثبطات للنيران المبرومة (1)	معيار EN متاح لبعض اثيرات ثنائي الفينيل المتعددة البروم (مثل EN 16694)	التشطيب بمثبطات اللهب	مرة كل ثلاثة أشهر	
الحاجة الكيميائية إلى الأكسجين (COD) (4)	معيار EN غير متاح	جميع الأنشطة / العمليات	مرة واحدة في اليوم (5) (6)	
لون	EN ISO 7887	صباغة	مرة واحدة في الشهر (2)	
مؤشر الزيت الهيدروكربوني (HOI) (1)	EN ISO 9377-2	جميع الأنشطة / العمليات	مرة كل ثلاثة أشهر (7)	
المعادن والفلزات	مختلف معايير EN المتاحة (مثل EN ISO 11885، وEN ISO 17294-2)	المعالجة المسبقة و/أو صباغة المواد النسيجية من البولبيستر	مرة واحدة في الشهر (2)	

	التشطيب بمثبطات اللهب باستخدام ثالث أكسيد الأنتيمون	و (EN ISO 15586)		
	الصباغة باستخدام أصباغ الكروم أو الأصباغ المحتوية على الكروم (مثل الأصباغ المعدنية المركبة)		الكروم (Cr)	
	صباغة الطباعة بالأصباغ		النحاس (Cu)	
	جميع الأنشطة / العمليات		نيكل (Ni)	
			زنك (Zn) (1)	
مرة واحدة في الشهر	الصباغة مع لاذع الكروم	مختلف معايير EN المتاحة (على سبيل المثال EN ISO 10304-3 أو EN ISO 23913)	الكروم السداسي التكافؤ (Cr(VI)) (3)	
تقرر فيما بعد، بعد توصيف النفايات السائلة (8)	المعالجة المسبقة لألياف الصوف الخام عن طريق التنظيف	تتوافق معايير EN لبعض المبيدات (مثل ، EN 12918 ، EN 16693 ، EN ISO 27108)		مبيدات حشرية (1)
مرة كل ثلاثة أشهر	جميع الأنشطة / العمليات	معياري EN غير متاح		المواد البيرفلوروألكيلية والبولي فلورو ألكيل (1)
مرة كل أسبوع أو مرة كل شهر (2)	الصباغة بالأصباغ الكبريتية	معياري EN غير متاح		الكبريتيد، سهل الإطلاق (-S2)
مرة كل ثلاثة أشهر		تتوافق معايير EN لبعض المواد الخافضة للتوتر السطحي غير الأيونية ، مثل الكيل فينول والكيل فينول إيثوكسيلات (أي EN ISO 18857-1 و EN ISO 18857-2)	الكيل فينول والكيل فينول إيثوكسيلات (1)	خافضات التوتر السطحي
مرة كل ثلاثة أشهر (7)	جميع الأنشطة / العمليات	EN 903 للخافضات للتوتر السطحي الأنيونية لا يوجد معياري EN متاح للخافضات للتوتر السطحي الموجبة	خافضات التوتر السطحي الأخرى	
مرة واحدة في اليوم (5) (6)		مختلف معايير EN المتاحة ISO 11905-1 ، EN (مثل ISO 12260)		نتروجين كلي (TN)
مرة واحدة في اليوم (5) (6)		EN 1484		الكربون العضوي الكلي (4)(TOC)
مرة واحدة في اليوم		معايير EN المختلفة المتاحة EN ISO 6878, EN (مثل)		الفوسفور الكلي (TP)

	(5) (6)		ISO 1, EN ISO 15681-2 and 11885	
	مرة واحدة في اليوم (5) (6)		EN 872	المواد الصلبة المعلقة الكلية (TSS)
	يقرر على أساس تقدير المخاطر، بعد توصيف النفايات السائلة (8)		EN ISO 15088	بيض السمك (دانيو ريريو)
			EN ISO 6341	دافنيا (دافنيا ماغنا شتراوس)
			مختلف معايير EN المتاحة (مثل 1-EN ISO 11348، و 2-EN ISO 11348، و EN ISO 11348-11348)	بكتيريا مضيئة (فيبريو فيشري)
			مختلف معايير EN المتاحة (مثل EN ISO 20079، EN ISO 20227)	الطحلب (ليمنا مينور)
			معايير EN المتنوعة المتاحة، (مثل EN ISO 8692، EN ISO 10253، EN ISO 10710)	أعشاب بحرية
<p>(1) لا ينطبق الرصد إلا عندما يتم تحديد المادة (المواد) / المعلمة (المعلمات) (بما في ذلك مجموعات المواد أو المواد الفردية في مجموعة من المواد) المعنية باعتبارها ذات صلة في مجرى مياه الصرف بناءً على جرد المدخلات والمخرجات المذكورة في أفضل التقنيات المتاحة 2.</p> <p>(2) في حالة التصريف غير المباشر، يمكن تخفيض تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل ثلاثة أشهر إذا تم تصميم محطة معالجة مياه الصرف وتجهيزها على النحو المناسب لتخفيف الملوثات المعنية.</p> <p>(3) لا ينطبق الرصد إلا في حالة التصريف المباشر.</p> <p>(4) يُمتثل رصد الكربون العضوي الكلي ورصد الحاجة الكيميائية إلى الأكسجين بدائل. ويُعد رصد الكربون العضوي الكلي الخيار المفضل لأنه لا يعتمد على استعمال مكونات شديدة السمية.</p> <p>(5) في حالة التصريف غير المباشر، يمكن تخفيض تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل ثلاثة أشهر إذا تم تصميم محطة معالجة مياه الصرف وتجهيزها على النحو المناسب لتخفيف الملوثات المعنية.</p> <p>(6) إذا ثبت أن مستويات الانبعاث مستقرة بدرجة كافية، يمكن اعتماد تواتر رصد أقل مرة واحدة كل شهر.</p> <p>(7) في حالة التصريف غير المباشر، يمكن تخفيض تواتر الرصد إلى مرة واحدة كل ستة أشهر إذا تم تصميم محطة معالجة مياه الصرف وتجهيزها على النحو المناسب لتخفيف الملوثات المعنية.</p> <p>(8) يتم توصيف النفايات السائلة قبل البدء بتشغيل المحطة أو قبل تحديث تصريح المحطة لأول مرة بعد نشر الاستنتاجات هذه المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة، وبعد كل تغيير (على سبيل المثال تغيير "الوصفة") في المحطة التي قد تزيد من حمل الملوثات.</p> <p>(9) يمكن استخدام إما معلمة السمية الأكثر حساسية أو مجموعة مناسبة من معلمات السمية.</p>				

أفضل التقنيات المتاحة 9. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في رصد الانبعاثات في الهواء بالتردد الوارد أدناه على الأقل ووفقاً لمعايير EN. وفي حالة عدم توافر معايير EN، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام معيار ISO، أو المعايير الوطنية، أو غيرها من المعايير الدولية التي تضمن توفير بيانات ذات جودة علمية مكافئة.

المادة / المعلمة	المعيار (المعايير)	الأنشطة / العمليات	وتيرة الرصد الدنيا (1)	الرصد مقترناً بـ
CO	EN 15058	التشبيط؛	مرة كل 3 سنوات	—

		الإحتراق		
		تصفيح الذهب		
أفضل التقنيات المتاحة 27	مرة كل سنة (2)	التشبيط؛ الإحتراق المعالجات الحرارية المرتبطة بالمعالجة المسبقة والصباغة والطباعة والتشطيب	المعيار الأوروبي 1-13284	الغبار
—	مرة واحدة في السنة	(4) الطلاء (4) تصفيح الذهب (4) التشطيب المعالجات الحرارية المرتبطة بالطلاء والتصفيح والتشطيب (4)	معيار EN ليس متاحاً	عدا CMR (ما الفورمالديهايد) (3)
أفضل التقنيات المتاحة 26	مرة واحدة في السنة	(4) الطلاء تصفيح الذهب (4) الطباعة التشبيط (4) التشطيب المعالجة الحرارية (4)	معيار EN قيد التطوير	الفورمالديهايد (3)
أفضل التقنيات المتاحة 28	مرة واحدة في السنة	(4) الطلاء (5) الطباعة (4) التشطيب المعالجات الحرارية المرتبطة بالطلاء والتصفيح والتشطيب (4)	EN ISO 21877	(3) 3NH
—	مرة كل 3 سنوات	التشبيط الإحتراق	EN 14792	NO <sub>x</sub>
—	مرة كل 3 سنوات	الإحتراق	EN 14791	SO <sub>2</sub> (5)
أفضل التقنيات المتاحة 26	مرة كل سنة (6)	الطلاء الصباغة التشطيب التصفيح الطباعة	EN 12619	(3)TVOC (

		التشبيط	
		التثبيت الحراري أو ضبط الحرارة	
		المعالجات الحرارية المرتبطة بالطلاء والصباغة والتصفية والطباعة والتشطيب	
<p>(1) تُجرى القياسات، قدر الإمكان، في الحالة القصوى المتوقعة من حالة الانبعثات في ظروف التشغيل العادية.</p> <p>(2) في حالة تدفق كتلة الغبار أقل من 50 غ/ساعة ، يمكن تقليل الحد الأدنى لتردد الرصد إلى مرة واحدة كل 3 سنوات.</p> <p>(3) يتم الإبلاغ عن نتائج الرصد مع نسبة الهواء إلى النسيج المقابلة.</p> <p>(4) لا ينطبق الرصد إلا عندما يتم تحديد أهمية المادة المعنية على أنها ذات صلة في تيار النفايات الغازية استناداً إلى قائمة جرد المدخلات والمخرجات الواردة في أفضل التقنيات التفتيشية 2.</p> <p>(5) لا ينطبق الرصد إذا تم استخدام الغاز الطبيعي فقط، أو غاز البترول المسال فقط، كوقود.</p> <p>(6) في حالة تدفق كتلة الكربون العضوي المتطاير الكلي أقل من 200 جم/ساعة ، يمكن تقليل الحد الأدنى لتردد الرصد إلى مرة واحدة كل 3 سنوات.</p>			

### 1.1.3 استهلاك المياه وإدارة مياه الصرف

أفضل التقنيات المتاحة 10. من أجل خفض استهلاك المياه وإدارة مياه الصرف، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التقنيات (أ) و (ب) و (ج) ومجموعة مناسبة من التقنيات من (د) إلى (ي) الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
<b>تقنيات الإدارة</b>		
a.	<p>تشكل خطة إدارة المياه وعمليات المراجعة في مجال المياه جزءاً من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1) وتشمل هذه الخطة ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مخططات التدفق وأرصدة الكتلة المائية للمحطة والعمليات كجزء من جرد المدخلات والمخرجات الواردة في أفضل التقنيات المتاحة 2؛</li> <li>• تحديد أهداف الكفاءة في استخدام المياه؛</li> <li>• تنفيذ تقنيات تحسين استخدام المياه إلى الحد الأقصى (مثل التحكم في استخدام المياه، وإعادة استخدام/تدوير المياه، والكشف عن التسربات وإصلاحها).</li> </ul> <p>تجرى عمليات المراجعة في مجال المياه مرة واحدة على الأقل كل سنة لضمان تحقيق أهداف خطة إدارة المياه ومتابعة توصيات المراجعة في مجال المياه وتنفيذها.</p> <p>ويمكن إدماج خطة إدارة المياه وعمليات المراجعة في مجال المياه في خطة إدارة المياه الشاملة لموقع صناعي أكبر.</p>	يرتبط مستوى تفاصيل خطة إدارة المياه وعمليات المراجعة في مجال المياه عموماً بطبيعة المنشأة وحجمها وتعقيدها.
b.	<p>يشمل ذلك ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مزيج محسّن من العمليات (على سبيل المثال ، يتم الجمع بين عمليات المعالجة المسبقة، وتجنب تبييض المواد النسيجية قبل الصباغة في ظلال داكنة)؛</li> <li>• جدولة محسّنة للعمليات على دُفعات (على سبيل المثال ، تتم صباغة المواد النسيجية بظلال داكنة بعد الصباغة بظلال فاتحة في نفس معدات الصباغة).</li> </ul>	قابل للتطبيق عموماً.
<b>تقنيات التصميم والتشغيل</b>		
ج-	<p>يتم جمع مجاري المياه على نحو منفصل، بناءً على محتوى الملوثات وتقنيات المعالجة المطلوبة. ويتم فصل مجاري المياه الملوثة (مثل سوائل المعالجة المستهلكة) ومجري المياه غير الملوثة (مثل مياه التبريد) التي يمكن إعادة استخدامها دون معالجة عن مجاري مياه الصرف التي تتطلب المعالجة.</p>	قد تكون قابلية التطبيق على المحطات القائمة مقيدة بتصميم نظام جمع المياه وعدم وجود مساحة لخزانات

			التخزين المؤقتة.
د-	العمليات باستخدام القليل من الماء أو بعدم استخدامه	تشمل العمليات المعالجة بالبلانزا أو الليزر، والعمليات التي تستخدم كميات قليلة من الماء مثل المعالجة بالأوزون.	قد تكون قابلية التطبيق مقيدة بخصائص المواد النسيجية و/أو مواصفات المنتج.
هـ-	تحسين كمية سوائل المعالجة المستخدمة إلى الحد الأقصى	تتفد العمليات على دُفعات باستخدام أنظمة ذات نسبة حجم منخفض من السوائل (انظر القسم 1.9.4). تتفد العمليات المستمرة باستخدام أنظمة تطبيق ذات حجم منخفض، مثل الرش (انظر القسم 1.9.4).	قابل للتطبيق عموماً.
و-	التنظيف للأمتل	يشمل ذلك ما يلي: ● التنظيف الخالي من الماء (على سبيل المثال عن طريق مسح الأسطح الداخلية للخزانات أو تنظيفها، والتنظيف الآلي المسبق للممسحات، والشاشات الدوارة والبراميل التي تحتوي على معاجين طباعة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 44))؛ ● مراحل تنظيف متعددة بكميات قليلة من الماء؛ ويمكن إعادة استخدام مياه مرحلة التنظيف الأخيرة لتنظيف جزء آخر من الجهاز.	قد يجري تقييد قابلية تطبيق التنظيف الخالي من الماء في المحطات الحالية من خلال إمكانية الوصول إلى المعدات (مثل الأنظمة المغلقة وشبه المغلقة).
ز-	معالجة الدُفعات المُحسَّنة وغسلها وشطفها للمواد النسيجية	يشمل ذلك ما يلي: ● استخدام الخزانات المساعدة للتخزين المؤقت لما يلي: ○ مياه الغسل أو الشطف المستهلكة؛ ○ السوائل الناتجة عن العمليات الجديدة أو المستنفدة. ● مراحل تصريف وتعبئة متعددة للشطف والغسيل بكميات قليلة من الماء.	قد يكون استخدام الخزانات المساعدة في المحطات القائمة مقيداً بسبب نقص المساحة.
ح-	المعالجة المستمرة المثلى والغسيل والشطف للمواد النسيجية	يشمل ذلك ما يلي: ● عملية تحضير السوائل في الوقت المناسب بناءً على قياسات الاستلام عبر الإنترنت؛ ● الإغلاق التلقائي لتدفق مياه الغسيل عند توقف الغسالة؛ ● الشطف والغسيل المعاكسين؛ ● نزع الماء ألياً من المواد النسيجية على نحو متوسط (انظر أفضل التقنيات المتاحة 13 (أ)) للتقليل من نزع المواد الكيميائية المصنعة.	قابلة للتطبيق عموماً.
<b>تقنيات إعادة الاستخدام وإعادة التدوير</b>			
ط-	إعادة استخدام المياه و/أو إعادة تدويرها	يمكن فصل مجاري المياه (انظر أفضل التقنيات المتاحة 10 (ج)) و/أو معالجتها مسبقاً (مثل الترشيح العشائني والتبخير) قبل إعادة استخدامها و/أو إعادة تدويرها، على سبيل المثال لتنظيف المواد النسيجية أو شطفها أو تبريدها أو معالجتها. إن درجة إعادة استخدام/تدوير المياه محدودة بمحتوى الشوائب في مجاري المياه. ويمكن دمج إعادة استخدام و/أو إعادة تدوير المياه الناتجة عن العديد من المحطات العاملة في نفس الموقع في الإدارة الشاملة للمياه لموقع صناعي كبير (على سبيل المثال، استخدام معالجة مياه الصرف الصحي المشتركة).	قابلة للتطبيق عموماً.
ي-	إعادة استخدام سوائل المعالجة	يعاد استخدام سوائل المعالجة، بما في ذلك سوائل المعالجة المستخرجة من المواد النسيجية عن طريق النزع الآلي للمياه (انظر أفضل التقنيات المتاحة 13 (أ))، بعد تحليلها وتركيبها إذا لزم الأمر. وتقتصر درجة إعادة استخدام سوائل المعالجة على تعديل تركيبها الكيميائية، أو على محتواها من الشوائب وقابليتها للتلف.	قابلة للتطبيق عموماً.

المستويات الإرشادية (المتوسط السنوي) t) <sup>3</sup> m)	عملية (عمليات) محددة	
( <sup>1</sup> ) 32-10	دفقة	تبييض
8-3	متواصل	
( <sup>1</sup> ) 15-5	دفقة	تجوب المواد السليلوزية
( <sup>1</sup> ) 12-5	متواصل	
( <sup>1</sup> ) 12-5	إزالة المواد السليلوزية	
( <sup>1</sup> ) 20-9	الجمع بين تبييض المواد السليلوزية وتجوبها وإزالتها	
( <sup>1</sup> ) 13-2	المرسرة	
( <sup>1</sup> ) 20-5	غسل المواد الاصطناعية	
( <sup>1</sup> ) 150-10	مرشح	صباغة دفعة
( <sup>2</sup> ) ( <sup>1</sup> ) 140-3	غزل	
60-13	ألياف سائبة	
( <sup>3</sup> ) ( <sup>1</sup> ) 16-2	صباغة مستمرة	
<p>(<sup>1</sup>) يمكن تحقيق الحد الأدنى من النطاق بمستوى عالٍ من إعادة تدوير المياه (مثل المواقع ذات الإدارة المتكاملة للمياه للعديد من المحطات).</p> <p>(<sup>2</sup>) ينطبق النطاق أيضاً على صباغة الخيوط المختلفة ودفعات الألياف السائبة.</p> <p>(<sup>3</sup>) قد يكون الطرف الأعلى للنطاق أعلى وقد يصل إلى 100 متر مكعب/طن للمحطات التي تستخدم مزيجاً من العمليات المستمرة والدفعات.</p>		

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 6.

أفضل التقنيات المتاحة 11. من أجل استخدام كفاءة الطاقة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التقنيات (أ) و (ب) و (ج) و (د) ومجموعة مناسبة من التقنيات من (هـ) إلى (ك) الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
<b>تقنيات الإدارة</b>		
a.	<p>تشكل خطة الكفاءة في استخدام الطاقة وعمليات المراجعة جزءاً من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1) وتشمل هذه الخطة ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مخططات تدفق الطاقة في المحطات والعمليات كجزء من جرد المدخلات والمخرجات (انظر أفضل التقنيات المتاحة 2)؛</li> <li>• تحديد الأهداف من حيث كفاءة الطاقة (على سبيل المثال ميجاوات ساعة/طن من المواد النسيجية المعالجة)؛</li> <li>• تنفيذ الإجراءات لتحقيق هذه الأهداف.</li> </ul> <p>تجرى عمليات المراجعة مرة واحدة على الأقل كل سنة لضمان تحقيق أهداف خطة كفاءة الطاقة ومتابعة تنفيذ توصيات المراجعة في مجال الطاقة.</p>	يرتبط مستوى تفاصيل خطة كفاءة الطاقة وعمليات المراجعة عموماً بطبيعة المحطة وحجمها وتعقيدها.
b.	جدولة مُحسَّنة للدفعات النسيجية لخضوعها للمعالجة الحرارية لتقليل وقت تباطؤ المعدات.	قابلة للتطبيق عموماً.
<b>اختيار العمليات والمعدات وتحسينها إلى الحد الأقصى</b>		
c.	<p>يشمل ذلك ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• صيانة الموقد ومراقبته؛</li> <li>• محركات موفرة للطاقة؛</li> <li>• إضاءة موفرة للطاقة؛</li> <li>• تحسين أنظمة توزيع البخار، على سبيل المثال باستخدام غلايات نقاط الاستخدام؛</li> <li>• الفحص الدوري والصيانة المنتظمة لأنظمة توزيع البخار لمنع تسرب البخار أو الحد منه؛</li> <li>• أنظمة التحكم في العمليات؛</li> <li>• محركات متغيرة السرعة؛</li> <li>• تحسين تكييف الهواء وتدفئة المباني.</li> </ul>	قابلة للتطبيق عموماً.
د-	<p>يشمل ذلك ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• التقليل من فقدان الحرارة عن طريق عزل مكونات المعدات وبتغطية الخزانات أو الأوعية التي تحتوي على سائل المعالجة الدافئ؛</li> <li>• تحسين درجة حرارة ماء الشطف؛</li> <li>• تجنب ارتفاع درجة حرارة سائل المعالجة.</li> </ul>	قابلة للتطبيق عموماً.

هـ-	الصباغة الرطبة على الرطب أو تشطيب النسيج	يتم وضع سوائل الصباغة أو التشطيب مباشرة على النسيج الرطب، ومن ثم تجنب مرحلة التجفيف الوسيطة. يتعين النظر في الجدولة المناسبة لمراحل الإنتاج وتحديد جرعات المواد الكيميائية.	قد لا يكون قابلاً للتطبيق عندما يتعذر على القماش امتصاص المواد الكيميائية بسبب عدم كفاية التقاط البقايا.
و-	التوليد المشترك للطاقة	التوليد المشترك للحرارة والكهرباء حيث تستخدم الحرارة (أساساً من البخار الذي يخرج من التوربينات) لإنتاج الماء الساخن/البخار لاستخدامه في العمليات/الأنشطة الصناعية أو في شبكة التدفئة/التبريد في المناطق.	قد تُقيد قابلية التطبيق في المحطات القائمة بسبب تخطيط المحطة و/أو نقص مساحتها.
<b>تقنيات استرداد الحرارة</b>			
ز-	إعادة تدوير مياه التبريد الدافئة	انظر أفضل التقنيات المتاحة 10 (ط). يتجنب ذلك الحاجة إلى تسخين الماء البارد.	قابلة للتطبيق عموماً.
ح-	إعادة استخدام سوائل المعالجة الدافئة	انظر أفضل التقنيات المتاحة 10 (ي). يتجنب ذلك الحاجة إلى تسخين سوائل العملية الباردة.	
ط-	استعادة الحرارة من مياه الصرف	يتم استرداد الحرارة من مياه الصرف بواسطة المبادلات الحرارية، على سبيل المثال لتسخين سوائل المعالجة.	
ي-	استرداد الحرارة من النفايات الغازية	يتم استرداد الحرارة من الغازات العادمة (على سبيل المثال من المعالجة الحرارية للمواد النسيجية، والمرجل البخارية) بواسطة المبادلات الحرارية واستخدامها (على سبيل المثال لتسخين مياه المعالجة أو لتسخين هواء الاحتراق مسبقاً).	
(ك)	استرداد الحرارة من استخدام البخار	يتم استرداد الحرارة، على سبيل المثال، من المكثفات الساخنة والتفجير في الغلاية.	

أفضل التقنيات المتاحة 12. من أجل زيادة كفاءة الطاقة عند استعمال الهواء المضغوط، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	التصميم الأمثل لنظام الهواء المضغوط	لا تنطبق إلا على المحطات الجديدة أو المحطات التي خضعت لتحديثات أساسية.
ب -	الاستخدام الأمثل لنظام الهواء المضغوط	يتم إيقاف إنتاج الهواء المضغوط أثناء فترات الإغلاق الطويل أو تباطؤ المعدات، ويمكن عزل مناطق مفردة (على سبيل المثال عن طريق الصمامات) عن باقي النظام، لا سيما إذا كانت مرتبطة بالاستخدام غير المتكرر.
ج -	التحكم في التسربات في نظام الهواء المضغوط	يتم فحص المصادر الأكثر شيوعاً لتسرب الهواء وصيانتها بانتظام (مثل أدوات التوصيل والخراطيم والأنابيب والتجهيزات ومنظمات الضغط).

	يتم إعادة استخدام هواء التبريد الدافئ (على سبيل المثال من ضواغط الهواء المبردة بالهواء) و/أو إعادة تدويره (على سبيل المثال لتجفيف الملفات واللحاف إذا لزم الأمر). لإعادة استخدام و/أو إعادة تدوير مياه التبريد الدافئة، انظر أفضل التقنيات المتاحة 11 (ز).	إعادة استخدام و/أو إعادة تدوير مياه التبريد الدافئة أو هواء التبريد الدافئ من ضواغط الهواء	د-
--	--	--	----

أفضل التقنيات المتاحة 13. من أجل زيادة الكفاءة في استخدام الطاقة في المعالجة الحرارية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
<b>تقنيات من أجل خفض استخدام التسخين</b>		
a.	نزع الماء الآلي من المواد النسيجية	يتم تقليل المحتوى المائي من المواد النسيجية من خلال التقنيات الآلية (مثل الاستخراج بالتردد المركزي والضغط و/أو الاستخراج بالتفريغ).
b.	تجنب الإفراط في تجفيف المواد النسيجية	لا يتم تجفيف المواد النسيجية تحت مستوى الرطوبة الطبيعي.
<b>تقنيات التصميم والتشغيل</b>		
c.	تحسين دوران الهواء في الدعامات	يشمل ذلك ما يلي: <ul style="list-style-type: none"> <li>تكييف عدد فوهات حقن الهواء مع عرض النسيج؛</li> <li>التأكد من أن المسافة بين الفوهات والنسيج قصيرة قدر الإمكان؛</li> <li>التأكد من أن انخفاض الضغط الناتج عن المكونات الداخلية للدعامات صغير قدر الإمكان.</li> </ul> لا تنطبق إلا على المحطات الجديدة أو المحطات التي خضعت لتحديثات أساسية.
d.	رصد مراجعة متقدمة وتحكم في التجفيف	يتم رصد معاملات التجفيف والتحكم فيها (انظر أفضل التقنيات المتاحة 4). وتشمل هذه المعلمات ما يلي: <ul style="list-style-type: none"> <li>محتوى الرطوبة ودرجة حرارة الهواء الداخل؛</li> <li>درجة حرارة المواد النسيجية والهواء داخل المجفف؛</li> <li>محتوى الرطوبة ودرجة حرارة هواء العادم؛ يتم تحسين كفاءة التجفيف من خلال محتوى رطوبة مناسب (على سبيل المثال أعلى من 0.1 كغ ماء/كغ هواء جاف)؛</li> <li>محتوى الرطوبة المتبقية للنسيج.</li> </ul> يتم ضبط تدفق هواء العادم لتحسين كفاءة التجفيف ويتم تقليله أثناء فترات الخمول لمعدات التجفيف.
e.	مجففات الميكروويف أو مجففات الترددات الراديوية	تجفيف المواد النسيجية باستخدام مجففات الميكروويف أو مجففات الترددات اللاسلكي ذات الكفاءة العالية. لا تنطبق على المواد النسيجية التي تحتوي على أجزاء معدنية أو ألياف. لا تنطبق إلا على المحطات الجديدة أو المحطات التي خضعت لتحديثات أساسية.
<b>تقنيات استرداد الحرارة</b>		

f.	استرداد الحرارة من النفايات الغازية	انظر أفضل التقنيات المتاحة 11 (ي)	قابل للتطبيق فقط عندما يكون تدفق النفايات الغازية كافياً.
----	-------------------------------------	-----------------------------------	---

## الجدول 1.2: مستويات الأداء البيئي الإرشادية فيما يتعلق باستهلاك محدد للطاقة

المعالجة	المستوى الدلالي (المعدل السنوي) كيلوواط ساعة/طن
المعالجة الحرارية	4.4-0.5

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 6.

### 1.1.5 إدارة المواد الكيميائية واستهلاكها واستبدالها

أفضل التقنيات المتاحة 14. تحسيناً للأداء البيئي العام، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في وضع وتنفيذ نظام إدارة المواد الكيميائية كجزء من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1) الذي يشمل على جميع السمات التالية:

- I. رسم سياسة لخفض استهلاك مواد المعالجات الكيميائية وخفض مخاطرها، بما في ذلك سياسة الشراء لاختيار مواد المعالجات الكيميائية الأقل ضرراً وتوريدها بهدف خفض استخدامها والحد من مخاطر المواد الخطرة إلى الحد الأدنى والمواد التي تثير قلقاً بالغاً وكذلك تجنب شراء كميات زائدة من مواد المعالجة الكيميائية. وقد يراعي اختيار مواد المعالجات الكيميائية ما يلي:
  - (a) التحليل المقارن لقابليتها للإزالة الحيوية /التحلل البيولوجي والسمية البيئية وإمكانية إطلاقها في البيئة (التي يمكن تحديدها في حالة الانبعاثات في الهواء باستخدام عوامل الانبعاثات على سبيل المثال (انظر القسم 1.9.1))؛
  - (b) توصيف المخاطر المرتبطة بمواد المعالجة الكيميائية، استناداً إلى بيان مخاطر المواد الكيميائية، والمسارات عبر المحطة، والإطلاق المحتمل، ومستوى التعرض؛
  - (c) إمكانية الاسترداد وإعادة الاستخدام (انظر أفضل التقنيات المتاحة 16 (و) و (ز) وكذلك أفضل التقنيات المتاحة 39)؛
  - (d) التحليل المنتظم (على سبيل المثال، السنوي) لإمكانية الاستبدال بهدف تحديد البدائل الجديدة المتاحة والأكثر أماناً لاستخدام (مجموعات من) المواد الخطرة والمواد التي تثير قلقاً بالغاً، مثل مواد البولي فلورو ألكيل، والفتالات، ومثبطات اللهب المبرومة، المواد التي تحتوي على الكروم- (VI)؛ ويمكن تحقيق ذلك عن طريق تغيير العملية (العمليات) أو استخدام مواد معالجة كيميائية أخرى ليس لها آثار على البيئة أو يكون لها أثر خفيف؛
  - (e) التحليل الاستباقي للتغيرات التنظيمية المتعلقة بالمواد الخطرة والمواد التي تثير قلقاً بالغاً، وحماية الامتثال للمتطلبات القانونية المعمول بها.

ويمكن استخدام قائمة جرد مواد المعالجة الكيميائية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 15) لتوفير وحفظ المعلومات اللازمة لاختيار مواد المعالجة الكيميائية.

قد تعتمد معايير اختيار مواد المعالجة الكيميائية ومورديها على مخططات أو معايير الاعتماد. في هذه الحالة، يتم التحقق بانتظام من امتثال مواد المعالجة الكيميائية ومورديها لهذه المخططات أو المعايير.

- II. الأهداف وخطط العمل الرامية إلى تجنب استخدام المواد الخطرة أو خفض استخدامها والمواد التي تثير قلقاً بالغاً.
- III. وضع وتنفيذ إجراءات لشراء مواد المعالجة الكيميائية ومناولتها وتخزينها واستخدامها (انظر أفضل التقنيات المتاحة 21)، والتخلص من النفايات المحتوية على مواد المعالجة الكيميائية وإعادة مواد المعالجة الكيميائية غير المستخدمة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 29 (د))، لمنع الانبعاثات في البيئة أو الحد منها.

### القابلية للتطبيق

يرتبط مستوى تفصيل نظام إدارة المواد الكيميائية عموماً بطبيعة المحطة وحجمها وتعقيدها.

أفضل التقنيات المتاحة 15. تحسيناً للأداء البيئي العام، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في وضع قائمة جرد المواد الكيميائية وتنفيذها كجزء من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 14).

### الوصف

جرد المواد الكيميائية قائم على الكمبيوتر ويحتوي على معلومات بشأن ما يلي:

- هوية مواد المعالجة الكيميائية؛
- كميات مواد المعالجة الكيميائية وموقعها وقابليتها للتلف المشتراة والمستردة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 16 (ز)) والمخزنة والمستخدم والمعاد إلى الموردين؛
- التركيب والخصائص الفيزيائية الكيميائية لمواد المعالجة الكيميائية (مثل قابلية الذوبان وضغط البخار ومعامل توزيع  $n$ - أوكتانول/الماء)، بما في ذلك الخصائص ذات الآثار الضارة على البيئة و/أو صحة الإنسان (مثل السمية البيئية ، القابلية للإزالة البيولوجية/التحلل البيولوجي).

يمكن استرداد هذه المعلومات من صحائف بيانات السلامة أو من صحائف البيانات التقنية أو من مصادر أخرى.

أفضل التقنيات المتاحة 16. من أجل خفض استهلاك المواد الكيميائية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للانطباق
a.	يشمل ذلك ما يلي: <ul style="list-style-type: none"> <li>• المراجعة المنتظمة وتحسين وضع مواد وسوائل المعالجة الكيميائية؛</li> <li>• تحسين الإنتاج (انظر أفضل التقنيات المتاحة 10 (ب)).</li> </ul>	قابلة للتطبيق عموماً.
ب-	يقلل استخدام الماء اللين/المخفف من كمية العوامل المعقدة المستخدمة في سوائل المعالجة، على سبيل المثال للصباعة أو التبييض (انظر أفضل التقنيات المتاحة 38 (ب)).	لا ينطبق على الغسيل والشطف.
ج-	يتم اختيار الإنزيمات (انظر أفضل التقنيات المتاحة أولاً (د)) وتستخدم لتحفيز التفاعلات مع المواد النسيجية لخفض استهلاك مواد المعالجة الكيميائية (على سبيل المثال في الإزالة و/أو التبييض و/أو الغسيل).	قد تكون قابلية التطبيق مقيدة بتوافر الإنزيمات المناسبة.

د-	الأنظمة الآلية لتحضير جرات مواد وسوائل المعالجة الكيميائية.	الأنظمة الآلية للوزن والجرعات والإذابة والقياس والتوزيع والتي تضمن التسليم الدقيق لمواد وسوائل المعالجة الكيميائية إلى آلات الإنتاج. انظر أفضل التقنيات المتاحة 4	قد تكون قابلية التطبيق على المحطات القائمة مقيدة بنقص المساحة أو قصر المسافة بين آلات التحضير والإنتاج أو التغييرات المتكررة في مواد وسوائل المعالجة الكيميائية.
هـ-	تحسين كمية سوائل المعالجة المستخدمة إلى الحد الأقصى	انظر أفضل التقنيات المتاحة 10	قابلة للتطبيق عموماً.
و-	إعادة استخدام سوائل المعالجة	انظر أفضل التقنيات المتاحة 10 (ي)	قابلة للتطبيق عموماً.
ز-	استعادة واستخدام بقايا مواد المعالجة الكيميائية	يتم استرداد مواد المعالجة الكيميائية المتبقية (على سبيل المثال عن طريق تطهير الأنابيب تماماً أو تفرغ العبوات بالكامل) واستخدامها في العملية. قد تكون درجة الاستخدام محدودة بمحتوى الشوائب وقابلية مواد المعالجة الكيميائية للتلف.	قابلة للتطبيق عموماً.

أفضل التقنيات المتاحة 17. من أجل منع أو خفض انبعاثات المواد القابلة للتحلل البيولوجي بصورة سيئة إلى الماء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للانطباق
أ-	استبدال ألكيل فينول وألكيل إيثوكسيولات	قابلة للتطبيق عموماً.
ب-	استبدال العوامل المعقدة التي تحتوي على الفوسفور أو النيتروجين الضعيفة للتحلل البيولوجي	قابلة للتطبيق عموماً.
ج-	استبدال العوامل المضادة للرغوة القائمة على الزيوت المعدنية	قابلة للتطبيق عموماً.

أفضل التقنيات المتاحة 18. من أجل خفض حجم مياه الصرف، لمنع أحمال الملوثات التي يتم تصريفها إلى محطة معالجة مياه الصرف والانبعاثات في المياه أو خفضها، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام استراتيجية متكاملة لإدارة مياه الصرف ومعالجتها والتي تتضمن مزيجاً مناسباً من التقنيات الواردة أدناه بترتيب الأولوية التالي:

- تقنيات المعالجة المتكاملة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 10 والاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في الأقسام من 1.2 إلى 1.7)؛
- تقنيات لاستعادة سوائل المعالجة وإعادة استخدامها (انظر أفضل التقنيات المتاحة 10 (ي) وأفضل التقنيات المتاحة 39)، والتجميع المنفصل مجاري ومعايير مياه الصرف (مثل الطباعة والطلاء) التي تحتوي على أحمال عالية من الملوثات التي لا يمكن معالجتها بشكل مناسب عن طريق المعالجة البيولوجية؛ تتم معالجة مجاري ومعايير مياه الصرف معالجة مسبقة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 19) أو يتم التعامل معها كنفائات (انظر أفضل التقنيات المتاحة 30)؛
- تقنيات (نهائية) لمعالجة مياه الصرف (انظر أفضل التقنيات المتاحة 20).

#### الوصف

تعتمد الاستراتيجية المتكاملة لإدارة ومعالجة مياه الصرف على المعلومات التي يوفرها جرد المدخلات والمخرجات (انظر أفضل التقنيات المتاحة 2).

أفضل التقنيات المتاحة 19. من أجل خفض الانبعاثات في الماء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في المعالجة المسبقة (المجمعة بشكل منفصل) لمجاري ومعايير مياه الصرف (مثل الطباعة والطلاء) التي تحتوي على كميات كبيرة من الملوثات التي لا يمكن معالجتها على نحو مناسب بالمعالجة البيولوجية.

#### الوصف

تشمل مجاري ومعايير مياه الصرف ما يلي:

- صباغة مستهلكة أو طلاء أو حشو سوائل المعالجات المتواصلة و/أو شبه المتواصلة؛
- إزالة السوائل؛
- استهلاك الطباعة وطلاء المعالجين.

تتم المعالجة المسبقة كجزء من استراتيجية متكاملة لإدارة ومعالجة مياه الصرف (انظر أفضل التقنيات المتاحة 18) وهي ضرورية عموماً من أجل ما يلي:

- حماية المعالجة البيولوجية لمياه الصرف (المصب) من المركبات المثبطة أو السامة؛
- إزالة المركبات التي لا يتم تخفيفها على نحو مناسب أثناء المعالجة البيولوجية لمياه الصرف (مثل المركبات السامة والمركبات العضوية القابلة للتحلل البيولوجي بشكل سيئ والمركبات العضوية الموجودة في الأحمال العالية أو المعادن)؛
- إزالة المركبات التي يمكن تجريفها إلى الهواء من نظام التجميع أو أثناء المعالجة البيولوجية لمياه الصرف (مثل الكبريتيد)؛
- إزالة المركبات التي لها آثار سلبية أخرى (مثل تآكل المعدات، والتفاعل غير المرغوب فيه مع المواد الأخرى؛ تلوث حمأة مياه الصرف).

وتشتمل المركبات المذكورة أعلاه المراد إزالتها على الفسفور العضوي ومثبطات اللهب المبرومة، ومواد البولي فلورو ألكيل، والفتالات والمركبات المحتوية على الكروم-(VI).

وتتم المعالجة المسبقة لمجري مياه الصرف هذه عموماً في أقرب مكان ممكن من المصدر لتجنب التخفيف. وتعتمد تقنيات المعالجة المسبقة المستخدمة على الملوثات المستهدفة وقد تشمل الامتزاز أو الترشيح أو الترسيب أو الأكسدة الكيميائية أو الاختزال الكيميائي (انظر أفضل التقنيات المتاحة 20).

قابلية الإزالة البيولوجية/التحلل البيولوجي لمجري ومعالجين مياه الصرف قبل إرسالها إلى المعالجة البيولوجية المصبية هي على الأقل:

- 80٪ بعد 7 أيام (للحمأة المعدلة)، عند تحديدها وفقاً لمعيار EN ISO 9888 ، أو
- 70٪ بعد 28 يوماً عند تحديدها وفقاً لمعيار EN ISO 7827.

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 7.

أفضل التقنيات المتاحة 20. من أجل خفض الانبعاثات في المياه، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مجموعة مناسبة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية (1)	الملوثات النموذجية المستهدفة	القابلية للانطباق
<b>المعالجة المسبقة لمجري مياه الصرف الفردية، على سبيل المثال</b>		
أ-	الامتزاز	الملوثات الذائبة القابلة للامتصاص غير القابلة للتحلل البيولوجي أو المثبطة (مثل AOX في الأصباغ ، ومثبطات اللهب الفوسفورية العضوية)
ب-	الترسب	مذابة قابلة للترسب غير قابلة للتحلل أو الملوثات المثبطة (مثل المعادن في الأصباغ)
ج-	التخثر والتندف	المواد الصلبة العالقة والملوثات المثبطة للجسيمات غير القابلة للتحلل البيولوجي (مثل المعادن في الأصباغ)
د-	الأكسدة الكيميائية (مثل الأكسدة بالأوزون، أو بيروكسيد الهيدروجين أو بالأشعة فوق البنفسجية)	ملوثات مذابة قابلة للتأكسد غير قابلة للتحلل أو مثبطة (مثل المبيضات الضوئية وصبغات الأزو والكبريتيد)
هـ-	الاختزال الكيميائي	مذاب قابل للاختزال غير قابل للتحلل أو الملوثات المثبطة، (مثل الكروم السداسي التكافؤ (Cr(VI)).
و-	المعالجة المسبقة اللاهوائية	المركبات العضوية القابلة للتحلل (مثل صبغات الأزو، ومعالجين الطباعة)
ز-	الترشيح (مثل الترشيح بالنانو)	المواد الصلبة العالقة والملوثات المثبطة وغير القابلة للتحلل البيولوجي المرتبطة بالجسيمات
<b>المعالجة المسبقة لمجري مياه الصرف المشتركة، على سبيل المثال</b>		

قابلة للتطبيق عموماً.	المواد الصلبة الإجمالية، والمواد الصلبة المعلقة، والزيت/الشحوم	الفصل المادي، (مثل) التصفية أو الغريلة أو فواصل الحصى، أو فواصل المواد الشحمية أو فصل الزيت عن الماء، أو أحواض التحضير الأساسية)	ح-
	جميع الملوثات.	تحقيق التكافؤ	ط-
	الأحماض والقلويات.	التحبيد	ي-
<b>المعالجة الأولية، على سبيل المثال</b>			
قابلة للتطبيق عموماً.	المواد الصلبة المعلقة والمعادن المرتبطة بالجسيمات أو الملوثات غير القابلة للتحلل الحيوي أو المثبطة	الترسيب	ك-
	مذابة قابلة للترسب غير قابلة للتحلل البيولوجي أو الملوثات المثبطة (مثل المعادن في الأصباغ)	الترسب	ل-
قابلة للتطبيق عموماً.	المواد الصلبة المعلقة والملوثات غير القابلة للتحلل البيولوجي أو المثبطة المرتبطة بالجسيمات (مثل المعادن في الأصباغ)	التخثر والتندف	م-
<b>المعالجة الثانوية (المعالجة البيولوجية) ، على سبيل المثال</b>			
قابلة للتطبيق عموماً.	المركبات العضوية القابلة للتحلل الأحيائي	عملية الحماة المنشطة	ن-
		المفاعل الحيوي الغشائي	س-
قد لا تكون النتزجة قابلة للتطبيق في حالة تراكيز الكلوريد العالية (على سبيل المثال أعلى من 10 جم/لتر). قد لا تكون النتزجة قابلة للتطبيق عندما تكون درجة حرارة مياه الصرف منخفضة (على سبيل المثال أقل من 12 درجة مئوية).	النتروجين الكلي، والأمونوم/الأمونيا	النتزجة/إزالة النتزجة (عندما تشمل المعالجة المعالجة البيولوجية)	ع-
<b>المعالجة الأولية، على سبيل المثال</b>			
قابلة للتطبيق عموماً.	المواد الصلبة المعلقة والملوثات غير القابلة للتحلل البيولوجي أو المثبطة المرتبطة بالجسيمات (مثل المعادن في الأصباغ)	التخثر والتندف	ف-
	الملوثات المذابة غير القابلة للتحلل أو المثبطة (مثل المعادن في الأصباغ)	الترسب	ص-
	الملوثات المذابة القابلة للامتزاز وغير القابلة للتحلل البيولوجي أو الملوثات المثبطة، مثل (AOX)	الامتزاز	ق-
	ملوثات مذابة قابلة للتأكسد غير قابلة للتحلل أو مثبطة (مثل المبيضات الضوئية وصبغات الأزو والكبريتيد)	الأكسدة الكيميائية (مثل) الأكسدة بالأوزون، أو بيروكسيد الهيدروجين أو بالأشعة فوق البنفسجية)	ر-
	المواد الصلبة المعلقة والملوثات المثبطة وغير القابلة للتحلل البيولوجي المرتبطة بالجسيمات	الطفو	ش-
		الترشيح (مثل الترشيح بالرمل)	ت-

المعالجة المتقدمة لإعادة تدوير مياه الصرف، على سبيل المثال (2)		
قابلة للتطبيق عموماً.	المواد الصلبة العالقة والملوثات المثبطة وغير القابلة للتحلل البيولوجي المرتبطة بالجسيمات	الترشيح (مثل الترشيح بالرمل أو الترشيح الغشائي)
	ملوثات قابلة للذوبان (مثل الأملاح)	التبخير
(1) يرد وصف التقنيات في الفرع 1-9-3.		
(2) يمكن تحقيق الحد الأدنى من تصريف مياه الصرف (على سبيل المثال "عدم تصريف السوائل") باستخدام مجموعة من التقنيات بما في ذلك تقنيات المعالجة المتقدمة لإعادة تدوير مياه الصرف.		

### الجدول 1.3: مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بعمليات التصريف المباشرة

مستوى الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة (1) (ملغ/ليتر)	الأنشطة / العمليات	المادة / البارامتر
0.1-0.4 (3)	جميع الأنشطة / العمليات	الهالوجينات ذات الروابط القابلة للامتزاز عضوياً (AOX) (2)
40-100 (5) (6)		الحاجة الكيميائية إلى الأكسجين (COD) (4)
1-7		مؤشر الزيت الهيدروكربوني (HOI) (2)
0.1-0.2 (7)	المعالجة المسبقة و/أو صباغة المواد النسيجية من البوليستر التشطيب بمثبطات اللهب باستخدام ثالث أكسيد الأنتيمون	الانتيمونيا (Sb)
0.01-0.1 (8)	الصباغة باستخدام أصباغ الكروم أو الأصباغ المحتوية على الكروم (مثل الأصباغ المعدنية المركبة)	الكروم (Cr)
0.03-0.4	الصباغة	النحاس (Cu)
0.01-0.1 (9)	الطباعة بالأصباغ	نيكل (Ni)
0.04-0.5 (10)	جميع الأنشطة / العمليات	زئبق (Zn) (2)
> 1	الصباغة بالأصباغ الكبريتية	الكبريتيد، سهل الإطلاق (S <sup>-2</sup> )
5-15 (11)	جميع الأنشطة / العمليات	نتروجين كلي (TN)
13-30 (6) (12)		الكربون العضوي الكلي (TOC) (4)
0.4-2		الفوسفور الكلي (TP)
5-30		المواد الصلبة العالقة الكلية (TSS)

(1) يرد تحديد فترات حساب المعدل في الاعتبارات العامة.

(2) لا تنطبق مستويات الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة إلا عندما يتم تحديد المادة/المعلمة المعنية على أنها ذات صلة في مجرى النفايات الغازية استناداً إلى قائمة جرد المدخلات والمخرجات الواردة في أفضل التقنيات التقنية 2.

(3) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 0.8 ملغ/ليتر عند صباغة ألياف البوليستر و/أو ألياف الموداكريليك.

(4) ينطبق إما مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالحاجة الكيميائية إلى الأكسجين أو مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالكربون العضوي الكلي. ويُعد مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالكربون العضوي الكلي الخيار المفضل لأن رصد الكربون العضوي الكلي لا يعتمد على استعمال مكونات عالية السمية.

(5) قد يصل الحد العلوي من نطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة إلى 150 ملغ/ليتر:

- عندما تكون الكمية المحددة لمياه الصرف التي يتم تصريفها أقل من 25 م<sup>3</sup>/طن من المواد النسيجية المعالجة كمتوسط سنوي متداول؛ أو
- عندما تكون كفاءة المكافحة  $\leq 95\%$  كمتوسط سنوي متداول.

(6) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة على طلب الأكسجين الكيميائي الحيوي (BOD وكموشر، فإن معدل الطلب على الأكسجين الأحيائي الكيميائي BOD<sub>5</sub> السنوي في النفايات السائلة لمحطة معالجة مياه الصرف البيولوجي هو  $\geq 10$  ملغ/لتر عموماً.

(7) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 1.2 ملغ/ليتر عند صباغة ألياف البوليستر و/أو ألياف الموداكريليك.

(8) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 0.3 ملغ/ليتر عند صباغة البولي أميد أو الصوف أو ألياف الحرير باستخدام أصباغ معقدة المعادن.

(9) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 0.2 ملغ/ليتر عند الصباغة أو الطباعة باستخدام الأصباغ أو الأصباغ التفاعلية التي تحتوي على النيكل.

(10) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 0.8 ملغ/ليتر عند معالجة ألياف الفيسكوز أو عند الصباغة باستخدام الأصباغ الكاتيونية التي تحتوي على الزنك.

(11) قد لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة عند انخفاض درجة حرارة مياه الصرف (على سبيل المثال أقل من 12 درجة مئوية) لفترات طويلة.

(12) قد يصل الحد الأعلى من نطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة إلى 50 ملغ/ليتر:

- عندما تكون الكمية المحددة لمياه الصرف التي يتم تصريفها أقل من 25 م<sup>3</sup>/طن من المواد النسيجية المعالجة كمتوسط سنوي متداول؛ أو
- عندما تكون كفاءة المكافحة  $\leq 95\%$  كمتوسط سنوي متداول.

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 8.

**الجدول 1.4:** مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بعمليات التصريف المباشرة

المادة / المعلمة	الأنشطة / العمليات	مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة (1) (2) (ملغ/ليتر)
الهالوجينات ذات الروابط القابلة للامتزاز عضوياً (AOX) (3)	جميع العمليات	0.1-0.4 (4)
مؤشر الزيت الهيدروكربوني (HOI) (3)	جميع العمليات	1-7
المعادن/الفلزات	الانبعاثات المرتبطة بالمعالجة المسبقة و/أو صباغة المواد النسيجية من البوليستر	0.1-0.2 (5)
	التشطيب بمثبطات اللهب باستخدام ثالث أكسيد الأنتيمون	
الكروم (Cr)	الصباغة باستخدام أصباغ الكروم أو الأصباغ المحتوية على الكروم (مثل الأصباغ المعدنية المركبة)	0.01-0.1 (6)

0.4-0.03	الصباغة الطباعة بالأصباغ	النحاس (Cu)	
0.1-0.01 (7)	الصباغة الطباعة بالأصباغ	نيكل (Ni)	
0.5-0.04 (8)	جميع العمليات	زنيك (Zn) (3)	
1 >	الصباغة بالأصباغ الكبريتية	الكبريتيد، سهل الإطلاق (S <sup>-2</sup> )	
<p>(1) يرد تحديد فترات حساب المعدل في الاعتبارات العامة.</p> <p>(2) قد لا تنطبق مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة إذا صُممت محطة معالجة مياه الصرف وُجهزت على النحو المناسب لتخفيف الملوثات المعنية، شريطة ألا يؤدي ذلك إلى ارتفاع مستوى التلوث في البيئة.</p> <p>(3) لا تنطبق مستويات الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة إلا عندما يتم تحديد المادة/المعلمة المعنية على أنها ذات صلة في مجرى النفايات الغازية استناداً إلى قائمة جرد المدخلات والمخرجات الواردة في أفضل التقنيات التقيية 2.</p> <p>(4) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 0.8 ملغ/ليتر عند صباغة ألياف البوليستر و/أو ألياف الموداكريليك.</p> <p>(5) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 1.2 ملغ/ليتر عند صباغة ألياف البوليستر و/أو ألياف الموداكريليك.</p> <p>(6) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 0.3 ملغ/ليتر عند صباغة البولي أميد أو الصوف أو ألياف الحرير باستخدام أصباغ معقدة المعادن.</p> <p>(7) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 0.2 ملغ/ليتر عند الصباغة أو الطباعة باستخدام الأصباغ أو الأصباغ التفاعلية التي تحتوي على النيكل.</p> <p>(8) قد يكون الحد العلوي لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 0.8 ملغ/ليتر عند معالجة ألياف الفيسكوز أو عند الصباغة باستخدام الأصباغ الكاتيونية التي تحتوي على الزنك.</p>			

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 8.

#### 1.1.7 الانبعاثات في التربة والمياه الجوفية

أفضل التقنيات المتاحة 21. من أجل منع الانبعاثات في التربة والمياه الجوفية أو تقليلها وتحسين الأداء العام لمناولة مواد المعالجة الكيميائية وتخزينها، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للانطباق
a.	<p>يشمل ذلك ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● الغمر البطيء في المواد النسيجية وسحبها من سائل المعالجة لتجنب الانسكابات؛</li> <li>● التعديل التلقائي لمستوى سائل المعالجة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 4)؛</li> <li>● تجنب الحقن المباشر لماء تسخين أو تبريد سائل المعالجة؛</li> <li>● كاشفات التندفق الفائض؛</li> <li>● توجيه الفائض إلى خزان آخر؛</li> <li>● تحديد موقع خزانات السوائل (مواد المعالجة الكيميائية أو النفايات السائلة) في حاوية ثانوية مناسبة؛ حجمها مناسب لاستيعاب فقدان</li> </ul>	<p>قابلة للتطبيق عموماً.</p>

	<p>الكامل على الأقل لسائل أكبر خزان موجود داخل الحاوية الثانوية؛</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● عزل الخزانات والحاويات الثانوية (على سبيل المثال عن طريق إغلاق الصمامات) ؛</li> <li>● التأكد من أن أسطح المعالجة ومناطق التخزين غير منفذة للسوائل المعنية.</li> </ul>		
	<p>يجري تفقد المحطة والمعدات وفحصها بانتظام لضمان حسن سير عملها؛ ويشمل ذلك على وجه الخصوص التحقق من سلامة و/أو حالة عدم تسرب الصمامات والمضخات والأنابيب والخزانات والحاويات/السدود بالإضافة إلى الأداء السليم لأنظمة التحذير (مثل أجهزة الكشف عن التدفق الزائد).</p>	التفقد الدوري للمحطة والمعدات وصيانتها	b.
قد تقيّد قابلية التطبيق على المحطات القائمة نتيجة لنقص المساحة.	<p>تقع مناطق التخزين بطريقة تلغي النقل غير الضروري لمواد المعالجة الكيميائية أو تخفضه إلى الحد الأدنى داخل المحطة (على سبيل المثال ، تُقلص مسافات النقل في الموقع).</p>	موقع التخزين الأمثل لمواد المعالجة الكيميائية	c.
	<p>يتم تفريغ مواد المعالجة الكيميائية التي تحتوي على مواد خطرة في منطقة محصورة. يتم جمع الانسكابات العرضية وإرسالها للعلاج.</p>	منطقة مخصصة لتفريغ مواد المعالجة الكيميائية التي تحتوي على مواد خطرة	d.
قابلة للتطبيق عموماً.	<p>يتم الاحتفاظ بمواد المعالجة الكيميائية غير المتوافقة منفصلة. ويعتمد هذا الفصل على الفصل المادي وعلى جرد المواد الكيميائية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 15).</p>	التخزين المنفصل لمواد المعالجة الكيميائية	e.
	<p>يتم تفريغ العبوات التي تحتوي على مواد معالجة كيميائية سائلة تماماً عن طريق الجاذبية أو بالوسائل الميكانيكية (مثل التنظيف بالفرشاة والمسح) دون استخدام الماء. ويتم تفريغ العبوات التي تحتوي على مواد معالجة كيميائية في المسحوق بالجاذبية للتغليف الصغير واستخدام الشفط للتغليف الكبير. يتم تخزين العبوات الفارغة في منطقة مخصصة لذلك.</p>	مناولة وتخزين العبوات المحتوية على مواد المعالجة الكيميائية	f.

#### 1.1.8 الانبعاثات في الهواء

أفضل التقنيات المتاحة 22. من أجل تقليل الانبعاثات المنتشرة في الهواء (مثل المركبات العضوية المتطايرة الناتجة عن استخدام المذيبات العضوية) ، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في جمع الانبعاثات المنتشرة وإرسال النفايات الغازية إلى المعالجة.

#### القابلية للتطبيق

في حالة المحطات القائمة، قد تكون قابلية التطبيق مقيدة بالقيود التشغيلية أو بالحجم الكبير للهواء المراد استخراجه.

أفضل التقنيات المتاحة 23. من أجل تسهيل استعادة الطاقة وتقليل الانبعاثات في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في الحد من عدد نقاط الانبعاثات.

#### الوصف

تضمن المعالجة المشتركة للنفايات الغازية ذات الخصائص المتشابهة معالجة أكثر فعالية وكفاءة مقارنة بالمعالجة المنفصلة لتيارات النفايات الغازية الفردية. ويعتمد مدى إمكانية تقليل عدد نقاط الانبعاثات على العوامل التقنية

(مثل توافق تيارات النفايات الغازية الفردية) والعوامل الاقتصادية (مثل المسافة بين نقاط الانبعاثات المختلفة). ويتم الحرص على ألا يؤدي تحديد عدد نقاط الانبعاثات إلى تخفيف الانبعاثات.

أفضل التقنيات المتاحة 24. من أجل منع انبعاثات المركبات العضوية في الهواء الناجمة عن التنظيف الجاف والتنظيف بالمذيبات العضوية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخراج الهواء من هذه العمليات ومعالجته باستخدام الامتزاز بالكربون المنشط (انظر القسم 1.9.2) وإعادة تدويره بالكامل.

أفضل التقنيات المتاحة 25. من أجل تقليل انبعاثات المركبات العضوية في الهواء الناجمة عن المعالجة المسبقة للمواد النسيجية الاصطناعية المحبوكة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في غسلها قبل التثبيت الحراري أو ضبط الحرارة.

### القابلية للتطبيق

قد تكون قابلية التطبيق محدودة ببناء النسيج.

أفضل التقنيات المتاحة 26. من أجل منع الانبعاثات الموجهة من المركبات العضوية في الهواء الناجمة عن التفريغ والمعالجة الحرارية والطلاء والتصفية أو التقليل منها، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

الوصف	الملوثات النموذجية المستهدفة	التقنية
<b>تقنيات الوقاية</b>		
يتم اختيار المخاليط ذات الانبعاثات المنخفضة من المركبات العضوية واستخدامها مع مراعاة مواصفات المنتج (انظر أفضل التقنيات المتاحة 14 و 17 و 50 و 51) وكمثال على ذلك، يمكن استخدام معاملات الانبعاثات للاختيار (انظر القسم 1.9.1).	المركبات العضوية	اختيار واستخدام مخاليط من المواد الكيميائية ("الوصفات") التي تؤدي إلى انبعاثات منخفضة من المركبات العضوية
<b>تقنيات التخفيض</b>		
انظر القسم 1.9.2.	المركبات العضوية باستثناء الفورمالديهايد	التكثيف
	المركبات العضوية	الأكسدة الحرارية
	المركبات العضوية	الغسل بالماء
	المركبات العضوية باستثناء الفورمالديهايد	الامتزاز

الجدول 1.5: مستويات الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بالانبعاثات الموجهة من المركبات العضوية والفورمالديهايد في الهواء.

مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (معدل فترة أخذ العينات) ( <sup>3</sup> mg/Nm)	الأنشطة / العمليات (بما في ذلك المعالجات الحرارية المرتبطة)	المادة / المعلمة
5-1 (2) (3)	الطلاء (1)	فورمليدهيد
	تصفيح اللهب	
	الطباعة (1)	
	التشبيط	
	التشبيط (1)	
3-40 (2) (4) (5)	الطلاء	الكربون العضوي المتطاير الكلبي، مُعبراً عنه بـ C (في الهواء)
	الصباغة	
	التشبيط	
	التصفيح	
	الطباعة	
	التشبيط	
	التثبيت الحراري أو ضبط الحرارة	
<p>(1) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة إلا عندما يتم تحديد مادة الفورمليدهيد على أنها ذات صلة في النفايات الغازية استناداً إلى قائمة جرد المدخلات والمخرجات الواردة في أفضل التقنيات التكنولوجية 2.</p> <p>(2) فيما يتعلق بالأنشطة المدرجة في النقطتين 3 و 9 من الجزء 1 من الملحق السابع من IED، لا تنطبق نطاقات مستوى الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة إلا بقدر ما تؤدي إلى مستويات انبعاثات أقل من القيم الحدية للانبعاثات في الجزأين 2 و 4 من المرفق السابع من IED.</p> <p>(3) فيما يتعلق بعمليات التشبيط باستخدام عوامل العناية السهلة، والمواد الطاردة للماء و/أو الزيت و/أو التربة و/أو مثبتات اللهب، قد يكون الطرف الأعلى لنطاق مستوى الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة أعلى وقد تصل إلى 10 <sup>3</sup>mg/Nm.</p> <p>(4) عادة ما يتم تحقيق الحد الأدنى من نطاق مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة عند استخدام الأكسدة الحرارية.</p> <p>(5) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة عندما يكون تدفق كتلة الكربون العضوي المتطاير الكلبي، مُعبراً عنه بـ C (في الهواء) أقل من 200 غ/ساعة فيما يتعلق بنقطة (نقاط) الانبعاثات، حيث:</p> <p>- لا تستخدم تقنيات التخفيف، و</p> <p>- لا يتم تحديد أي مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للكائنات على أنها ذات صلة في تيار النفايات الغازية بناءً على جرد المدخلات والمخرجات المذكورة في أفضل التقنيات المتاحة 2.</p>		

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 9.

أفضل التقنيات المتاحة 27. من أجل تقليل انبعاثات الغبار الموجهة إلى الهواء الناجمة عن المعالجات التشبيطية والحرارية، باستثناء التثبيت الحراري وضبط الحرارة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

الوصف	التقنية	
انظر القسم 1.9.2 يستخدم المرشح الحلزوني بصورة أساسية كمعالجة مسبقة قبل تخفيف الغبار (على سبيل المثال للغبار الخشن).	أ-	المرشح الحلزوني
انظر القسم 1.9.2.	ب-	المرسب الكهروستاتي (ESP)
	ج-	الغسل بالماء

**الجدول 1.6:** مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات الغبار الموجهة في الهواء والناجمة عن المعالجة التثبيطية والحرارية، باستثناء التثبيت الحراري وضبط الحرارة

مستوى الانبعاثات المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة (معدل فترة أخذ العينات) ( <sup>3</sup> mg/Nm)	المادة / البارامتر
> 10-2 (1)	الغبار
<p>(1) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة عندما يكون تدفق كتلة الغبار أقل من 50 غ/ساعة فيما يتعلق بنقطة (نقاط) الانبعاثات، حيث:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- لا تستخدم تقنيات التخفيف، و</li> <li>- لا يتم تحديد أي مواد مسرطنة أو مطفرة أو سامة للتكاثر على أنها ذات صلة في تيار النفايات الغازية بناءً على جرد المدخلات والمخرجات المذكورة في أفضل التقنيات المتاحة 2.</li> </ul>	

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 9.

أفضل التقنيات المتاحة 28. من أجل منع أو تقليل انبعاثات الأمونيا الموجهة إلى الهواء الناجمة عن الطلاء والطباعة والتشطيب، بما في ذلك المعالجات الحرارية المرتبطة بهذه العمليات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

الوصف	التقنية
<b>تقنيات الوقاية</b>	

أ-	اختيار واستخدام مخاليط من المواد الكيميائية ("الوصفات") التي تؤدي إلى انبعاثات منخفضة من الأمونيا	يتم اختيار المخاليط ذات الانبعاثات المنخفضة من الأمونيا واستخدامها مع مراعاة مواصفات المنتج (انظر أفضل التقنيات المتاحة 14 و 17 و 46 و 47 و 50 و 51). وكمثال على ذلك، يمكن استخدام عوامل الانبعاثات للاختيار (انظر القسم 1.9.1).
<b>تقنيات التخفيض</b>		
ب-	الغسل بالماء	انظر الفرع 1.9.2.

**الجدول 1.7:** مستوى الانبعاث المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق بانبعاثات الأمونيا الموجهة إلى الهواء الناجمة عن الطلاء والطباعة والتشطيب، بما في ذلك المعالجات الحرارية المرتبطة بهذه العمليات

المادة / المعلمة	مستوى الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة (1) (معدل فترة أخذ العينات) ( <sup>3</sup> mg/Nm)
<sub>3</sub> NH	10-3 (2)
<p>(1) لا ينطبق مستوى الانبعاثات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة إلا عندما يتم تحديد مادة <sub>3</sub>NH على أنها ذات صلة في تيار النفايات الغازية استناداً إلى قائمة جرد المدخلات والمخرجات الواردة في أفضل التقنيات التقنية 2.</p> <p>(2) قد تكون النهاية الأعلى لنطاق مستوى الانبعاثات المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة أعلى ويصل إلى 20 mg/Nm<sup>3</sup> عند استخدام كبريتات الأمونيوم كمثبط للهب أو استخدام الأمونيا للمعالجة (انظر أفضل التقنيات المتاحة 50).</p>	

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 9.

#### 1.1.9 النفايات

أفضل التقنيات المتاحة 29. من أجل منع أو خفض توليد النفايات وتقليل كمية النفايات المرسلة للتخلص منها، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	<p>تشكل خطة إدارة النفايات جزءاً من نظام الإدارة البيئية (انظر أفضل التقنيات المتاحة 1) وهي مجموعة من التدابير الرامية إلى ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• خفض توليد النفايات إلى الحد الأدنى؛</li> <li>• تحقيق الاستفادة القصوى من إعادة استخدام النفايات و/أو إعادة توليدها و/أو إعادة تدويرها و/أو استعادة الطاقة منها؛ و</li> <li>• ضمان التخلص من النفايات على نحو سليم؛</li> </ul>	يرتبط مستوى تفصيل نظام إدارة النفايات عموماً بطبيعة المحطة وحجمها وتعقيدها.

	يتم تحديد المعايير بوضوح مرتبطة على سبيل المثال بأقصى وقت لتخزين مواد المعالجة الكيميائية، ويتم رصد المعلمات ذات الصلة لتجنب تلف مواد المعالجة الكيميائية.	استخدام مواد المعالجة الكيميائية في الوقت المناسب	ب -
قابلة للتطبيق عموماً.	يتم اختيار عبوات مواد المعالجة الكيميائية لتسهيل تفريغها بالكامل (على سبيل المثال ، النظر في حجم فتحة العبوة أو طبيعة مادة التغليف). بعد التفريغ (انظر أفضل التقنيات المتاحة 21) ، يتم إعادة استخدام العبوة أو إعادتها إلى المورد أو إرسالها لإعادة تدوير المواد.	إعادة استخدام/إعادة تدوير العبوات	c.
قابلة للتطبيق عموماً.	يتم إرجاع مواد المعالجة الكيميائية غير المستخدمة (أي التي تبقى في حاوياتها الأصلية) إلى مورديها.	إعادة مواد المعالجة الكيميائية غير المستخدمة	d.

أفضل التقنيات المتاحة 30. من أجل تحسين الأداء البيئي العام لمناولة النفايات، وعلى وجه الخصوص لمنع الانبعاثات في البيئة أو خفضها، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التقنية الواردة أدناه قبل إرسال النفايات للتخلص منها.

التقنية	الوصف
جمع وتخزين منفصل للنفايات الملوثة بالمواد الخطرة و/أو المواد التي تثير قلقاً بالغاً (مثل المواد الكيميائية النهائية كميثانات اللهب والزيوت والماء والمواد الطاردة للترية) وتخزينها بشكل منفصل. وقد تحتوي هذه النفايات على كميات عالية من الملوثات مثل الفوسفور العضوي وميثانات اللهب المبرومة ، ومواد البولي فلورو ألكيل، الفثالات والكروم- (VI) - المركبات المحتوية على ما يلي (انظر أفضل التقنيات المتاحة 18) وتشمل على وجه الخصوص:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● النفايات السائلة (مثل مياه الشطف الأولي في تشطيب ميثانات اللهب) ، ومعاجين الطلاء والطباعة؛</li> <li>● نفايات الورق والأقمشة والمواد الماصة؛</li> <li>● نفايات المختبرات</li> <li>● الحماية من معالجة مياه الصرف.</li> </ul>

تنطبق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذا القسم على المعالجة المسبقة لألياف الصوف الخام عن طريق التنظيف والتطبيق بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في القسم 1.1.

أفضل التقنيات المتاحة 31. من أجل استخدام الموارد بكفاءة وكذلك لتقليل استهلاك المياه وتوليد مياه الصرف، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استعادة شحم الصوف وإعادة تدوير مياه الصرف.

### الوصف

تتم معالجة مياه الصرف الناتجة عن صقل الصوف (على سبيل المثال عن طريق الجمع بين الطرد المركزي والترسيب) لفصل الشحوم والأوساخ والماء. وتجري استعادة الشحوم، وإعادة تدوير المياه جزئياً إلى التنظيف الجاف وإرسال الأوساخ لمزيد من المعالجة.

الجدول 1.8: مستويات الأداء البيئي المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة لاستعادة شحوم الصوف من المعالجة المسبقة لألياف الصوف الخام عن طريق التنظيف

نوع الصوف	الوحدة	مستوى الأداء البيئي المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة (المتوسط السنوي)
الصوف الخشن (أي أن قطر ألياف الصوف عادة ما يكون أعلى من 35 ميكرومتر)	كيلوغرام من الشحوم المستعادة لكل طن من ألياف الصوف الخام المعالجة مسبقاً عن طريق التنظيف	15-10
صوف فائق النعومة وكثير النعومة (أي أن قطر ألياف الصوف عادة ما يكون أقل من 20 ميكرومتر)		60-50

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 6.

أفضل التقنيات المتاحة 32. من أجل استخدام الطاقة بكفاءة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للانطباق
أ- أوعية تنظيف مغطاة	أوعية تنظيف مزودة بأغطية لمنع فقدان الحرارة بالحمل الحراري أو التبخر (انظر أفضل التقنيات المتاحة 11 (ج)).	لا تنطبق إلا على المحطات الجديدة أو المحطات التي خضعت لتحديثات أساسية.
ب- درجة حرارة مُحسَّنة لآخر وعاء تنظيف	تم تحسين درجة حرارة آخر وعاء تجفيف لزيادة كفاءة نزح الماء الميكانيكي اللاحق من الصوف (انظر أفضل التقنيات المتاحة 13 (أ)) والتجفيف.	قابلة للتطبيق عموماً.
ج- تسخين مباشر	يتم تسخين أوعية التنظيف والمجففات مباشرة لتجنب فقدان الحرارة الذي يحدث أثناء توليد البخار وتوزيعه.	لا تنطبق إلا على المحطات الجديدة أو المحطات التي خضعت لتحديثات أساسية.

أفضل التقنيات المتاحة 33. من أجل استخدام الموارد بكفاءة وتقليل كمية النفايات المرسلّة للتخلص منها ، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في المعالجة البيولوجية للمخلفات العضوية الناجمة عن المعالجة المسبقة لألياف الصوف الخام عن طريق التنظيف (مثل الأوساخ ، وحماة معالجة مياه الصرف).

#### **الوصف**

تتم معالجة المخلفات العضوية، على سبيل المثال، عن طريق التسميد.

تتطبق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة الواردة في هذا القسم على غزل الألياف (بخلاف الألياف الاصطناعية) وإنتاج النسيج وتطبق بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في القسم 1.1.

أفضل التقنيات المتاحة 34. من أجل تقليل الانبعاثات في المياه الناجمة عن استخدام المواد الكيميائية للتجسيم، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للانطباق
أ - اختيار مواد التجسيم الكيميائية	يتم اختيار مواد التجسيم الكيميائية ذات الأداء البيئي المحسن من حيث الكمية المطلوبة، والقابلية للغسل و/أو الاسترداد و/أو الإزالة البيولوجية/التحلل البيولوجي (مثل النشويات المعدلة، وبعض الجلأكتومانان، وكربوكسيمثيل السليولوز) (انظر أفضل التقنيات المتاحة 14) واستخدامها.	قابلة للتطبيق عموماً.
ب - الترطيب المسبق للخیوط القطنية	تُغمس الخيوط القطنية في ماء ساخن قبل تجسيمها. ويتيح ذلك بتقليل كميات مواد التجسيم الكيميائية المستخدمة.	قد تقيّد قابلية التطبيق بمواصفات المنتج (على سبيل المثال عند الحاجة إلى شد عالي على الألياف أثناء النسيج).
ج - الغزل المدمج	يتم ضغط خيوط الألياف عن طريق الشفط أو عن طريق الضغط الميكانيكي أو المغناطيسي. ويتيح ذلك تقليل كميات مواد التجسيم الكيميائية المستخدمة.	قد تقيّد قابلية التطبيق بمواصفات المنتج (على سبيل المثال، مستوى كثافة الشعر أو الخصائص التقنية للغزل).

أفضل التقنيات المتاحة 35. من أجل تحسين الأداء البيئي العام للغزل والحياكَة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تجنب استخدام الزيوت المعدنية.

#### الوصف

يتم استبدال الزيوت المعدنية بالزيوت الاصطناعية و/أو زيوت الإستر، مع تحسين الأداء البيئي من حيث القابلية للغسل والقابلية للإزالة البيولوجية/التحلل البيولوجي.

أفضل التقنيات المتاحة 36. من أجل استخدام الطاقة بكفاءة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التقنية (أ) وإحدى الطريقتين (ب) و (ج) أو كليهما الواردتين أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للانطباق
---------	-------	-------------------

<p>قابلة للتطبيق عموماً.</p>	<p>يشمل ذلك ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تقليص حجم منطقة الإنتاج قدر الإمكان (على سبيل المثال عن طريق تثبيت سقف معلق) لتقليل كمية الطاقة اللازمة لترطيب الهواء المحيط؛</li> <li>● باستخدام أجهزة استشعار متقدمة تكتشف فواصل الخيوط لإيقاف آلات الغزل والنسيج.</li> </ul>	<p>استخدام تقنيات توفير الطاقة العامة للغزل والنسيج</p>	<p>أ -</p>
<p>قابلة للتطبيق عموماً.</p>	<p>يشمل ذلك ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام مغازل وبكرات أخف في إطارات الحلقة؛</li> <li>● استخدام زيت المغزل مع اللزوجة المثلى؛</li> <li>● الحفاظ على مستوى التزييت الأمثل للغزل؛</li> <li>● تحسين قطر الحلقة فيما يتعلق بقطر الغزل في إطارات الحلقة؛</li> <li>● بدء التشغيل التدريجي لآلات الغزل الحلقي؛</li> <li>● استخدام الغزل الدوامي؛</li> <li>● تحسين حركة ناقلات المكوك الفارغة في آلات اللف المخروطية.</li> </ul>	<p>استخدام تقنيات توفير الطاقة العامة للغزل</p>	<p>ب -</p>
<p>قد لا يكون النول مزدوج العرض قابلاً للتطبيق إلا على المحطات الجديدة أو ترقية المحطات الرئيسية.</p>	<p>يشمل ذلك ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تجنب ضغط الهواء المفرط لنسج الهواء النفاث؛</li> <li>● باستخدام نول مزدوج العرض للدفعات الكبيرة الحجم.</li> </ul>	<p>استخدام تقنيات توفير الطاقة العامة للنسيج</p>	<p>ج -</p>

تتطبق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذا القسم على المعالجة المسبقة للمواد النسيجية بخلاف ألياف الصوف الخام وتطبق بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في القسم 1.1.

أفضل التقنيات المتاحة 37. من أجل استخدام الموارد والطاقة بكفاءة وكذلك لتقليل استهلاك المياه وتوليد مياه الصرف، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام كلتا التقنيتين (أ) و (ب)، أو بالاقتران مع التقنية (ج) أو مع التقنية (د) الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	المعالجة المسبقة المجمع للقطنة القطنية	يتم إجراء مختلف عمليات المعالجة المسبقة للمنسوجات القطنية (مثل الغسيل وإزالة التحجيم والتنظيف والتبييض) في وقت واحد.
ب-	معالجة الدفعات الباردة للمنسوجات القطنية	يتم إجراء إزالة التحجيم و/أو التبييض باستخدام تقنية الحشوة الباردة (انظر القسم 1.9.4).
ج-	عدد واحد أو عدد محدود من السوائل المزيل للحجم	عدد السوائل المزيل للحجم لإزالة الأنواع المختلفة من مواد التحجيم الكيميائية. وفي بعض الحالات، على سبيل المثال بالنسبة للمواد السليلوزية المختلفة، يمكن استخدام سائل مؤكسد واحد لإزالة الحجم.
د-	استعادة وإعادة استخدام مواد إزالة التحجيم الكيميائية القابلة للذوبان في الماء	عند إجراء عملية الإزالة عن طريق الغسيل بالماء الساخن، يتم استرداد المواد الكيميائية القابلة للذوبان في الماء (مثل كحول البولي فينيل وكربوكسيميثيل السليلوز) من مياه الغسيل عن طريق الترشيح الفائق. يعاد استخدام المركز للتحجيم، بينما يعاد استخدام المادة المنخلية للغسيل.
		قابل للتطبيق فقط عندما يتم إجراء التحجيم وإزالة التحجيم في نفس المحطة. قد لا يكون قابلاً للتطبيق على مواد التحجيم الكيميائية الاصطناعية (على سبيل المثال المواد التي تحتوي على بوليولات بوليستر أو بولي أكريلات أو أسيتات بولي فينيل).

أفضل التقنيات المتاحة 38. من أجل منع أو تقليل انبعاثات المركبات المحتوية على الكلور والعوامل المعقدة في المياه، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيتين أو كليهما الواردتين أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	تبييض خال من الكلور	يتم التبييض باستخدام مواد التبييض الكيميائية الخالية من الكلور (مثل بيروكسيد الهيدروجين أو حمض البيروكسيتيك أو الأوزون)، وغالباً ما يتم دمجه مع المعالجة المسبقة بالإنزيمات (انظر أفضل التقنيات المتاحة (c)).
		قد لا ينطبق على تفتيح الكتان وألياف اللحاء الأخرى.

<p>قابلة للتطبيق عموماً.</p>	<p>يمكن تجنب استخدام العوامل المعقدة تماماً أو التقليل منها عن طريق تقليل تركيز جذور الهيدروكسيل أثناء التبييض. ويتحقق ذلك من خلال ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• باستخدام الماء الناعم/المخفف؛</li> <li>• الإزالة المسبقة للشوائب المعدنية من المواد النسيجية (على سبيل المثال عن طريق الفصل المغناطيسي أو المعالجة الكيميائية أو الغسيل المسبق) ؛</li> <li>• التحكم في درجة الحموضة وتركيز بيروكسيد الهيدروجين أثناء التبييض.</li> </ul>	<p>ب التبييض الأمثل - بيروكسيد الهيدروجين</p>	
------------------------------	--	---	--

أفضل التقنيات المتاحة 39. من أجل استخدام الموارد بكفاءة وتقليل كمية القلويات التي يتم تصريفها لمعالجة مياه الصرف، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استرداد الصودا الكاوية المستخدمة في عملية المرسرة.

### الوصف

تُسترد الصودا الكاوية من مياه الشطف عن طريق التبخر وتنقيتها، إذا لزم الأمر. قبل التبخر، تُزال الشوائب الموجودة في مياه الشطف باستخدام، على سبيل المثال، المصافي و/أو الترشيح الدقيق

### القابلية للتطبيق

قد تُفيد قابلية التطبيق بسبب نقص الحرارة المستردة المناسبة و/أو بكمية منخفضة من الصودا الكاوية.

الجدول 1.9: مستوى الأداء البيئي المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة فيما يتعلق باستعادة الصودا الكاوية المستخدمة في المرسرة

مستوى الأداء البيئي المرتبط بأفضل التقنيات المتاحة (المتوسط السنوي)	الوحدة
95-75	معدل استرداد الصودا الكاوية

ويرد الرصد المرتبط بذلك في أفضل التقنيات المتاحة 6.

تتطبق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذا القسم على الصباغة وتتنطبق بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في القسم 1.1.

أفضل التقنيات المتاحة (40). من أجل استخدام الموارد بكفاءة وخفض الانبعاثات في المياه والناجمة عن الصباغة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مزيج منها.

الوصف	التقنية
<b>تقنيات الصباغة على دفعات والصباغة المستمرة</b>	
أ-	اختيار الأصباغ يتم اختيار الأصباغ ذات عوامل التشتت القابلة للتحلل (على سبيل المثال ، تعتمد على استرات الأحماض الدهنية).
ب-	الصباغة بعوامل التسوية المصنوعة من الزيوت النباتية المعاد تدويرها في صباغة البوليستر بدرجة حرارة عالية وفي صباغة البروتين وألياف البولي أميد.
<b>تقنيات الصباغة الدفعية</b>	
ج-	صباغة يتحكم فيها درجة الحموضة بالنسبة للمواد النسيجية ذات خصائص zwitterionic ، تتم الصباغة بدرجة حرارة ثابتة ويتم التحكم فيها عن طريق خفض درجة الحموضة في سائل الصباغة تدريجياً إلى ما دون النقطة الكهربائية المتساوية للمواد النسيجية.
د-	الإزالة المثلى للصبغات غير الثابتة في الصباغة التفاعلية تتم إزالة الصبغة غير المثابتة من المواد النسيجية باستخدام الإنزيمات (مثل اللاكاز والليباز) (انظر أفضل التقنيات المتاحة (c) و/أو بوليمرات الفينيل. ويقل ذلك من عدد خطوات الشطف المطلوبة.
<b>تقنيات الصباغة الدفعية</b>	
هـ-	أنظمة ذات نسبة خمور منخفضة انظر القسم 1.9.4.
<b>تقنيات الصباغة المستمرة</b>	
و-	أنظمة التطبيقات المنخفضة الحجم انظر القسم 1.9.4.

أفضل التقنيات المتاحة 41. من أجل استخدام الموارد بكفاءة وخفض الانبعاثات في المياه الناجمة عن صباغة المواد السليلوزية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مزيج منها.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
<b>تقنية الصباغة بالكبريت والأصباغ</b>		
أ-	تجري الصباغة بدون كبريتيد الصوديوم أو الهيدروكبريتيت كعوامل اختزال. عندما لا يكون ذلك ممكناً، تُستخدم الأصباغ المختزلة كيميائياً جزئياً (مثل الصبغات النيلية) بحيث تضاف كمية أقل من كبريتيد الصوديوم أو هيدروكبريتيت للصبغة.	قد تقيّد قابلية التطبيق بمواصفات المنتج (مثل الظل).

تقنية الصباغة المستمرة بأصباغ الحوض			
ب -	اختيار الأصباغ	يتم اختيار الأصباغ غير المعرضة للانبعثات أثناء مرحلة استخدام المنسوجات. وتستخدم المواد المساعدة (مثل polyglycols) لتمكين الصباغة بأقل أو بدون تبخير وأكسدة وغسيل لاحق ولضمان ثبات اللون المناسب.	قد لا ينطبق على الصباغة ذات الظلال الداكنة.
تقنيات الصباغة باستخدام الأصباغ التفاعلية			
ج -	استخدام الأصباغ التفاعلية المتعددة الوظائف	تستخدم الأصباغ التفاعلية المتعددة الوظائف مع أكثر من مجموعة وظيفية تفاعلية لتوفير مستوى عالٍ من التثبيت في صباغة العادم.	قابلة للتطبيق عموماً.
د -	صباغة دفعات الوسادة الباردة	تتم الصباغة بتقنية الدفعات الباردة (انظر القسم 1.9.4).	قابلة للتطبيق عموماً.
هـ -	الشطف الأمثل	يتم الشطف بعد الصباغة باستخدام الأصباغ التفاعلية بدرجة حرارة عالية (على سبيل المثال تصل إلى 95 درجة مئوية) وبدون استخدام المنظفات. ويتم استرداد حرارة مياه الشطف (انظر أفضل التقنيات المتاحة (ط)).	قابلة للتطبيق عموماً.

تقنيات استمرارية الصباغة باستخدام الأصباغ التفاعلية			
و -	استخدام محلول قلوي مركز	في صباغة الدفعات الباردة (انظر القسم 1.9.4)، تُستخدم المحاليل القلوية المائية المركزة بدون سيليكات الصوديوم لتثبيت الأصباغ.	قد لا ينطبق على الصباغة ذات الظلال الداكنة.
ز -	تثبيت الأصباغ التفاعلية بالبخار	يتم تثبيت الأصباغ التفاعلية بالبخار، مما يؤدي إلى تجنب استخدام المواد الكيميائية في التثبيت.	قد تقيد قابلية التطبيق بخصائص المواد النسيجية ومواصفات المنتج (على سبيل المثال، الصباغة ذات الجودة العالية لمزيج البوليستر/القطن).

أفضل التقنيات المتاحة 42. من أجل خفض الانبعاثات في الماء الناجمة عن صباغة الصوف، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه بالترتيب التالي للأولوية.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
أ -	تحسين الصباغة التفاعلية إلى الحد الأمثل	قابلة للتطبيق عموماً.
ب -	صباغة معقدة معدنية محسنة إلى الحد الأقصى	قد لا ينطبق على الصباغة ذات الظلال الداكنة.
ج -	التقليل من استخدام الكرومات إلى الحد الأدنى	قابلة للتطبيق عموماً.

أفضل التقنيات المتاحة 43. من أجل تقليل الانبعاثات في الماء الناجمة عن صباغة البوليستر بأصباغ مشتتة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مزيج منها.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
أ- صباغة دفعات بدون ناقلات صباغة	تتم الصباغة على دفعات من البوليستر ومزيج البوليستر الخالي من الصوف في درجات حرارة عالية (على سبيل المثال 130 درجة مئوية) دون استخدام ناقلات الصباغة.	قابلة للتطبيق عموماً.
ب- استخدام ناقلات الصباغة الصديقة للبيئة في صباغة الدفعات	تتم الصباغة على دفعات من مزيج البوليستر والصوف باستخدام ناقلات الصباغة الخالية من الكلور والقابلة للتحلل الحيوي.	
ج- الامتزاز الأمثل للصبغة غير الثابتة في الصباغة على دفعات	يشمل ذلك ما يلي: <ul style="list-style-type: none"> <li>• استخدام مسرع الامتزاز على أساس مشتقات حمض الكربوكسيل؛</li> <li>• استخدام عامل اختزال يمكن استخدامه في الظروف الحمضية لسانل الصباغة المستهلك؛</li> <li>• استخدام الأصباغ المشتتة التي يمكن امتصاصها في الظروف القلوية عن طريق التحلل المائي بدلاً من الاختزال.</li> </ul>	قد لا ينطبق استخدام عامل اختزال يمكن استخدامه في الظروف الحمضية على مزيج من البوليستر والإيلاستين. وقد يقيد استخدام الأصباغ القابلة للامتصاص في الظروف القلوية مقيداً بمواصفات المنتج (مثل ثبات اللون والظل).

تتطبق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذا القسم على الطباعة وتطبق بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في القسم 1.1.

أفضل التقنيات المتاحة 44. من أجل تقليل استهلاك المياه وتوليد مياه الصرف، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تحسين تنظيف معدات الطباعة.

### الوصف

يشمل ذلك ما يلي:

- إزالة الآلية لمعجون الطباعة؛
- البدء التلقائي وإيقاف إمدادات مياه التنظيف؛
- إعادة استخدام و/أو إعادة تدوير مياه التنظيف، (انظر أفضل التقنيات المتاحة 10 (ط)).

أفضل التقنيات المتاحة 45. من أجل استخدام الموارد بكفاءة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مزيج من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
<b>اختيار تقنية الطباعة</b>		
أ-	الطباعة الرقمية النفاثة	لا تتطبق إلا على المحطات الجديدة أو المحطات التي خضعت لتحديثات أساسية.
ب-	نقل الطباعة على المواد النسيجية التركيبية	لا تتطبق إلا على المحطات الجديدة أو المحطات التي خضعت لتحديثات أساسية.
<b>تقنيات التصميم والتشغيل</b>		
ج-	الاستخدام الأمثل لمعجون الطباعة	يشمل ذلك ما يلي: <ul style="list-style-type: none"> <li>• تقليل حجم نظام إمداد معجون الطباعة (مثل تقليل أطوال الأنابيب وأقطارها)؛</li> <li>• ضمان توزيع معجون موحد على العرض الكامل لآلة الطباعة؛</li> <li>• إيقاف إمداد معجون الطباعة قبل وقت قصير من نهاية الطباعة؛</li> <li>• إضافة يدوية لمعجون الطباعة للاستخدام على نطاق ضيق.</li> </ul>
<b>استعادة معجون الطباعة وإعادة استخدامه</b>		
د-	استعادة معجون الطباعة المتبقي في طباعة الشاشة الدوارة	قد تكون قابلية التطبيق في المحطات القائمة مقيدة بالمعدات.
هـ-	إعادة استخدام معجون الطباعة المتبقي	يتم جمع معجون الطباعة المتبقي وفرزه حسب النوع وتخزينه وإعادة استخدامه. درجة إعادة استخدام معجون الطباعة محدودة بسبب قابليتها للتلف.

أفضل التقنيات المتاحة 46. من أجل منع انبعاثات الأمونيا في الهواء ومنع توليد مياه الصرف المحتوية على اليوريا الناجمة عن الطباعة باستخدام الأصباغ التفاعلية على المواد السليلوزية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف
أ-	تقليل محتوى اليوريا في معاجين الطباعة تتم الطباعة بكمية منخفضة من اليوريا في معاجين الطباعة والتحكم في محتوى الرطوبة في المواد النسيجية.
ب-	طباعة على مرحلتين تتم الطباعة بدون اليوريا على مرحلتين: حشو مع تجفيف بسيط وإضافة عوامل تثبيت (مثل سيليكات الصوديوم).

أفضل التقنيات المتاحة 47. من أجل تقليل انبعاثات المركبات العضوية (مثل الفورمالديهايد) والأمونيا في الهواء الناجمة عن الطباعة باستخدام الأصباغ، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مواد كيميائية للطباعة ذات أداء بيئي محسن.

الوصف

يشمل ذلك ما يلي:

- مكثفات لا تحتوي على المركبات العضوية المتطايرة أو تحتوي على كمية منخفضة منها؛
- عوامل التثبيت ذات الإمكانيات المنخفضة لإطلاقات الفورمالديهايد؛
- مواد رابطة ذات محتوى منخفض من الأمونيا وإمكانية منخفضة لإطلاقات الفورمالديهايد.

## 1.7 الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة فيما يخص التشطيب

تطبق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذا القسم على التشطيب وتطبق بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في القسم 1.1.

### 1.7.1 تشطيب سهل العناية

أفضل التقنيات المتاحة 48. من أجل تقليل انبعاثات الفورمالديهايد في الهواء الناجمة عن التشطيب السهل العناية للمواد النسيجية المصنوعة من الألياف السليلوزية و/أو مزيج من الألياف السليلوزية والاصطناعية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام عوامل الربط المتقاطعة مع عدم وجود الفورمالديهايد أو انخفاض احتمالية إطلاقه.

### 1.7.2 التليين

أفضل التقنيات المتاحة 49. من أجل الارتقاء بالأداء البيئي العام للتليين، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف
أ-	انظر الفرع 1.9.4. تطبيق كميات قليلة من عوامل التليين الحشو أو الرش أو الرغوة. لا تضاف عوامل التليين إلى سائل الصباغة ولكن يتم تطبيقها في خطوة عملية منفصلة عن طريق الحشو أو الرش أو الرغوة.
ب -	انظر أفضل التقنيات المتاحة 16 (ج) تستخدم الإنزيمات للتليين ، ربما مع الغسل أو الصباغة.

### 1.7.3 تشطيب مثبطات اللهب

أفضل التقنيات المتاحة 50. من أجل الارتقاء بالأداء البيئي العام، لا سيما لمنع أو خفض الانبعاثات في البيئة والنفايات، الناجمة عن التشطيب المثبط للهب، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى الطريقتين الواردتين أدناه أو كليهما، مع إعطاء الأولوية للتقنية (أ).

التقنية	الوصف	القابلية للتطبيق
أ-	استخدام مواد نسيجية ذات الخصائص المتأصلة في تثبيط اللهب	قد تقيّد قابلية التطبيق بمواصفات المنتج (مثل مثبطات اللهب).

قابلة للتطبيق عموماً.	<p>يتم اختيار مثبتات اللهب مع مراعاة ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>المخاطر المرتبطة بها، لا سيما من حيث الثبات والسمية، بما في ذلك إمكانية الاستبدال (مثل مثبتات اللهب المبرومة، انظر أفضل التقنيات المتاحة 14 النقطة أولاً ((د)؛</li> <li>تكوين وتصميم المواد النسيجية المراد معالجتها؛</li> <li>مواصفات المنتج (على سبيل المثال ، مثبتات اللهب المدمجة وطارد الزيت / الماء / التربة ، ومتانة الغسيل).</li> </ul>	اختيار مثبتات اللهب	ب -
-----------------------	---	---------------------	-----

#### 1.7.4 تشطيب طارد الزيت والماء والتربة

أفضل التقنيات المتاحة 51. من أجل الارتقاء بالأداء البيئي العام، لا سيما لمنع أو تقليل الانبعاثات إلى البيئة والنفايات، وطارد النفط والماء والتربة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام المواد الطاردة للزيت والماء والتربة مع تحسين الأداء البيئي.

#### الوصف

يتم اختيار المواد الطاردة للزيت والماء والتربة مع مراعاة ما يلي:

- المخاطر المرتبطة بها، ولا سيما من حيث الثبات والسمية، بما في ذلك إمكانية الاستبدال (مثل PFAS ، انظر أفضل التقنيات المتاحة 14 النقطة أولاً ((د)؛
- تكوين وتصميم المواد النسيجية المراد معالجتها؛
- مواصفات المنتج (على سبيل المثال، الجمع بين الزيت والماء وطارد التربة ومثبتات اللهب).

#### 1.7.5 تشطيب الصوف المقاوم للانكماش

أفضل التقنيات المتاحة 52. من أجل خفض الانبعاثات في الماء الناجمة عن تشطيب الصوف المقاوم للانكماش، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام المواد الكيميائية المضادة للتليد والخالية من الكلور.

#### الوصف

تستخدم الأملاح غير العضوية لحمض البيروكسي مونا سولفوريك في تشطيب الصوف المقاوم للانكماش.

#### القابلية للانطباع

قد تكون قابلية التطبيق مفيدة بمواصفات المنتج (مثل الانكماش).

#### 1.7.6 العث

أفضل التقنيات المتاحة 53. من أجل خفض استهلاك عوامل مقاومة العث، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام إحدى التقنيات الواردة أدناه أو مجموعة منها.

القابلية للتطبيق	الوصف	التقنية
------------------	-------	---------

قابلة للتطبيق عموماً.	عند إضافة عوامل مقاومة للعث مباشرة في سائل الصباغة، يتم اختيار مساعدي الصباغة (مثل عوامل التسوية) التي لا تعيق امتصاص عوامل مقاومة العث.	اختيار مساعدي الصباغة	أ-
قابلة للتطبيق عموماً.	انظر القسم 1.9.4. في حالة الرش، يتم استرداد محلول العزل الزائد من المواد النسيجية بالطرد المركزي وإعادة استخدامه.	تطبيق كميات قليلة من عوامل مقاومة العث	ب -

تتطبق الاستنتاجات المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في هذا القسم على التصفيح وتنطبق بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة المتعلقة بأفضل التقنيات المتاحة في القسم 1.1.

أفضل التقنيات المتاحة 54. من أجل خفض انبعاثات المركبات العضوية في الهواء الناجمة عن التصفيح، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التصفيح بالذوبان الساخن بدلاً من التصفيح باللهب.

#### الوصف

يتم تطبيق البوليمرات المنصهرة على المنسوجات دون استخدام اللهب.

#### القابلية للتطبيق

قد لا تنطبق على المنسوجات الرقيقة وقد تقيّد بقوة الرابطة بين الصفائح والمواد النسيجية.

## 1.9.1 تقنية لاختيار مواد المعالجة الكيميائية، ومنع الانبعاثات في الهواء أو خفضها

التقنية	الوصف
عوامل الانبعاثات	عوامل الانبعاثات هي قيم تمثيلية تحاول ربط كمية المادة المنبعثة بعملية مرتبطة بانبعاث تلك المادة. تُشتق عوامل الانبعاثات من قياسات الانبعاثات وفقاً لبروتوكول محدد مسبقاً مع مراعاة المواد النسيجية وظروف المعالجة المرجعية (مثل وقت المعالجة ودرجة الحرارة). يتم التعبير عنها ككتلة مادة منبعثة مقسومة على كتلة المواد النسيجية المعالجة في ظروف المعالجة المرجعية (مثل جرامات الكربون العضوي المنبعثة لكل كيلوغرام من المواد النسيجية المعالجة بتدفق النفايات الغازية قدره 20 م <sup>3</sup> /ساعة). يتم النظر في الكمية والخصائص الخطرة وتكوين مزيج من مواد المعالجة الكيميائية والتقاطها بواسطة المواد النسيجية.

## 1.9.2 تقنيات خفض الانبعاثات في الهواء

التقنية	الوصف
الامتزاز	إزالة الملوثات من تيار النفايات الغازية عن طريق الاحتفاظ بها على سطح صلب (عادةً ما يستخدم الكربون المنشط كمادة ممتزة). وقد يكون الامتزاز متجددًا أو غير متجدد. في الامتزاز غير المتجدد، لا يتم إعادة توليد الممتزات المستهلكة ولكن يتم التخلص منها. وفي الامتزاز المتجدد، يتم امتصاص المادة الممتزة لاحقًا، على سبيل المثال بالبخار (غالباً في الموقع)، لإعادة استخدامها أو التخلص منها وإعادة استخدام الممتزات. وفيما يتعلق بالتشغيل المستمر، عادةً ما يتم تشغيل أكثر من جهازي امتزاز بالتوازي، أحدهما في وضع الانتزاز.
التكثيف	التكثيف هو تقنية تزيل أبخرة المركبات العضوية وغير العضوية من تيار النفايات الغازية عن طريق خفض درجة حرارته إلى ما دون نقطة الندى.
المرشح الحلزوني	معدات لإزالة الغبار من مجرى النفايات الغازية على أساس نقل قوى الطرد المركزي، عادة داخل غرفة مخروطية.
المرسب الكهروستاتي (ESP)	تعمل المرسبات الكهروستاتية بشحن الجسيمات وفصلها بفعل حقل كهربائي. وتتسم المرسبات الكهروستاتية بقدرتها على العمل في ظروف شديدة التنوع. وقد تعتمد كفاءة الخفض على عدد الحقول، ووقت المكوث (الحجم)، وأجهزة إزالة الجسيمات في الأعلى. وهي تشمل عموماً ما بين حقلين وخمسة حقول. ويمكن أن تكون المرسبات الكهروستاتية من النوع الجاف أو من النوع المرطب بناء على التقنية المستخدمة في جمع الغبار الناتج عن الأقطاب الكهربائية.
الأكسدة الحرارية	أكسدة الغازات والروائح القابلة للاحتراق في مجرى غاز النفايات عن طريق تسخين خليط الملوثات بالهواء أو الأكسجين إلى أعلى من نقطة اشتعالها التلقائي في غرفة الاحتراق والإبقاء عليها في درجة حرارة عالية لمدة كافية لكي تحترق تماماً وتتحول لثاني أكسيد الكربون وماء.
الغسل بالماء	إزالة الملوثات الغازية أو الجسيمية من مجرى الغاز عن طريق نقل الكتلة إلى مذيب سائل، غالباً ما يكون مائياً أو محلولاً مائياً. وقد ينطوي ذلك على تفاعل كيميائي (على سبيل المثال في جهاز تنظيف الأحماض أو المركبات القلوية).

## 1.9.3 تقنيات خفض الانبعاثات في الماء

التقنية	الوصف
عملية الحمأة المنشطة	الأكسدة الأحيائية للملوثات العضوية المذابة بالأكسجين باستخدام استقلاب الكائنات الحية الدقيقة. في وجود الأكسجين المذاب (الذي يُحقن كهواء أو كأكسجين نقي) تتحول المكونات العضوية إلى ثاني أكسيد الكربون أو ماء أو إلى نواتج استقلاب أو كتل أحيائية أخرى (أي حمأة منشطة). ويحافظ على الكائنات الحية الدقيقة طافية على سطح مياه الصرف وتجري تهوية الخلطة بالكامل ألياً. ويُرسَل خليط الحمأة المنشط إلى المنشأة الخاصة بعملية الفصل حيث يجري إعادة تدوير الحمأة إلى خزان التهوية.
الامتزاز	طريقة الفصل التي يتم فيها الاحتفاظ بالمركبات الموجودة في السائل (مثل مياه الصرف الصحي) على سطح صلب (عادةً الكربون المنشط).
المعالجة اللاهوائية	التحول البيولوجي للملوثات العضوية وغير العضوية المذابة في غياب الأكسجين باستخدام التمثيل الغذائي للكائنات الحية الدقيقة. تشمل منتجات التحول الميثان وثاني أكسيد الكربون والكبريتيد. تُنفذ العملية في مفاعل محكم الإغلاق. أنواع المفاعلات الأكثر استخداماً هي: <ul style="list-style-type: none"> <li>● مفاعل الاتصال اللاهوائي؛</li> <li>● بطانية الحمأة اللاهوائية المتدفقة؛</li> <li>● مفاعل السرير الثابت؛</li> <li>● مفاعل السرير الموسع.</li> </ul>
الأكسدة الكيميائية	تُؤكسد المركبات العضوية إلى مركبات أقل ضرراً وقابلة للتحلل الأحيائي بسهولة أكبر. وتشمل التقنيات الأكسدة الرطبة أو الأكسدة بالأوزون أو بيروكسيد الهيدروجين، المدعومة على نحو اختياري من المحفزات أو الأشعة فوق البنفسجية. كما تُستخدم الأكسدة الكيميائية أيضاً في تحليل المركبات العضوية المسببة لمضايقات الرائحة والطعم واللون ولأغراض التطهير.
الاختزال الكيميائي	يتمثل الاختزال الكيميائي في تحويل الملوثات عن طريق عوامل الاختزال الكيميائي إلى مركبات أقل ضرراً.
التخثر والتندف	تُستخدم تقنيات التخثر والتندف لفصل المواد الصلبة المعلقة عن مياه الصرف وغالباً ما تُجرى على مراحل متتالية. ويُنفذ التخثر بإضافة مخثرات بحمولات مضادة لتلك الموجودة في المواد الصلبة المعلقة. ويُنفذ التندف بإضافة البوليمرات، بحيث يؤدي اصطدام جسيمات الكتل الدقيقة إلى الترابط لإنتاج كتل أكبر. ويجري فصل الكتل المتكونة لاحقاً عن طريق الترسيب أو الطفو الهوائي أو الترشيح.
تحقيق التكافؤ	توازن التدفقات وأحمال الملوثات باستخدام الخزانات أو تقنيات الإدارة الأخرى.
التبخير	استخدام التقطير لتركيز المحاليل المائية للمواد العالية الغليان تمهيداً لاستعمالها أكثر، أو معالجتها أو التخلص منها (مثلاً حرق مياه الصرف) عن طريق تحويل المياه إلى مرحلة البخار. وعادة ما يجري ذلك في وحدات متعددة المراحل مع زيادة التفريغ من أجل تخفيض الطلب على الطاقة. ويتم بعد ذلك تركيز أبخرة الماء من أجل استعمالها مجدداً أو التخلص منها كميها صرف.
الترشيح	فصل المواد الصلبة عن مياه الصرف عن طريق تمريرها عبر وسط مسامي، على سبيل المثال، الترشيح الرملي أو الغشائي (انظر الترشيح الغشائي أدناه).
الطفو	فصل الجسيمات الصلبة أو السائلة عن مياه الصرف عن طريق التصاقها بفقاعات الغاز الدقيقة، وعادة ما تطفو بالهواء. وتتراكم الجسيمات الطافية على سطح الماء ويجري تجميعها باستخدام الكاشطات.
المفاعل الحيوي الغشائي	الجمع بين معالجة الحمأة المنشطة والترشيح الغشائي. وتستخدم هنا طريقتان: (أ) حلقة إعادة مرور خارجية بين خزان الحمأة المنشطة ووحدة الغشاء؛ (ب) غمر وحدة الغشاء في خزان الحمأة المنشط بالهواء، حيث يتم ترشيح النفايات السائلة من خلال غشاء ليفي مجوف، وتبقى الكتلة الحيوية في الخزان.
ترشيح الغشاء	الترشيح الدقيق، والترشيح الفائق الدقة، والترشيح النانوي، والتناضح العكسي، هي عمليات ترشيح غشائية تحتفظ وترتكز على جانب واحد من الغشاء والملوثات مثل الجسيمات العالقة والجزئيات الغروية الموجودة في مياه الصرف. وهي تختلف من حيث أحجام المسام الغشائية والضغط الهيدروستاتي.

التحييد	ضبط pH لمياه الصرف إلى مستوى محايد (7 تقريباً) بإضافة المواد الكيميائية. وعادة ما يستخدم هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) أو هيدروكسيد الكالسيوم (Ca(OH) <sub>2</sub> ) لزيادة درجة الحموضة، بينما يُستخدم حمض الكبريتيك (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) أو حمض الهيدروكلوريك (HCl) أو ثاني أكسيد الكربون (CO <sub>2</sub> ) عموماً لخفض درجة الحموضة. قد تترسب بعض الملوثات كمركبات غير قابلة للذوبان أثناء التحييد.
النترتة/إزالة النترات	تتم هذه العملية على مرحلتين وعادة ما تكون مندمجة بيولوجياً في محطات معالجة مياه الصرف. تتمثل المرحلة الأولى في النترتة بفعل الهواء حيث تقوم الكائنات الحية الدقيقة بأكسدة الأمونيا (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) إلى النتريت الوسيط (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )، والذي يتأكسد بدوره إلى نترات (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ). وفي المرحلة اللاحقة لإزالة النترتة، تعمل الكائنات الحية الدقيقة على اختزال النترات كيميائياً إلى غاز النتروجين.
فصل الزيت عن الماء	فصل الزيت عن الماء وإزالة الزيت لاحقاً بفعل فصل الجاذبية عن الزيت الحر، باستخدام معدات الفصل أو كسر المستحلبات (باستخدام المواد الكيميائية التي تكسر المستحلبات مثل الأملاح المعدنية والأحماض المعدنية والممتزات والبوليمرات العضوية).
الغربة وفصل الحبيبات	فصل الماء والملوثات غير القابلة للذوبان مثل الرمل أو الألياف أو الزغب أو المواد الخشنة الأخرى عن نفايات النسيج عن طريق الترشيح من خلال المناخل أو الترسيب بفعل الجاذبية في غرف الحصى.
الترسب	تحويل الملوثات المذابة إلى مركبات غير قابلة للذوبان عن طريق إضافة مواد مُرسِبة. يتم فصل الرواسب الصلبة المتكونة لاحقاً بطريقة الترسيب أو الطفو الهوائي أو الترشيح.
الترسيب	فصل الجسيمات المعلقة عن طريق الترسيب بفعل الجاذبية.

#### تقنيات تقليل استهلاك المياه والطاقة والمواد الكيميائية

1.9.4

الوصف	التقنية
في المعالجة على دفعات الوسادة الباردة، يتم تطبيق سائل المعالجة عن طريق الحشو (على سبيل المثال باستخدام الفولار) ويتم تدوير النسيج المشرب ببطء في درجة حرارة الغرفة لفترة طويلة. وتتيح هذه التقنية استهلاكاً أقل للمواد الكيميائية ولا تتطلب خطوات لاحقة مثل التثبيت الحراري ومن ثم تقلل من استهلاك الطاقة.	صباعة دفعات الوسادة الباردة
يمكن تحقيق نسبة منخفضة من السوائل عن طريق تحسين الاتصال بين المواد النسيجية وسوائل المعالجة (على سبيل المثال عن طريق إحداث اضطراب في سائل المعالجة) ، عن طريق مراقبة العملية المتقدمة، وتحسين الجرعة وتطبيق سائل المعالجة (على سبيل المثال عن طريق النفثات أو الرش) ويتجنب خلط سوائل المعالجة بماء الغسيل أو الشطف.	أنظمة ذات نسبة منخفضة من السوائل (للمعاملات على دفعات)
يتم تشريب النسيج بسائل المعالجة عن طريق الرش، وشفط الفراغ من خلال النسيج، والرغوة، والحشو، والغمس في الرقائق (سائل المعالجة الموجود في الفجوة بين بكرتين) أو في خزانات ذات حجم منخفض، إلخ.	أنظمة التطبيق ذات الحجم المنخفض (للمعاملات المعالجة المستمرة)