

# EP

# الأمم المتحدة

Distr.

GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/47

15 March 2010

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

برنامج  
الأمم المتحدة  
للبيئة



اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف  
لتنفيذ بروتوكول مونتريال  
الاجتماع الستون  
مونتريال، 12-15 أبريل/نيسان 2010

التكلفة لتحويل عنصر التصنيع مقابل تكلفة التشغيل الإضافية  
(المقرر 14/59)

1. حددت الأمانة خلال التحضير للاجتماع التاسع والخمسين للجنة التنفيذية مسألة تتعلق بتكلفة تحويل عملية تصنيع المكونات مقابل تكلفة التشغيل الإضافية.
2. يتضمن مشروع تحويل معدات تكييف الهواء المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون في الأردن، الذي قدم إلى الاجتماع التاسع والخمسين، تكاليف رأسمالية إضافية كبيرة لتحويل أحد مكونات وحدة تكييف الهواء، وهو المبدلات الحرارية. واتسمت فئة التكاليف نفسها أيضا بأهمية كبيرة في مشروع اقتراح واحد قدم إلى الاجتماع الستين لتحويل معدات تكييف الهواء في الصين.
3. والمسألة قيد البحث ذات شقين، يتعلق أحدهما بما إذا كانت تكلفة تصنيع المكونات ذات جدوى مقابل الزيادة المحتملة في تكلفة التشغيل الإضافية، والآخر بما إذا كان من شأن إعادة تنظيم عدة إنتاج المبدلات الحرارية أن تشكل كلفة إضافية.

#### تصنيع المكونات مقابل زيادة تكلفة التشغيل الإضافية

4. تقترح الوكالات المنفذة أن يمول الصندوق المتعدد الأطراف تحويل عملية تصنيع المكونات في الحالات التي يتولى منتج مشروعات التبريد وتكييف الهواء تصنيع هذا النوع من المكونات داخل مؤسسته. وهذا يقود إلى مسألة أكثر عمومية تتعلق بتمويل الزيادات في تكاليف مكونات المنتجات المصنعة من مواد مستنفذة للأوزون أو المحتوية على هذه المواد. فقد تلجأ اللجنة التنفيذية إما إلى تمويل عملية تحويل تصنيع المكونات، أو إلى تمويل تكلفة التشغيل الإضافية لمصنعي المنتجات النهائية. وفي حال قررت اللجنة التنفيذية تمويل عملية تحويل التصنيع الداخلي للمكونات، قد يؤدي ذلك بالنتيجة إلى مؤسسات لا تصنع تلك المكونات إلا بدعم. بديلا من ذلك، يمكن للجنة التنفيذية أن تمويل تكلفة التشغيل الإضافية لمصنعي منتجات التبريد وتكييف الهواء التي لا تتلقى الدعم المتصل بتحويل تصنيع المكونات، على افتراض أن يلجأ أولئك إلى شراء مكوناتهم في السوق المفتوحة. وفي الحالة الثانية، و تباديا للازدواجية في التمويل، ينبغي للجنة التنفيذية إقامة حواجز لتجنب تسرب المكونات المصنعة في منشآت تم تحويلها في إطار أنشطة الصندوق المتعدد الأطراف إلى المؤسسات التي تحصل تتلقى تكاليف تشغيل إضافية لهذه المكونات كجزء من عملية التحويل الممولة لصالحهم. وبالتالي، هناك ثلاثة خيارات ممكنة، متميزة بحسب القطاع الفرعي: تمويل عملية تحويل تصنيع المكونات دون دفع تكلفة التشغيل الإضافية لهذه المكونات؛ دفع تكلفة التشغيل الإضافية لهذه المكونات دون تمويل تصنيع المكونات، أو مزيج من الاثنين مع إضافة حواجز لتفادي الازدواجية في التمويل.
5. وهناك مسألة مماثلة من حيث تمويل المكونات سبق أن نوقشت من جانب اللجنة التنفيذية، وهي تتعلق بما إذا كان ينبغي تمويل تكلفة التشغيل الإضافية لأحد المكونات الرئيسية، المتمثل في ضواغط الهواء، أو تمويل تحويل مصنعي الضاغط. وكانت اللجنة التنفيذية قد اتخذت المقرر 36/26 ذا الصلة من أجل تجنب الازدواجية في التمويل. وكان قرار ذلك الاجتماع يميز بين البلدان التي لديها مصنعو مكونات ومصنعو معدات - حيث لا يتلقى مصنعو المعدات تكاليف تشغيل إضافية في حال كان مصنعو المكونات يتلقون تمويلا لأغراض التحويل - وبين البلدان التي ليس لديها سوى تصنيع معدات لا تدفع لقاءها أية تكاليف تشغيل إضافية.

6. ويتضح أن الافتراضات الكامنة وراء هذا المقرر تتمثل في محدودية صادرات الضواغط من بلدان المادة 5، وفي تكاليف مصادر من غير بلدان المادة 5 جزئيا بتصنيع تلك المكونات. ومع ذلك، فقد ازداد تبادل السلع العالمي بشكل ملحوظ في السنوات الإحدى عشرة المنقضية منذ الاجتماع السادس والعشرين، ولم يعد من الممكن تجنب الازدواجية في التمويل استنادا إلى الحدود الوطنية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن افتراض أن الحصة الغالبة لتصنيع مكونات أجهزة التكييف موجودة اليوم في بلدان المادة 5. بالتالي، تقترح الأمانة أن تعاود اللجنة التنفيذية النظر في هذا المقرر، لأن من البين أن التمييز المنصوص عليه في مقرر الاجتماع السادس والعشرين لم يعد قادرا أن يؤدي إلى تجنب الازدواجية في التمويل. وينبغي للصندوق المتعدد الأطراف أن يمول الزيادات في تكاليف

المكونات إما من خلال تكلفة التشغيل الإضافية أو من خلال تغطية تكاليف تحويل مصنعي المكونات، كما ينبغي أن يستهدف تجنب الخلط بين هذين المفهومين.

7. أثناء المناقشة ذات الصلة التي جرت في الاجتماع التاسع والخمسين للجنة التنفيذية، تحدث العديد من الأعضاء دعماً لتمويل مصنعي المكونات، مع استثناء تمويل المراحل النهائية. ورأى آخرون أنه لا ينبغي تغيير المعايير. وبعد مناقشات أولية، تأجل النظر في المسألة إلى حين انعقاد الاجتماع الستين وفقاً للمقرر 14/59.

#### التكاليف الإضافية للمبادلات حرارية

8. كجزء من استعراض إحالات المشاريع، حددت الأمانة مسألة ما إذا كان ينبغي اعتبار تحويل إنتاج المبادلات الحرارية بمثابة تكلفة إضافية. وفي الفقرات التالية محاولة لشرح الجوانب التقنية المعقدة لهذه المسألة بغية تمكين اللجنة التنفيذية من اتخاذ قرار مستنير بشأن هذا الموضوع.

9. ويتعلق إنتاج المبادلات الحرارية المشار إليها في هذه الوثيقة بإنتاج المبادلات الحرارية التي تحول مواد التبريد إلى هواء<sup>1</sup>. وهذه تتألف عادة من عدد من الأنابيب النحاسية تتقاطع معها، ذات زعانف ألمنيونية شبيهة باللوحات، وعادة ما يتخلل كل زعنفة عدد من أنابيب النحاس. ويتم تصنيع الزعانف بواسطة قوالب مركبة تنقب الزعنفة وتشكلها باستخدام ضربات متعددة. والقطر الخارجي للأنابيب أصغر بما لا يذكر من قطر ثقوب الزعانف، لذلك يمكن محاذاة الزعانف بسهولة فوق مجموعة من الأنابيب. وعادة ما يسبق ذلك تقويم الأنابيب وثنيها بشكل حدوة، بحيث يمر كل أنبوب مرتين عبر المبادل الحراري؛ ويمكن أن يكون لكل مبادل حراري أنابيب عديدة. وتربط الأنابيب ضمن كومة من الزعانف (يصل عددها إلى عدة مئات) على طاولة أفقية. وما إن يتم إدخال جميع الحدوات ضمن كومة الزعانف، يُدفع إلى داخل الأنبوب بقضيب ذي رأس كروي دقيق أكبر بقليل من قطر الأنبوب الداخلي، على نحو يعمل على توسيع الأنبوب من الداخل، وبالتالي قطره الخارجي قليلاً، بما يؤدي إلى خلق توافق بين الأنبوب والزعنفة. وفي الإنتاج العالي السرعة، يتم توسيع جميع الأنابيب في الوقت نفسه. أما في الإنتاج ذي الحجم البالغ الانخفاض، فتجري عملية التوسيع أحياناً لكل أنبوب بمفرده. هذه المبادلات الحرارية تسمى مبادلات حرارية ذات أنابيب وزعانف.

10. والمبادلات الحرارية التي تحول مواد التبريد إلى هواء شائعة جداً في نظم التبريد وتكييف الهواء، وخاصة في الإنتاج الواسع النطاق لهذه النظم. وفي حالات الإنتاج الجماهيري، يجري وضع التصميم المثلى للمبادلات الحرارية إما طبقاً لكل نموذج، حيث يتم شراؤها من مورّد خارجي، وإما طبقاً لنطاق نماذج للشركة المصنعة، حيث يتم تصنيعها في الموقع. وعادة ما يستخدم نفس قطر الأنبوب الخارجي لوحدة ذات طائفة واسعة من القدرات. وفي حالة الإنتاج المحدود النطاق صغير لمعدات التبريد وتكييف الهواء، عادة ما يتم شراء المبادلات الحرارية من ضمن طائفة من النماذج المتاحة التي يعرضها المورّد. هذه المبادلات الحرارية لا تتميز كثيراً في تصميمها أو مادتها بين تكنولوجيا الهيدروكلوروفلوروكربون - 22 وبين مختلف البدائل الحالية لمركب الهيدروكلوروفلوروكربون - 22 (باستثناء الأمونيا وثاني أكسيد الكربون).

11. ووفقاً لاستشارة خبراء فنيين من الأمانة، ليس من الضروري الحد من قطر الأنبوب عند التحول من الهيدروكلوروفلوروكربون - 22 إلى مادة التبريد R-410A أو R-32، وهذا هو الحال أيضاً بالنسبة للتحول إلى مركب الهيدروكلوروفلوروكربون - 407 ج ومركب الهيدروكلوروكربون - 290 والهيدروكلوروكربون - 1270. بيد أن هناك حاجة إلى إجراء تعديل بسيط على سماكة جدار الأنبوب لزيادة قوة الضغط العالي لكل من مادتي التبريد R-410A و R-32. وهذا النهج يتطلب رأس مال استثمارياً أقل بكثير من حيث المعدات، لذا فهو مفضل لدى المصنعين. وثمة بديل آخر يتمثل في استخدام أنواع محددة من النحاس أغلى ثمناً لصنع أنابيب أكثر مقاومة للضغط، مع المحافظة

<sup>1</sup> بتعبير أدق، أجهزة التبخير التي تحول الهواء إلى مادة تبريد وأجهزة التكييف التي تحول مادة التبريد إلى هواء □ .

على المقاييس نفسها، أو مزيج من الاثنين معا. ويمكن أن يؤدي تقليص قطر الأنبوب الخارجي، على النحو المطلوب في بعض مقترحات المشاريع، إلى تصغير النظام وخفض التكاليف. لكن التكاليف التقنية لتقليص قطر الأنبوب الخارجي باهظة، وهذا بين في إحالات المشاريع. ويحتمل أن تحتاج لفائف النظم القائمة على ثاني أكسيد الكربون إلى استخدام أنابيب ذات قطر أصغر بسبب الضغوط البالغة الارتفاع لنظم التشغيل القائمة على ثاني أكسيد الكربون واختلاف القدرة على الاستيعاب باختلاف الحجم.

12. ويجري إلى حد ما تصميم آلات إنتاج المبادلات الحرارية وفق متطلبات خاصة، ولا سيما لجهة حجم الأنابيب الخارجي. وسيؤدي تغيير حجم الأنابيب الخارجي إلى ضرورة استبدال المعدات، ولا سيما القوالب المستخدمة في صنع الزعانف، وآلات ثني أنابيب النحاس، ومعدات تلحيم النحاس والآلات المستخدمة في توسيع الأنابيب. وهذه جميعها عادة ما تكون آلات إنتاج مؤتمتة بالكامل عالية الدقة ذات تكاليف تعديل أو استبدال مرتفعة نسبياً.

13. وفي حالة شراء المبادلات الحرارية من موردين خارجيين، يطلب المورد عادة سعراً أعلى إلى حد ما، وأحياناً لا يكون المورد قادراً على تلبية إنتاج مرتفع الحجم من دون القيام باستثمار رؤوس أموال إضافية. لذا عادة ما يلجأ كبار المصنعين إلى بناء المبادلات الحرارية الخاصة بهم، في حين يجد صغار المصنعين من الأكثر فعالية من حيث التكلفة شراء احتياجاتهم من المبادلات الحرارية من مورد متخصص. وفي حال استطاع المورد أن يكون مرناً في تنظيم إنتاجه وقادراً على توريد مبادلات حرارية ذات أنابيب مختلفة الأقطار الخارجية، قد يؤدي تقليص قطر الأنابيب، في حال الرغبة في ذلك، في الغالب إلى استخدام كمية أقل من النحاس في الإنتاج، مما يؤدي إلى خفض تكاليف إنتاج المبادلات الحرارية وبالتالي أسعار السوق. وفي مثل هذه الحالات، سنقل أيضاً كميات ملء الوحدات، مما يؤدي إلى وفورات إضافية في التكاليف. ومع ذلك، وعلى نحو ما هو مبين أعلاه، لا ترى الأمانة أن هذه العناصر متصلة بالتحول من مركب لهيدروكلوروفلوروكربون - 22 إلى بديل آخر.

14. وفي الوقت الحاضر، تعودت الشركات على تصنيع المبادلات الحرارية الخاصة بها داخلياً، وهذا يوفر لها درجة أعلى من المرونة في تصميم وتصنيع نظم أكبر لتكييف الهواء أكبر وفقاً لمواصفات العملاء، ويمكن أيضاً أن يسفر عن بعض الوفورات في تكلفة التشغيل. وبالتالي، ونظراً لغياب الطلب حالياً، قد لا يتوافر في الوقت الراهن على مسافة معقولة من جميع مرافق التصنيع مصنعون خارجيون ذوو قدرة كافية. ومن حيث المرحلة الانتقالية، وبغض النظر عما إذا كان تصنيع المبادلات الحرارية يتم داخل مصنع لأجهزة تكييف الهواء أو لدى مورد متخصص، تود الأمانة أن نشير إلى أن المعدات المستخدمة لإنتاج المبادلات الحرارية لمكيفات الهواء معقدة ومناحة فقط لدى مجموعة صغيرة من الموردين. والمهلة الزمنية العادية لشراء هذه المعدات يمكن أن تتراوح بين 12 و 24 شهراً تبعاً لعدد الشركات المصنعة التي تشتري المعدات في وقت معين. وفي حال أدى عدد المشاريع التي بدأها الصندوق المتعدد الأطراف إلى تسريع معدل الطلبات، من المرجح أن يحدث مزيد من التأخير.

15. قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر في الاقتراح الوارد في الفقرة الفرعية (أ)، وكذلك الاقتراحات الواردة في الفقرات الفرعية (ب) إلى (هـ) التي تحدد أهلية عملية تحويل تصنيع المكونات، أو، بدلاً من ذلك، الفقرة الفرعية (و) أدناه التي تحدد أهلية تكلفة التشغيل الإضافية للمكونات :

(أ) في حالة تحويل نظم التبريد أو تكييف الهواء من مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون إلى الهيدروكلورون أو الهيدروكلوروكربون، عدم اعتبار التكاليف الرأسمالية، المتصلة بإعادة تشكيل قطر الأنابيب داخل المبادلات الحرارية ذات الأنابيب والزعانف، بمثابة تكاليف إضافية، ولأن هذه تعتبر بمثابة تطوير تقني يمكن تجنبه؛

- (ب) وقف تمويل تكلفة التشغيل الإضافية للمكونات، واللجوء بدلا من ذلك إلى تمويل عملية تحويل شركات تصنيع المكونات ومرافق تصنيع المكونات في إنتاج معدات تكييف الهواء؛
- (ج) عدم إدراج أي تكاليف لتشغيل إضافية في التمويل المقدم للشركات المصنعة للمكونات؛ و
- (د) وضع قائمة بالمكونات التي يمكن اعتبار الشركات المصنعة لها مؤهلة للحصول على التمويل، وإدراج الضواغط في تلك القائمة؛
- (هـ) استبعاد المرافق التي يشكل فيها إنتاج مكونات معدات مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون أقل من 50 في المائة، و اقتطاع حصة المواد بخلاف الهيدروكلوروفلوروكربون المنتجة من التكاليف الإضافية بالنسبة لمك لديهم مستويات أعلى،  
أو
- (و) إدراج تكلفة التشغيل الإضافية ذات الصلة بارتفاع تكاليف المكونات ضمن تعريف تكلفة التشغيل الإضافية، وعدم السماح بتمويل عمليات تحويل مصنعي المكونات أو منشآت تصنيعها داخل الشركة المصنعة للمعدات.

-----