

Distr.: General  
8 November 2010

Arabic  
Original: English

## برنامج الأمم المتحدة للبيئة



لجنة التفاوض الحكومية الدولية المعنية بإعداد  
صك عالمي ملزم قانوناً بشأن الزئبق  
الدورة الثانية  
شيبا، اليابان، ٢٤ - ٢٨ كانون الثاني/يناير ٢٠١١  
البند ٣ من جدول الأعمال المؤقت\*  
إعداد صك عالمي ملزم قانوناً بشأن الزئبق

### توجيهات بشأن الاستخدام الأمثل لعمليات تخفيض انبعاثات الزئبق الناجمة عن احتراق الفحم الحجري في محطات توليد الطاقة الكهربائية مذكرة من الأمانة

- ١ - وضع مجال الشراكة المعني باحتراق الفحم الحجري التابع للشراكة العالمية بشأن الزئبق لدى برنامج الأمم المتحدة للبيئة وثيقة توجيهية يمكن استخدامها كأداة يستعان بها في تحديد الخيارات الأكثر ملاءمة لتلبية الاحتياجات القطرية المتصلة بتخفيض انبعاثات الزئبق من منشآت توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالفحم الحجري.
- ٢ - وتلخص هذه الوثيقة الممارسات الكفيلة بتخفيض انبعاثات الزئبق من محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالفحم الحجري، وتركز على المعلومات اللازمة لصياغة نهج مثلى لتخفيض انبعاثات الزئبق في البلدان ذات مصادر الانبعاث الضخمة.
- ٣ - ويحتوي مرفق الوثيقة على موجز تنفيذي للوثيقة التوجيهية. وقد استنسخت الوثيقة كما وردت، دون إخضاعها لتحرير رسمي. ويمكن الإطلاع على الوثيقة كاملة، باللغة الإنكليزية فقط، تحت الرمز UNEP(DTIE)/Hg/INC.2/INF/5. وقد ترغب اللجنة في أن تأخذ التوجيهات الواردة في الوثيقة بعين الاعتبار، لاسيما إبان مناقشتها لتخفيض انبعاثات الزئبق في الجو.

## الوثيقة التوجيهية المتعلقة بالاستخدام الأمثل للعمليات

### موجز تنفيذي

١ - تقدم الوثيقة التوجيهية المتعلقة بالاستخدام الأمثل للعمليات موجزاً عن الممارسات المتبعة في تخفيض انبعاثات الزئبق من محطات توليد الطاقة الكهربائية من حرق الفحم الحجري. وشكلت انبعاثات الزئبق الناجمة عن احتراق الفحم الحجري في محطات توليد الطاقة والمراجل الصناعية ما يقرب من ٢٦ في المائة من انبعاثات الزئبق الاصطناعية في العالم لعام ٢٠٠٥. ومن المهم بالتالي أن تخفض كمية انبعاثات الزئبق من هذا القطاع.

٢ - وتعد الوثيقة التوجيهية أداة تساعد على تحديد النهج المتبعة في الحد من انبعاثات الزئبق، وهو أمر يشكل في حالات عديدة منفعة مشتركة ناجمة عن تخفيض انبعاثات الملوثات الأخرى. وهي أيضاً أداة تستخدم لفرادى محطات توليد الطاقة بحرق الفحم الحجري. وتتيح الوثيقة التوجيهية إجراء اختيار أولي لاستراتيجية تهدف إلى الحد من الزئبق المنبعث من محطة محددة لتوليد الطاقة.

٣ - وتشمل الممارسات والتكنولوجيات القادرة على تخفيض انبعاثات الزئبق التدابير الرامية إلى تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتدابير التحكم في مرحلة ما قبل الاحتراق (ومثالها خلط الفحم الحجري وتنظيفه)، والاستخدام الأمثل لتكنولوجيات الحد من ملوثات الهواء الأخرى (الفردية) بحيث يتسنى إزالة أكبر قدر ممكن من الزئبق، وتكنولوجيات الحد من انبعاثات الزئبق وتكنولوجيات الحد من الملوثات المتعددة. وترد استراتيجيات الحد فيما يلي:

- أثبتت تكنولوجيا الحقن بالكربون المنشط فعاليتها في عدد من الأنظمة الشاملة وهي تستخدم الآن كتكنولوجيا تجارية. ولا بد من استخدام الحقن بالكربون المنشط مع جهاز للتحكم في الجسيمات الدقيقة، ومثاله المرسب الإلكتروستاتي أو المرشح القماشي. وقد سجلت نسبة انخفاض في انبعاثات الزئبق تزيد على ٩٠ في المائة. ويتيح الكربون الذي تم تنشيطه بمعالجته كيميائياً التقليل من معدلات حقن الكربون لإزالة نفس الكمية من الزئبق مقارنة بالكربون المنشط غير المعالج.
- يمكن للتحسينات المدخلة على مجالات التشغيل المختلفة لمرجل قديم أن تساهم في تخفيض انبعاثات الزئبق بنسبة تصل إلى ٧ في المائة. ويمكن إدخال تغييرات على العديد من المنشآت الحالية لتحسين كفاءتها وإنتاجها، والحد من انبعاثات الزئبق في الوقت نفسه. وقد يزيل التنظيف التقليدي للفحم الحجري ٣٠ في المائة من الزئبق وسطياً؛ وتشير البيانات إلى وجود مجموعة واسعة النطاق من معدلات إزالة الزئبق تتوقف على مصدر الفحم الحجري. إما المعالجة الكيميائية للفحم الحجري فيمكنها أن تخفض انبعاثات الزئبق بنسبة قد تصل إلى ٧٠ في المائة. ومن خلال عملية انتقاء الفحم الحجري وخلطه، يمكن تخفيض انبعاثات الزئبق بنسبة تقارب ٨٠ في المائة، كما أن استخدام إضافات الهالوجينات، وبخاصة البروم، قد يخفض من انبعاثات الزئبق بنسبة تزيد على ٨٠ في المائة.

• كذلك فإن تحسين الكفاءة التشغيلية للمرسبات الإلكترونية أو النظم التي تستخدم المرشحات القماشية قد يزيد من قدرة التقاطها للزئبق بنسبة ٣٠ في المائة تقريباً وبنسبة تصل إلى ٨٠ في المائة تقريباً على التوالي. ويمكن أن تصل نسبة إزالة الزئبق إلى حوالي ٩٠ في المائة في نظم إزالة ثاني أكسيد الكبريت من غاز المداخن الرطب. وقد تزيد عملية الاحتزال التحفيزي الانتقائي من كميات الزئبق المتأكسد إلى ما يقرب من ٨٥ في المائة، وتحسن بالتالي من التقاطه باستخدام تكنولوجيا إزالة ثاني أكسيد الكبريت من غازات المداخن.

• أما تكنولوجيا الحد من ملوثات متعددة فتتوفر فيها ميزة من حيث التكلفة تتمثل في أنها توفر نظاماً للحد من عدة ملوثات في آن واحد، بما فيها الزئبق. بيد أن هذه التكنولوجيا تستدعي على العموم إجراء مزيد من التجارب العملية قبل أن تصبح جاهزة للاستخدام التجاري.

٤ - وترد في الوثيقة التوجيهية المنهجية المستخدمة لانتقاء استراتيجية الحد من الزئبق في شكل "شجرة قرار". وهي أداة تساعد مستخدمها في إجراء اختيار أولي للاستراتيجية المثلى للحد من الزئبق من خلال إجراء تحليل لتشكيلة معدات الحد من الملوثات الأخرى (أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين والجسيمات الدقيقة)، وكيفية تشغيلها. واستناداً إلى نتائج هذا التحليل، يمكن للمستخدم إجراء اختيار أولي لتكنولوجيا الحد من الزئبق، بما في ذلك التكنولوجيا الخاصة بالزئبق وحده. ويمكن التحقق من الاختيار النهائي باستخدام واحد من نماذج التنبؤ المعقدة. بيد أن شجرة القرار لا تأخذ في الاعتبار سوى وسائل الحد المشار إليها أعلاه. وبالإضافة إلى ذلك، على المرء أن ينظر في كيفية اشتغال المنشأة والتدابير المتخذة في مرحلة ما قبل الاحتراق، وفقاً للوارد في النقطة الثانية من الفقرة ٣ أعلاه.

٥ - ولا بد من توخي العناية في التعامل مع مخلفات نظم الحد من انبعاثات الزئبق سعياً للتخفيف من الآثار على البيئة. فالزئبق الملتقط في عملية إزالة ثاني أكسيد الكبريت من غاز المداخن يبقى مرتبطاً بجسيمات الرماد المتطاير والجسيمات. وقد بينت بعض اختبارات الترشيح للحمأة الرطبة الناجمة عن عملية إزالة ثاني أكسيد الكبريت من غاز المداخن والاختبارات على الحمأة الرطبة المثبتة الناجمة عن تلك العملية وجود رشوحات زائدة من الزئبق.

٦ - وتعرض الوثيقة التوجيهية الاتجاهات العامة لتكاليف الحد من انبعاثات الزئبق من محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم الحجري. وهناك فهم جيد لتكلفة حقن الكربون المنشط، ولأرقام الفعلية المستقاة من العمليات الجارية في الولايات المتحدة الأمريكية. ويصعب تقييم تكلفة الانتفاع المشترك للحد من الزئبق، إذ أنها تتوقف على عوامل عديدة من بينها مصدر الفحم الحجري ونوعيته، ومستوى التحديد اللازم للوسائل القائمة للتحكم في الجسيمات الدقيقة، أو نظام التشغيل الخاص بموقع عمليات إزالة ثاني أكسيد الكبريت من غاز المداخن. ولهذا الأسباب، لا تحتوي الوثيقة التوجيهية إلا على تكاليف نسبية. ويجب النظر إليها على أنها مجرد مؤشرات لاتجاهات التكلفة، كما يجب على الدوام أن تؤخذ الظروف الاقتصادية السائدة محلياً في الاعتبار عند اختيار وسيلة ما للحد من انبعاثات الزئبق.