EP

الأمم المتحدة

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/52/41
22 June 2007

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الثاني والخمسون
مونتريال، 23-27 يوليه/تموز 2007

مقترح مشروع: المكسيك

تتكون هذه الوثيقة من تعليقات أمانة الصندوق وتوصياتها بشأن مقترح المشروع التالي:

عامل تصنيع

- المشروع الجامع للإزالة النهائية لرابع كلوريد الكربون — اليونيدو

إن وثائق ما قبل الدورات قد تصدر دون إخلال بأي قرار تتخذه اللجنة التنفيذية بعد صدورها.

لأسباب اقتصادية، لقد تمت طباعة هذه الوثيقة بعدد محدد، فيرجى من المندوبين أن يأخذوا نسختهم معهم إلى الاجتماع وألا يطلبوا نسخا إضافية.

ورقة تقييم المشروع – مشروع غير متعدد السنوات
المكسيك

عنوان المشروع	الوكالة الثنائية/المنفذة
(أ) المشروع الجامع للإزالة النهائية لرابع كلوريد الكربون	اليونيدو

الوكالة الوطنية المنسقة	UPO/SEMARNAT

أحدث بيانات الاستهلاك للمواد المستنفدة للأوزون المعالجة في المشروع

ألف: بيانات المادة 7 (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون، 2005، في يناير/كانون الثاني 2007

المجموعة الثانية من المرفق باء	89.5		

باء: البيانات القطاعية للبرنامج القطري (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون، 2006، في مايو/أيار 2007)

المواد المستنفدة للأوزون	القطاع الفرعي/الكمية			
رابع كلوريد الكربون	0.09			

استهلاك CFC المتبقي المستحق للتمويل (طنان من قدرات استنفاد الأوزون)	غير متوفر

مخصصات خطة أعمال السنة الحالية		التمويل بالدولار الأمريكي	الإزالة (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)
	(أ)	1 075 000	89.5

عنوان المشروع	المشروع الجامع للإزالة النهائية لرابع كلوريد الكربون
المواد المستنفدة للأوزون المستخدمة في الشركة (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون):	87.29
المواد المستنفدة للأوزون التي يتوجب إزالتها (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون):	87.29
المواد المستنفدة للأوزون المسموح بها (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون):	0
الفترة الزمنية للمشروع (أشهر):	12
المبلغ الأولي المطلوب (دولار أمريكي)	1 793 651
التكاليف النهائية للمشروع (دولار أمريكي):	
التكاليف الرأسمالية الإضافية:	1 545 495
مخصصات الطوارئ (10%):	154 550
التكاليف التشغيلية الإضافية:	3 806
إدارة ورصد المشروع والمساعدة التقنية	89 800
إجمالي تكاليف المشروع	1 793 651
الملكية المحلية (%)	100
مكون التصدير (%)	0
المنحة المطلوبة (دولار أمريكي):	1 793 651
فعالية تكاليف المشروع (دولار أمريكي/كغم):	20.55
تكاليف دعم وكالة التنفيذ (دولار أمريكي)	134 524
إجمالي التكاليف للصندوق المتعدد الأطراف (دولار أمريكي):	1 928 175
حالة التمويل للطرف المقابل (نعم/لا)	نعم
تم إدراج مراحل رصد تنفيذ المشروع (نعم/لا)	نعم

توصية الأمانة	لم تصدر بعد

وصف المشروع

الخلفية

1 – بالنيابة عن حكومة المكسيك، قدمت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) مشروعاً جامعاً للإزالة النهائية لرابع كلوريد الكربون لكي تنظر فيه اللجنة التنفيذية في اجتماعها الثاني والخمسين. وأهداف هذا المشروع الجامع هي:

(أ) إزالة 86.6 طن من قدرات استنفاد الأوزون الناتجة عن استخدام رابع كلوريد الكربون كعامل تصنيع لإنتاج الكلور في شركة Coatzacoalcos، التي تقع في مدينة فيراكروز بالمكسيك؛

(ب) وتخفيض الاستهلاك المتبقي من رابع كلوريد الكربون، والمستخدم في المعامل، إلى الصفر تقريبا في عام 2009، وذلك من خلال المساعدة التقنية، مع التسليم ببقاء بعض الاستخدامات المعملية القليلة في الحالات التي لم يتم تحديد بدائل له حتى الآن.

2 – وتبلغ المنحة المطلوبة 651 793 1 دولار أمريكي زائد تكاليف دعم الوكالة البالغة 524 134 دولار أمريكي.

قطاع المذيبات واستهلاك عامل التصنيع في المكسيك

3 – أظهر المسح الذي أجري عام 2007 وجود شركة واحدة تستخدم رابع كلوريد الكربون كعامل تصنيع وعدد كبير من الشركات الصغيرة التي تستخدمه للتطبيقات المعملية والتحليلية.

4 – ولم يتم اقتراح أو تنفيذ مشروعات لإزالة رابع كلوريد الكربون في المكسيك حتى الآن، حيث أنه تم الإبلاغ عن استهلاك رابع كلوريد الكربون، بطريق الخطأ، على أنه من مواد التغذية. وتعتبر شركة Mexichem Derivados S.A. de C.V. المستخدم الرئيسي لرابع كلوريد الكربون في قطاع المذيبات في المكسيك. وتقوم هذه الشركة بتصنيع الكلور وهيدروكسيد الصوديوم، وتستخدم رابع كلوريد الكربون كعامل تصنيع لاسترداد الكلور من غازات المخلفات. وسُجلت الكميات المستوردة لهذا الاستخدام في الفترة ما بين عام 1994 وعام 2004، بطريق الخطأ، على أنها مواد تغذية، وتم الإبلاغ عنها هكذا. وأدى هذا الموقف إلى وضع خط أساس يبلغ صفر من قدرات استنفاد الأوزون، على أساس الإبلاغ عن عدم وجود أي استهلاك من رابع كلوريد الكربون في عام 1998 وحتى عام 2000.

5 – وأشارت وحدة الأوزون في عام 2004 إلى هذا التناقض، وقامت بدراسة مفصلة عن استخدام رابع كلوريد الكربون كعامل تصنيع في مصنع Mexichem Derivados. وعلى أثر هذا المسح، طلبت المكسيك من أمانة الأوزون استعراض هذه الحالة لتغيير خط الأساس لرابع كلوريد الكربون للمكسيك. ونُظر في هذا الطلب في الاجتماع الثامن عشر للأطراف، وتمت الموافقة عليه في المقرر 29/XVIII. ووضع هذا المقرر خط أساس يبلغ 187.517 طن من قدرات استنفاد الأوزون.

6 – وأبلغت حكومة المكسيك أن استهلاكها من رابع كلوريد الكربون في عام 2005 بلغ 89.54 طن من قدرات استنفاد الأوزون، وتتعدى هذه الكمية الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به لهذا العام. وأحاط اجتماع الأطراف علما أن المكسيك لم تمتثل لتدابير الرقابة على رابع كلوريد الكربون بموجب البروتوكول. وألزمت المكسيك نفسها، من خلال خطة عمل، بتخفيض استهلاكها من رابع كلوريد الكربون من مستوى استهلاك عام 2005 إلى 9.376 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2008 وإلى عدم الاستهلاك في عام 2009. وقامت

الأطراف بحث حكومة المكسيك على العمل مع وكالات التنفيذ المعنية من أجل تنفيذ خطة عمل لإزالة استهلاك رابع كلوريد الكربون. ويتناول المقرر 30/18 للاجتماع الثامن عشر للأطراف الأمور المذكورة آنفا.

إستراتيجية الحكومة

7 – حددت حكومة المكسيك هدف إزالة استهلاك رابع كلوريد الكربون مع نهاية عام 2008. وسيتم تحقيق هذا الهدف من خلال عنصري الاستثمار والمساعدة التقنية وفقاً للجدول الزمني التالي:

العام (في الأول من يناير/كانون الثاني)	هدف إزالة رابع كلويد الكربون (طن من قدرات استنفاد الأوزون)
2007	80.164
2008	9.376
المجموع	89.54

عنصر المساعدة التقنية

8 – سيتم إزالة 0.66 طن من قدرات استنفاد الأوزون الناتجة عن استهلاك رابع كلوريد الكربون في الاستخدامات المعملية والتحليلية، وذلك من خلال العمل مع مستخدمي المعامل. وستُقدم مساعدة تقنية لتسهيل استدامة العمليات التي لا تعتمد على رابع كلوريد الكربون، وسيتم تنظيم ورشتي عمل على المستوى الوطني لمدة أربعة أيام لكل ورشة عمل. وتبلغ التكاليف المقترحة لعنصر المساعدة التقنية 800 89 دولار أمريكي.

عنصر الاستثمار

9 – يغطي عنصر الاستثمار إزالة 86.6 طن من قدرات استنفاد الأوزون الناتجة عن استخدام رابع كلوريد الكربون كعامل تصنيع لإنتاج الكلور في مصنع Mexichem Derivados. وقد بدأ تشغيل المصنع في عام 1981 كشركة تمتلكها الحكومة، وينتمي المصنع الآن لمجموعة Mexichem، وهى شركة ذات ملكية خاصة بنسبة 100%. ويبلغ متوسط معدل الإنتاج اليومي من الكلور 675 طنا. وشركة Mexichem Derivados هي المنتج الرئيسي للكلور والصودا الكاوية في المكسيك.

10 – ويتم إنتاج الكلور والصودا الكاوية من محلول كلوريد الصوديوم المالح الذي يستخرج من المناجم المالحة عن طريق الأنابيب. ويتم تنقية هذا المحلول المالح وتسخينه وإشباعه وتغذيته باستمرار إلى خلايا التحليل الكهربائي حيث يتم التفاعل الكهركيميائي الذي ينتج عنه الكلور والهيدروجين (غازات) ومحلول الصودا الكاوية المخففة (NaOH). ويمر الكلور الغازي في جهاز تجفيف. ويتم ضغط الكلور الجاف الغازي والغازات غير المكثفة الأخرى في جهاز ضغط "دائري" للوصول إلى ضغط يبلغ 4 بار. ويدخل تيار الكلور المضغوط في جهاز التكثيف (يبرد بمادة CFC-12) ويبرد لتصل درجة حرارته إلى 3.5 درجة مئوية حتى يتحول معظم الكلور (95%) إلى سائل ويصفى لتخزينه في خزانات. ويحتوى غاز المخلفات الناتج عن أول عملية تسييل على نسبة كلور تبلغ 60%، والكمية المتبقية هي مركبات غير قابلة للتكثيف. ثم يُضغط التيار الكلي ويُكثف فيما بعد. وفي هذه المرحلة وهي الثانية في عملية التسييل، يتم استرداد نحو 50% من الكلور الموجود في غاز المخلفات. وفي المرحلة الثالثة من عملية استرداد الكلور، يدخل تيار الغاز المتبقي في جهاز يُمتص فيه الكلور في رابع كلوريد الكربون المُبّرد، ثم يتم فصل رابع كلوريد الكربون والكلور. وتبقى كميات قليلة من رابع كلوريد الكربون في الكلور بعد عملية الفصل.

11 – ويدخل غاز المخلفات المتبقي ("غاز خارج")، والذي يحتوى على بخار رابع كلوريد الكربون، في جهاز مراقبة واسترداد رابع كلوريد الكربون حيث يُسترد الجزء الأكبر من رابع كلوريد الكربون ويعاد تدويره إلى

عملية استرداد الكلور. وعلى الرغم من أن هذه العملية تستخدم وحدة إضافية لامتصاص الكربون لجمع آثار رابع كلوريد الكربون من الغاز الخارج، فإن كمية كبيرة نسبيا من رابع كلوريد الكربون تُفقد خلال هذه العمليات كل عام. ووصل إجمالي الكمية المفقودة من رابع كلوريد الكربون في عام 2006 (الكمية البديلة) إلى 78.75 طن متري، وبلغ إجمالي الكمية المُنتجة من الكلور 989 251 طنا متريا. ويوضح الجدول أدناه الكميات المفقودة من رابع كلوريد الكربون حسب المصدر على أساس بيانات المصنع.

الرقم	الوصف	الكمية (طن متري)	%
1	الانبعاثات من فتحات خزانات التخزين الرئيسية لرابع كلوريد الكربون (العمل + التنفس)	0.045	0.06
2	الانبعاثات المتسربة من نظام تناول رابع كلوريد الكربون (المضخات والسدادات والوصلات...الخ)	1.976	2.52
3	الانبعاثات المتسربة من رابع كلوريد الكربون خلال عمليات ملء عربات واسطوانات تخزين سائل الـ C12	0.142	0.18
4	الانبعاثات المتسربة من رابع كلوريد الكربون الناتجة عن فقدان N2 خلال دورات إعادة التجديد	0.200	1.19
5	فقدان رابع كلوريد الكربون عن طريق المنتج السائل عالي الجودة C12 (يحتوي على 31 ppm من رابع كلوريد الكربون)	0.930	0.25
6	فقدان رابع كلوريد الكربون عن طريق المنتج السائل ذو الجودة القياسية الوطنية C12 (يحتوي على 326 ppm من رابع كلوريد الكربون)	22.855	50.26
7	فقدان رابع كلوريد الكربون عن طريق المنتج الغازي C12 (يحتوي على 326 ppm من رابع كلوريد الكربون) المُرسل إلى عميل رئيسي واحد	39.363	29.18
8	انبعاثات رابع كلوريد الكربون من فتحات نظام استرداد الكربون ("غاز خارج")	12.803	16.35
	المجموع	78.75	100.00

12 - ويمكن أن يحتوي الكلور المباع للعملاء على رابع كلوريد الكربون وذلك لأن الكلور المسترد خلال عملية امتصاص رابع كلوريد الكربون يحتوي على أثار رابع كلوريد الكربون، ويُخلط بتيارات الكلور الأخرى. وينتشر رابع كلوريد الكربون المتواجد في غاز الكلور المخصص للبيع في البيئة بعد استخدام الكلور في العمليات الكيمائية العديدة (الكلورة وتصنيع فينيل الكلوريد ومعالجة مياه الشرب..الخ)

العملية المقترحة واختيار التكنولوجيا وأساس الاختيار

13 - أخذت أربعة خيارات في الحسبان لإزالة استخدام رابع كالوريد الكربون من العمليات الحالية، وهي:

(أ) بيع كمية الكلور المتبقية في غاز المخلفات مباشرة إلى عميل واحد رئيسي كما هي؛

(ب) أو إجراء تفاعل بين تيار غاز الكلور الناتج عن مرحلة التسييل الأولى وبين الهيدروجين لتصنيع حمض الهيدروكلوريك وبيع هذا الحمض بعد تصنيعه؛

(ج) أو امتصاص الكلور المتبقي بعد مرحلة التسييل الأولى في محلول الصودا الكاوية وبيع محلول هيبوكلوريت الصوديوم الناتج عن ذلك؛

(د) أو تبريد غاز الكلور الناتج عن مرحلة التسييل الأولى حتى يتبقى كمية قليلة جداً من الكلور، ويمكن تجزئته بعد ذلك إلى أكسيجين وكلوريد الصوديوم بعد امتصاصه في محلول الصودا الكاوية.

14 – وقامت الشركة بإجراء تقييماً اقتصادياً وسوقياً للخيارات المختلفة. ويمكن اعتبار الخيار الأول أكثر الخيارات فعالية من حيث الكلفة، ولكن لم يتيسر اختياره نتيجة عدم التمكن من الوفاء بمواصفات الاستخدام التي حددها العميل. وفي الخيار الثاني يتم تحويل الكلور المتواجد في غاز المخلفات إلى حمض الهيدروكلوريك لبيعه. غير أنه يوجد في السوق المكسيكي عدد كبير من كبار منتجي حمض الهيدروكلوريك، ويبعد العملاء الرئيسيين عن الشركة بمسافات بعيدة، مما يؤدي إلى إضافة تكاليف كبيرة للنقل. وتبلغ تكلفة إنشاء مصنع ذو طاقة إنتاجية تبلغ 120 طنا/يوم من حمض الهيدروكلوريك (32%) 4 ملايين دولار أمريكي، مما يجعل هذا الحل غير مربح. والخيار الثالث هو امتصاص الكلور في محلول الصودا الكاوية وبيع هيبوكلوريت الصوديوم الناتج عن ذلك في الأسواق. ووجد أن هذا الخيار غير مجد بسبب ارتفاع تكاليف النقل والاستثمارات المطلوبة البالغة نحو 3.6 مليون دولار أمريكي. ويبدو الخيار الرابع وهو استخدام نظام التبريد التعاقبي أكثر الخيارات فعالية من حيث استرداد الكلور ومن حيث الكلفة.

15 – وتغطى التكاليف الرأسمالية الإضافية وضع نظام للتبريد على مرحلتين يتكلف 045 700 1 دولار أمريكي، بما فيها 10% كمخصصات للطوارئ. واحتسبت التكاليف التشغيلية الإضافية (IOC) على أساس مقارنة التكاليف قبل المشروع وبعده وذلك لعامل التصنيع وهو رابع كلوريد الكربون والكهرباء والكيماويات والتكاليف الإضافية لما بعد المشروع لتعويض التخفيض في إنتاج الكلور. وتم احتساب 806 3 دولار أمريكي كتكاليف تشغيلية إضافية. وتغطي مساهمة الطرف المقابل في المشروع تكاليف التدريب والاختبار ووضع الأجهزة وبدء الإنتاج ووحدة معالجة الغازات المُستنشقة والنقل، وتبلغ هذه التكاليف 311 538 دولار أمريكي. ويبلغ إجمالي المنحة المطلوبة لعنصر الاستثمار 851 703 1 دولار أمريكي.

تعليقات الأمانة وتوصياتها

التعليقات

16 – فيما يتعلق بعنصر المساعدة التقنية، استرعت الأمانة انتباه اليونيدو للمقرر 14/45 المُتخذ في الاجتماع الخامس والأربعين. ويتناول المقرر مسألة إزالة كميات قليلة من استهلاك رابع كلوريد الكربون وكلوروفورم الميثيل. ويشير المقرر إلى أن "التمويل للمساعدة التقنية يتراوح ما بين 000 20 دولار أمريكي و000 40 دولار أمريكي حسب مستوى الاستهلاك، ويحدد على أساس حالة بحالة ". ومنذ ذلك الحين، اعتمدت اللجنة التنفيذية 12 مشروعاً بتمويل يتراوح ما بين 000 20 دولار أمريكي و000 40 دولار أمريكي. وتم تطبيق المستويات الأعلى من هذا النطاق على البلدان التي يبلغ استهلاكها نحو 2.0 طن من قدرات استنفاد الأوزون. ووفقاً لذلك تم التوصية بتمويل قدره 000 40 دولار أمريكي لعنصر المساعدة التقنية الخاص برابع كلوريد الكربون في المكسيك لإزالة 0.66 طن من قدرات استنفاد الأوزون الناتجة عن استخدام رابع كلوريد الكربون.

17 – وفيما يتعلق بعنصر الاستثمار، أحاطت الأمانة علما أن استرداد الكلور من غاز المخلفات الناتج عن إنتاج الكلور في شركة Mexichem Derivados المكسيكية وضع في قائمة المواد الخاضعة للرقابة كعامل تصنيع بموجب مقرر الأطراف في بروتوكول مونتريال رقم 7/XVII.

18 – وبحثت الأمانة الخيار الثاني لاختيار التكنولوجيا الخاصة بتفاعل الكلور المُنبعث من مرحلة التسييل الأولى مع الهيدروجين لإنتاج وبيع حمض الهيدروكلوريك. وتبدو التكاليف التقديرية لإنشاء مصنع إنتاج حمض الهيدروكلوريك (120 طنا/يوم؛ 32%) البالغة 4 ملايين دولار أمريكي مبالغة. وهناك أيضاً إمكانية التحويل الشامل إلى حمض الهيدروكلوريك وبيعه لإنتاج ثنائي كلوريد الإيثيلين الذي له قيمة مماثلة للكلور، وسيقلل من تكاليف النقل. وتم إبلاغ اليونيدو أيضاً بتقييم العائدات الاقتصادية من مبيعات حمض الهيدروكلوريك التي تفوق قيمة الكلور، بالمقارنة إلى استرداد الكلور بالطريقة المقترحة. وسيقلل ذلك من التكاليف التشغيلية الإضافية.

19 – وأحاطت الأمانة علما أن تكاليف الخيار الذي تم اختياره عالية جداً. فعلى سبيل المثال، فإن التكاليف المجمعة لقاعدة الإطار ذات الصمامات والأنابيب والطلاء ومد الأسلاك (المواد واليد العاملة) للمرحلة العالية والمنخفضة تبلغ 653 518 دولار أمريكي. وهذه التكاليف عالية بصورة غير طبيعية بالنسبة لوضع نظام عادي للتبريد التعاقبي. وطُلب إلى اليونيدو تقديم توضيحات عن هذه المسألة وعن التكاليف المُبلغ عنها لمكونات التبريد. وطُلب إلى اليونيدو أيضاً تقديم معلومات وتوضيحات إضافية عن منهجية احتساب التكاليف التشغيلية الإضافية، بما في ذلك الإنتاج المحتمل من الهيبوكلوريت في وحدة معالجة الغاز المُستنشق، وعن إزالة CFC-11 وCFC-12 من المبردات القائمة والتي ستُدمر في عملية التحويل.

20 – ولم تتسلم الأمانة المعلومات الإضافية المطلوبة حتى وقت إعداد هذه الوثيقة، ولذلك لم تُكتمل المناقشات الخاصة بالمسائل المعلقة مع اليونيدو. وسيتم إبلاغ اللجنة التنفيذية بنتائج هذه المناقشات في وقت لاحق.

التوصيات

21 – لم تصدر بعد.