

Distr.

LIMITED

UNEP/OzL.Pro/ExCom/39/38

7 March 2003

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

برنامج



الأمم المتحدة



للبيئة

اللجنة التنفيذية لل صندوق المتعدد الأطراف

لتنفيذ بروتوكول مونتريال

الاجتماع التاسع و الثلاثون

مونتريال 2-4 نيسان / أبريل 2003

تكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون السائل (LCD)

ومبادئ إرشادية لمشروعات LCD

تقرير عن تكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون السائل (LCD)

ومبادئ إرشادية لمشروعات LCD

تعليقات الأمانة وتوصياتها

التعليقات

1. في اجتماعها الخامس والثلاثين قرّرت اللجنة التنفيذية مطالبة الأمانة ، بالمشاورة مع الوكالات المنفّذة ، أن تعيد النظر في تكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون السائل LCD والمبادئ الإرشادية للمشروعات التي تحوّل إلى التكنولوجيا ، وأن تبليغ عن نتائجها في الاجتماع السابع والثلاثين للجنة التنفيذية (المقرّر 16/35(أ)). وقدّمت الأمانة إلى الاجتماع السابع والثلاثين تقريراً عن الأوضاع (UNEP/OzL.Pro/ExCom/37/57) وصفت فيه الخطوات التي اتّخذت استجابةً للمقرّر .

2. لقد تم اعتماد الإجراءات التالية لتحضير دراسة لإعادة النظر في التكنولوجيا والمبادئ الإرشادية :

- مراجعة ومقارنة من جانب الأمانة لكافة المعلومات ذات الشأن حول مشروعات ثاني أكسيد الكربون السائل (LCD) ، باستثناء تلك الكائنة في خطة الرّغاوى في الصين ، من أجل معلومات عامّة يستعملها المستشار لتحقيق الدراسة ؛
- تقديم معلومات من جانب الوكالات المنفّذة حول مسائل تتعلّق بتنفيذ المشروعات ، قائمة على نموذج موحد من إعداد الأمانة. وقد استعمل المستشار أيضاً هذه المعلومات كمعلومات عامّة ؛
- تحضير الصلاحيّات من جانب الأمانة ، ومراجعتها من جانب الوكالات المنفّذة ؛
- اختيار الأمانة لمستشار يُجري الدراسة ؛
- تحضير جدول أسئلة من جانب المستشار لجمع المعلومات من مؤسّسات المادّة 5 ، وإدارتها من جانب الأمانة بالتعاون مع الوكالات المنفّذة ووحدات الأوزون الوطنية ؛
- زيارات يقوم بها المستشار ومناقشات مع :
 - كافة مورّدي تكنولوجيا LCD ؛
 - صانعي الرّغاوى الذين يستعملون تكنولوجيا LCD في أوروبا ؛
 - صانعي الرّغاوى في بلدان المادّة 5 ، التي تمّت من أجلها المصادقة على مشروعات LCD ؛
- تحضير وتقديم تقرير من جانب المستشار ؛
- تعميم تقرير المستشار لتعلّق عليه الوكالات المنفّذة .

3. نظراً لكون معظم الخبراء المطلّعين على تكنولوجيا LCD ذوي علاقة مع مزوّدي التكنولوجيا أو مع الوكالات المنفّذة ، فإن تعيين خبير مناسب لإجراء الدراسة أصبح صعباً ، وقد تمّ تأجيله . إضافة إلى ذلك ، ونظراً لصعوبات السّفر وتحديد الجدولة الزمنية لم يتمّ إكمال الزيارات إلى المؤسّسات المختارة في بلدان المادة 5 إلاّ في أواسط أيلول / سبتمبر 2002 . لذلك لم يكن التقرير الكامل جاهزاً للعرض إلاّ في الاجتماع التاسع والثلاثين .

4. قام المستشار بزيارة المرافق وأجرى محادثات مع الموردين الثلاثة لتكنولوجيا ومعدّات LCD ، أي Beamech و Cannon Viking في المملكة المتحدة و Hennecke في ألمانيا . وزار المستشار أيضاً خمسة مصانع رغاوى كبرى في ألمانيا وإيطاليا والمملكة المتحدة ، و 21 مصنّعاً للرغاوى لديها مشروعات LCD مصادق عليها في مختلف مراحل التنفيذ في إيران والمغرب وتونس وتركيا .

5. أعدّ المستشار ، بالاعتماد على المعلومات التي جمّعت من المصادر المذكورة أعلاه ، تقريراً يمكن الحصول عليه عند الطلب . وقد أفاد التقرير أنّه بتاريخ 31 كانون الأول / ديسمبر 2002 ، أعلنت الوكالات المنفّذة عن إكمال 21 مشروعاً لإزالة 2,295 طن ODP من موادّ CFC ، من أصل 59 مشروعاً . ولكنّ ، وبصورة عامّة تمكّنت المشروعات فقط من تحويل إنتاج الرغاوى في المؤسّسات من استعمال CFC إلى كلوريد الميثيلين ، وليس إلى LCD كما هو مرتقب في المشروعات . وموجز النتائج مرفق بهذه الوثيقة .

6. عمّم التقرير على الوكالات المنفّذة في 2 و 3 آذار / مارس 2003 ، مع طلب بوضع تعليقات في مهلة لا تتعدى 7 آذار / مارس 2003 . ولغاية ذلك التاريخ ، وحدها منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (يونيدو) استجابت وقدمت تعليقاتها .

7. وافقت يونيدو كلياً في تعليقاتها على الاستنتاج العام بشأن نضوج التكنولوجيا للاستعمال في بلدان المادة 5 ، وبخاصّة بلدان الشرق الأوسط ، وضمنيّاتها التكنولوجية والمالية الملازمة بالنسبة لصانع الرغاوى . ووافقت يونيدو أيضاً على الحاجة إلى بند عقوبة مقترح في عقود شراء المعدّات تتعلّق ببروتوكولات رسمية تنفيذ أنّ النموذج العام الحالي لاتفاقيات يونيدو ينصّ على فصل للعقوبات ، ولكن في مجال الممارسة الخاصّة بالأمم المتحدة قد يستغرق تنفيذ بنود العقوبات وقتاً طويلاً .

توصيات

8. قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر في نتائج الدراسة كما وردت في المرفق الأول ، وفي مطالبة الوكالات المنفّذة استعمالها للإرشاد في تنفيذ مشروعات LCD الجارية ، وأيضاً لتنمية مشروعات LCD مستقبلية وتنفيذها .

المرفق الأول

نتائج الدراسة المتعلقة بتكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون السائل (LCD)

1. بتاريخ نهاية 2002 كانت المصادقة قد شملت تسعة وخمسين مشروعاً (باستثناء أربعة مشروعات مُلغاة) ، بكلفة 30.2 مليون دولار أميركي لإزالة 6,105 طن ODP من مواد CFC . وكان قد تمّ إكمال واحد وعشرين مشروعاً لإزالة 2,295 طن ODP من مواد CFC . وأنجز يوثنديبي ستة من أصل أربعة عشر مشروعاً ، والبنك الدولي ثلاثة من أصل عشرين مشروعاً . والوكالة الألمانية للتعاون الفني لم تكمل أيّاً من مشروعاتها الستة وقد استغرق إكمال المشروعات مدة تتراوح بين سنة واحدة و 9 أشهر ، و 5 سنوات و 7 أشهر لإكمال المشروعات ، بمدّة معدّلها 3 سنوات و 7 أشهر . وثمّة بالتالي ضرورة لتسريع تنفيذ المشروعات الباقية المصادق عليها.

2. لقد حقّق تنفيذ تكنولوجيا LCD في بلدان المادّة 5 نجاحاً محدوداً جداً . وعلى الرغم من الإبلاغ عن إكمال 21 مشروعاً ، لم يتمّ تحقيق هدف استبدال مواد CFC بـ غاز حمض الكربون CO₂ كعامل نفخ ، حيث أن المؤسسات ماضية في استعمال كلوريد الميثيلين إمّا بصورة متفرّدة أو كعامل نفخ إضافي رئيسي ، بدلاً من غاز حمض الكربون في أعقاب التحويل إلى LCD . وكشفت الدراسة أنّ نحواً من 50 طناً فقط من LCD مساوية لـ 230 طن ODP من موادّ CFC-11 قد استعملت عام 2002 كقاعدة مستديمة في ثلاث مؤسسات في الأرجنتين وفي مؤسسة واحدة في الصين . وهذا يعني ضمناً أن استثمار 11.5 مليون دولار أميركي في تكنولوجيا LCD أسفر عن استبدال LCD لـ 10٪ فقط من موادّ CFC-11 المستعملة في المؤسسات . وقد استُبدلت الـ 90 ٪ الباقية بكلوريد الميثيلين بصورة أوليّة . وعلى هذا الأساس فإنّ جدوى تكاليف استبدال CFC بـ CO₂ هو 48,8 دولار أميركي / كغ.

3. إن أكبر تحدّ يواجه الصندوق المتعدّد الأطراف ووكالاتها المنفّذة وأصحاب الشأن – وموردي التكنولوجيا ، والحكومات والمؤسسات المتلقية المعنية في تحويل تكنولوجيا LCD إلى بلدان المادة 5 ، هو كفيّة التحويل المستديم إلى التكنولوجيا ، وعلى المدى البعيد بنوع خاصّ ، بعدما أعلنت الوكالات المنفّذة عن توقيف الإعلان عن كون المشروع قد أنجز في حين تعريف الصندوق المتعدّد الأطراف لإنجاز المشروعات. وعلى سبيل المثال نذكر أن يوثنديبي أفادت أنّها اعتمدت طريقة معالجة على مرحلتين لتنفيذ المشروعات في الأرجنتين (حيث تستعمل المؤسسات كميات كبيرة من كلوريد الميثيلين) بادئة بالتحويل إلى كلوريد الميثيل ، يليها LCD . وقالت يوثنديبي إنّ ذلك مكّن من "إنجاز المشروع في الوقت المحدد" بما أنّ موادّ CFC قد أُزيلت ، مضيقة "أن فترة الإدخال لم تؤثر على إنجاز المشروع حيث أنّ موادّ CFC قد أُزيلت في المرحلة الأولى من العملية" . وتعريف يوثنديبي لإنجاز مشروع LCD يضع في غير موضعه هدف المشروع الذي حُصّص له استثمار جذري ، وهو على الأخصّ مساعدة المؤسسة على التحويل إلى تكنولوجيا سليمة على الصعيد البيئي ومناسبة اقتصادياً .

4. أظهرت الدراسة أنه بالنسبة لوضع الأرجنتين ، التي يعتبرها ناجحة كل من مورّد التكنولوجيا والوكالة المنفّذة ، عام 2002 ، بعد مضيّ أربع سنوات على تاريخ 1998 للإكمال الرسمي المعلن عنه ، ثمّة واحدة من الشركات هي Limansky ، استطاعت على سبيل المثال استعمال 1.3 طن فقط من LCD مقابل 79.6 طن من كلوريد الميثيلين ، فيما استطاعت الشركات الكبرى الأخرى استعمال جزء ضئيل فقط من طاقتها لتطبيق LCD . وليس هنالك أي مؤشّر بالنسبة لموعد حصول إلغاء كلوريد الميثيلين المعلن عنه ، لأن فترة "الإدخال" لم تُحدّد بعد . وهنالك مادّة في العقد بين الوكالات المنفّذة ومورّدي التكنولوجيا ، وأيضاً في بروتوكولات جعل المشروعات رسميّة ، توضح طول مدّة الإزالة ، حيث ينطبق ذلك ، تستطيع معالجة ما يبدو وكأنه إسقاط جدّي ، وبطريقة ما ، توفر نقطة إرشادية لتحديد ما إذا كان تحويل التكنولوجيا قد حصل بنجاح أم لا .

5. إنّ عدم تحديد فترة الإدخال ، وكذلك ما يشكّل إكمالاً ناجحاً للمشروع ، في بروتوكولات المشروعات الرسمية ، يميل إلى وضع المؤسسات المتلقية في موقع ضعف ، ويشجّع استعمالاً غير محدود لعوامل نفخ أخرى . ومن أجل تجنّب هذا الوضع يجب أن تتضمن العقود بين الوكالات المنفّذة ومورّدي التكنولوجيا بنداً يعرف بفترة الإدخال حيث ينبغي ذلك ، أو الفترة التي يحصل ضمنها التحوّل الكامل إلى LCD من كافّة عوامل النفخ المستعملة سابقاً ، مع العقوبات المناسبة في حال عدم تحقيق الأهداف . وهذا الأمر من شأنه أن يضمن للحكومات والمؤسسات المتلقية أنّ التكنولوجيا سوف تعمل لصالحها . وفترة الإدخال غير المحددة بصورة ثابتة لا تجعل في الواقع أيّاً من الأطراف المشاركة في تحويل التكنولوجيا ، مسؤولاً عن عدم بلوغ هدف استبدال CFC بـ LCD ، أو عن الموعد الذي يُعتقد أنه سيتمّ فيه إكمال المشروع .

6. في الوقت الذي تمّت المصادقة على معظم المشروعات ، لم تكن تكنولوجيا LCD تكنولوجيا مكتملة النضج وصالحة لإنتاج نوع الرغاوى المنخفضة الكثافة ، التي يجري إنتاجها في العديد من بلدان المادة 5 . وهذا الأمر تسبّب بصعوبات هائلة للمؤسسات ، إذ كان عليها أن تتحمّل فترات تجارب و"اختبار" واسعة ، تؤوّل إلى فقدان الثقة بالتكنولوجيا أو إلى التخلّي عنها .

7. إنّ أحدث تطوّرات التكنولوجيا منذ عام 2000 قد ركّزت على تعديلات للمعدّات تسهّل استعمال موادّ الماء العضوية (بوليول بوليمير ، ميلامين ، كاربونات الكلسيوم ، الخ...) مضافةً إلى مجرى البوليول الأساسي . وتعتبر هذه الأنشطة أساسية لتحقيق مقاييس صلابة الرغاوى ذات الكثافة المنخفضة جداً ، التي تُنتج حالياً في بلدان المادة 5 . والأجهزة والمعدّات المعدّلة المعلنة لضبط حجم جزيئات موادّ الماء لم تثبت بعد جدواها بصورة كاملة ، وثمّة أسباب مقنعة للتشكيك في قدرة تكنولوجيا LCD ، في شكلها الحالي ، على أن تعالج على أساس مستديم المستوى المرتفع جداً لموادّ الماء التي تتطلبها بعض الأسواق (والسوق الصينية بنوع خاص) . وهنالك مؤسسات قليلة فقط في بلدان المادة 5 تستطيع الامتثال بالمعايير الصارمة المطلوبة للنظافة ، حيث أن أصغر القذارات الناجمة إمّا عن مصانع الترغية الكاثنة أو حيث الموادّ الأولية قد تحدث قصورات إنتاج خطيرة" . وبالنسبة لمؤسسات عديدة قد يكون الالتزام بمثل هذه المعايير مستحيلاً عملياً . وفضلاً عن ذلك فإن استعمال بوليول بوليمير يُثير مشكلة في مؤسسات المادة 5 لأنه يزيد من تكاليف إنتاجها . وعلى الوكالات المنفّذة أن تراقب الوضع باستمرار وأن تنصح زبائنها بالإجراءات المطلوبة لضمان تحوّل مستديم إلى LCD .

8. لقد افتقر مورّدو التكنولوجيا إلى عدد مناسب من الفنيين ذوي الخبرة ، لمواجهة التحديّ في تسليم التكنولوجيا في الوقت نفسه لعدد كبير من المؤسسات في مناطق جغرافية مختلفة . لذلك فإن بدايات المشاريع المتعدّدة المتزامنة ، خصوصاً في البلدان ذات المشروعات المتعدّدة ، قد أثرت سلبياً على تحقيق تحويلات LCD ناجحة . وبالنسبة لبلدان لديها مشروعات LCD متعدّدة ، كالصين وإيران ، ثمة حاجة إلى استراتيجيات تنفيذ . وقد يكون مفيداً بالنسبة للوكالات المنفذة ولمورّدي التكنولوجيا ، بالتعاون مع وحدات الأوزون الوطنية ، رسم جداول زمنية (ترصدها وحدات الأوزون الوطنية) لإنجاز هذه المشروعات . وينبغي أن تتوافر هذه الجداول الزمنية للأمانة ، وأن تُنشأ آليّة للمتابعة وللرصد الدوريّ . وينبغي إعطاء الأولوية للشركات التي تكون معدّاتها الأساسيّة ملائمة لإعادة التأهيل بدلاً من استبدال خطوط بكاملها أو قطع إنتاج فرديّة .

9. على الرغم من تعقّد التكنولوجيا ، أهمل اختيار الوكالات المنفذة للمؤسسات المتلقية أحياناً ، أن يأخذ بالاعتبار قدرة المؤسسة التقنيّة أو خبرتها في استيعاب التكنولوجيا أو قدرة معدّات الأساس على التكيف مع التكنولوجيا ، بحيث أن بعض معدّات الأساس من طراز قديم ، أو مصانع محلية بدائية . وبالنسبة لمشروعات مستقبلية يجب أن تؤخذ هذه العوامل جدياً بالاعتبار في مجال اختيار مؤسسات لمشروعات LCD.

10. لقد تبين أن مستوى كلفة الرأسمال الإضافية تحت المبادئ الإرشاديّة 501,000 دولار أميركي - 721,000 دولار أميركي (بما فيه 10٪ للطوارئ) ، مفرط ، وأسفر ، في مراحل عديدة ، عن تمويل للمشروع ينبغي اعتباره كتجاوز لمتطلّبات التمويل الحاليّة . وهكذا فإن معدّل الكلفة المصادق عليها للمشروعات بلغ 563,100 دولار أميركي . وقد حظي سبعة وثلاثون مشروعاً (66 بالمئة) على مبالغ مصادق عليها تجاوزت 500,000 دولار أميركي ، فيما تعدّت ثمانية منها 600,000 دولار أميركي . والمشاريع التي تلقّت أعلى تمويل لوحدة LCD إفرادية هي مشروعات Piero SAIC في الأرجنتين (يونديبي) ، بـ 654,500 دولار أميركي ، Beijing Foam في الصين (البنك الدولي) بـ 720,000 دولار أميركي ، Urosan في كيميا (يونيدو) بـ 643,500 دولار أميركي و 643,500 دولار أميركي . ومشروع Piero SAIC قد تمّت المصادقة عليه أساساً لاستعمال أسيتون ، فيما تمّت المصادقة على مشروع Beijing Foam لاستعمال كلوريد الميثيلين مع تبريد إلزامي .

11. بالإمكان إعادة تأهيل نظام LCD ليتماشى مع معدّات الرغاوى الموجودة ، إمّا كنظام مباشر أو غير مباشر ، علماً بأنّ النظام غير المباشر هو أقلّ الخيارين كلفة . وليس هنالك أي دليل يثبت أنّ النظام المباشر يقدّم فوائد ملموسة ليست واردة في النظام غير المباشر . لذلك يجب أن يكون النظام غير المباشر الخيار المفضّل لإعادة التأهيل ، إلّا إذا برّر مورّدالتكنولوجيا عكس ذلك . وستتراوح كلفة إعادة التأهيل الإجمالية بين 420,000 دولار أميركي و 460,000 دولار أميركي ، حسب النظام المباشر أو غير المباشر الذي أُعيد تأهيله لآلة الرغاوى الموجودة . وهكذا فقد تبين من خلال تحليل مستلزمات تمويل المشروع أنّ مبالغ غير مستعملة

ستكون متوقعة بصورة طبيعية عقب إنجاز المشروعات ذات وحدات LCD الإفرادية المصادق عليها في الحالات التي تتجاوز 500,000 دولار أميركي.

12. إن تركيب خط رغاوى جديد ليس إلزامياً للتحويل إلى تكنولوجيا LCD . ولكن مشاريع عدة أدت إلى استبدال الخط الأساسي لإنتاج الرغاوى ، مما تسبب بشكل ثابت بتأخير تنفيذها . وفي الحالات التي وافقت الوكالة المنفذة على استبدال خطوط الإنتاج الموجودة ، قد يتوجب على المؤسسات ، إذا اقتضت الحاجة ، أن تزيل مواد CFC التي لديها على مرحلتين - أولاً عن طريق التحوّل إلى كلوريد الميثيلين في أسرع وقت ممكن ، ثم إلى LCD في إطار زمني واضح التحديد ، بهدف تحاشي التأخير لإزالة مواد CFC في البلد المعني . وفي مثل هذه الحالات ، يتم إتلاف الآلات القديمة فقط عندما تكون الشركة قد بلغت وضعا مستقراً لإنتاج الرغاوى مع LCD . وتنبغي مطالبة الشركات المعنية بتوقيع اتفاقية بهذا الصدد مع الحكومة (وحدة الأوزون الوطنية) لضمان تطبيقها .

13. لم يتم بالفعل تحديد أي تكاليف أو وفورات تشغيلية إضافية ، نظراً لعدم وجود خبرة تشغيلية لتكنولوجيا LCD في مؤسسات بلدان المادة 5 المعروضة في الدراسة . رغم ذلك ففي أوروبا بلغت ترجيحات وفورات الكلفة مع LCD بالمقارنة مع مواد CFC 3٪ تقريباً بالنسبة لكثافات الرغاوى 18/17 كغ/بالمتر المكعب ، اعتماداً على مستويات الأسعار الأوروبية الحالية ، مما يميل إلى تثبيت القيمة الإرشادية الحالية البالغة 5٪ أو 0.10 دولار أميركي / كغ لبلدان المادة 5 ، كونها بدرجة القدر الصحيحة بالنسبة لكثافات الرغاوى المتدنية إلى 10 كغ/ بالمتر المكعب .

14. في الوقت الذي لم يلاحظ فيه فارق هام للإنتاج في أوروبا بمناسبة العمل بتكنولوجيا LCD ، فإن الوضع ، بالاعتماد على الخبرة المكتسبة لهذا التاريخ ، لا يبدو مماثلاً بالنسبة لبلدان المادة 5 . فالقيمة الإرشادية البالغة 4٪ ز 2٪ للمفقود من الإنتاج للسنتين الأوليين قد تكون كافية فقط إذا تمت مراجعة التجارب والإجراءات الرسمية لتحقيق تحويل أكثر فعالية للتكنولوجيا المعنية . وإذا تحقّق ذلك بتكريس المزيد من الموارد للتجارب الرسمية ، الخ... بالإمكان الاحتفاظ بالمبادئ الإرشادية الموجودة بالنسبة للمفقود من الإنتاج.

15. لقد كان من الصعب أيضاً التأكيد في هذه الظروف على التكاليف التشغيلية الإضافية ، بما فيها الصيانة والطاقة . وقد اعتُبر مناسباً مستوى 12,000 دولار أميركي للصيانة و 4,000 دولار أميركي لكلّ من الطاقة واستئجار حوض LCD.

الوضع الصيني الخاص

16. إن الوضع في الصين فريد من نوعه بمعنى أن مشروعات الرغاوى الجديدة أو المستقبلية المرنة التي هي للتحويل إلى LCD ستأتي من الصين تحت الاتفاقية الخاصة التي يعمل برنامج الرغاوى في نطاقها . وفي مجال تنمية مشروعات LCD في نطاق قطاع الرغاوى في الصين ، يُستحسن أن تأخذ الحكومة والبنك الدولي بالاعتبار المسائل المطروقة في الدراسة .

17. إنّ النمط البطيء لتنفيذ المشروعات بالنسبة لمشروعات البنك الدولي الأربعة عشر ، وكذلك عدم استدامة التكنولوجيا الجديدة ، يجب أن تكونا سبباً للقلق ، خصوصاً إذا قورنتا بخلفية التوسّع المستقبلي في البرنامج الصيني . وتقضي الحاجة بأن يعالج البنك الدولي هذه المسائل بصورة عاجلة .

خطوط LCD الإرشادية

18. إن الخطوط الإرشادية للمصادقة على مشروعات للتحوّل إلى تكنولوجيا LCD تبدو موثوقة بحدّ ذاتها ، إذا اعتبرنا المستوى الإنمائي لتكنولوجيا LCD في الوقت الذي تمتّ صياغة الخطوط الإرشادية والمصادقة عليها . لذلك فبالإمكان الاحتفاظ بالخطوط الإرشادية مع التغييرات التالية المقترحة .

معايير الاختيار

- إن المعايير المتعلقة باختيار مؤسسة تتلقّى التكنولوجيا في الخطوط الإرشادية الرأهنة ، تبدو غير ملائمة . وسيكون مجالاً للتشكيك توقّع مستوى الخبرة الفنية المطلوبة والطاقة المادّية لتحويل ناجح إلى LCD ، من قبل شركة تستعمل 50 طن ODP من موادّ CFC سنوياً . والوضع المثالي هو وضع مؤسسة تطالب بالتحوّل إلى تكنولوجيا LCD ، تكون مؤسسة بمعدّل إنتاج لرغاوى سنوي قدره 2,500 طن ODP ، مع معدّل أدنى قدره 50 بالمئة تحت كثافة 20 كغ/المتر المكعب . إضافة إلى ذلك يجب أن تكون معدّات الرغاوى الأساسيّة قادرة بالبرهان على التأهل لإنتاج LCD ؛
- ينبغي أن تتوافر شروط اقتصادية واضحة أو تدابير تنظيميّة في البلد ، تركّز على الفائدة الاقتصادية من استعمال LCD ، وبالتالي تسهّل استمراريّته . (وتشمل هذه سياسة الحكومة ، تدابير تجارية واقتصادية تثبّط العزم على استعمال CFC-11 ، وبنوع خاص ، كلوريد الميثيلين ، وتشجّع استعمال LCD كعامل نفخ رغاوى في مجال إنتاج الرغاوى الواسع النطاق) .

التكاليف

19. تتضمّن التكاليف الرأسمالية الإضافية المرتكزة على إعادة تأهيل مباشرة أو غير مباشرة :

المادّة	الكلفة (بالدولار الأميركي)
وحدة LCD	375,000 – 335,000
أعمال مدنيّة ، تجربة وتدريب	55,000
تكاليف تجارب الإدخال	20,000 ، حسب الحاجة
مساعدة فنيّة	10,000
مجموع	460,000 – 420,000

طوارئ 5-10٪ من مجموع الكلفة الرأسماليّة الإضافيّة

لم يُدخل أي رسم لترخيص التكنولوجيا

20. تكاليف / وفورات تشغيليّة إضافية : إن القاعدة لاحتساب تكاليف ووفورات التشغيل الإضافية القائمة على صياغات مبدئيّة ، هي صحيحة جوهرياً ، وبالإمكان الإبقاء عليها في غياب خبرة عملية ملائمة في بلدان المادّة 5 .

21. إضافة إلى المقاييس والتكاليف الواردة أعلاه فإن العقود ذات الشّأن وبروتوكولات المعدّات الرسميّة المتفق عليها بين الوكالات المنفذة / الشركات المتلقية وموردي التكنولوجيا ، يجب أن تتضمن شرطاً (مع عقوبات مناسبة ممكنة) من طرف مورّد التكنولوجيا للتأكيد على أنّ جعل المعدّات رسميّة تؤوّل إلى إنتاج درجة واحدة على الأقلّ من رغاوى الشركة لدورة الإنتاج الكاملة العادية للشركة .

تجارب

22. نظراً لوضع التكنولوجيا الإنمائي والمسائل الفنية المحدّدة ، فإنّ دورات التجارب القصيرة التقليدية (مدّة خمس دقائق) ، هي بوضوح غير مناسبة مع LCD ، وهي غير كافية لتبرز وظائفية المصنّع / المعدّات ، لتدقّق في صلاحية الصياغة ، أو لاختيار بارامترات التشغيل الصحيحة . وتجارب إنتاج الرّغاوى مع LCD باستعمال موادّ ملء (عضوية وغير عضوية) قد أوقفت تكراراً وقبل الأوان (بعد عشر دقائق) بسبب الضغط الحاصل في جهاز بسط الرغوة ، مع زيادة مترتّبة وهامة في معدّلات فضلات الرغاوى . وبالتالي ، وكبرهان عملي للتكنولوجيا ، ولأغراض إرضاء بروتوكول رسمي ، ينبغي أن تتضمن التجارب دورة واحدة على الأقل لا تقلّ مدتها عن الثلاثين دقيقة . واختبار كهذا إذا وصل إلى نهاية ناجحة ، من شأنه أن يمكّن المؤسسة من الحصول على خبرة تشغيليّة ، وبإمكانها عندئذ ، بمساعدة مورّد التكنولوجيا / الموادّ الأولى الانطلاق لتنويع نطاقها بالنسبة لمدى كثافة LCD لديها . وفي إطار المشروعات المستقبلية قد يجري إدخال تمويل إضافي لتجارب الإدخال في حدود درجتّي رغاوى في التكاليف الرأسمالية الإضافية للمشروع .

التدريب

23. لقد أبدت شركات إنتاج الرغاوى التي تمت زيارتها في أوروبا استعدادها عامّة لمشاطرة خبرتها مع نظيراتها في بلدان المادة 5. وقد يرغب مورّدو التكنولوجيا بالتعاون مع الوكالات المنفذة ، في استغلال مجال الخبرة في البلدان النامية ، وفي التفكير مثلاً ، من خلال تنظيم حلقات دراسية وورشات عمل تجمع بين منتجي الرغاوى المعتمدة على LCD في البلدان النامية والناشئة ، أو آلية ثنائية لمشاطرة الخبرات كوسيلة لمساعدة وتشجيع شركات المادة 5 في اتجاه التحوّلات الناجحة .

الإبلاغ عن مشروعات منجزة

24. إنّ الإبلاغ عن المشروعات المنجزة في العدد المحدود لتقارير إكمال المشروعات ، المتوافرة حالياً حول مشروعات LCD المنجزة ، تفشل عامّة في توفير صورة واضحة للمبالغ التي أنفقت ويمكن مطالبة الوكالات المنفذة بمزيد من الشفافية في حسابات الأموال التي أنفقت ، في تقاريرها المتعلقة بإكمال المشروعات ، وبنوع خاصّ حيث تتجاوز كلفة المشروع 450,000 دولار أميركي ، أو حيث تمّ إنشاء خط رغاوى جديد . وينبغي أن تتضمّن المعلومات التي ستُقدّم ، من جملة أمور أخرى ، نوع التكنولوجيا المستعملة والنفقات المرتبطة بها (Cardio, Co-2 or Novaflex) ، وكلفة خط الرغاوى الجديد و/أو كلفة المعدات الاختيارية الزائدة وإسهام الجهة النظيرة للمؤسسة المتلقية . وقد تحتاج الأمانة والوكالات المنفذة أيضاً لمراجعة نموذج التقرير ، لتتأكد من أن تقارير إكمال المشروعات تعكس تحقيق الأهداف في مشروعات LCD ، بدلاً من الأهداف الانتقالية التي لم تتمّ المصادقة عليها .