



رقم (55)

إستبدال مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) بأخرى في أعمال
التنظيف وإزالة الشحوم

Replacement of CFCs in Degreasing and Cleaning

تمهيد: تستخدم مركبات الكلوروفلوروكربون (CFC-113) ورابع كلوريد الكربون وكلوروفورم الميثيل بصورة واسعة في تنظيف القطع المعدنية من خلال إستخدامات متعددة في عمليات التصنيع والصيانة في القطاع الصناعي. يستخدم المذيب كعامل مكمل في العديد من عمليات الإنتاج، وإزالة المركبات العضوية كالشحوم والدهون والزيوت، وإزالة الدقائق الصلبة والملوثات الغير عضوية من الأسطح المعدنية وكذلك في إعداد القطع للعمليات التالية مثل التركيب والطلاء والطلاء بالكهرباء والفحص والتغليف. نظراً للخصائص العديدة لمركبات (CFC-113) مثل إنخفاض سميتها وعدم قابليتها للإشتعال وثباتها جعلها مرغوبة الإستخدام كمذيب، حيث يتم إستخدامها على نطاق واسع في مجال تصنيع الإلكترونيات والصناعات الأخرى المماثلة بهدف تنظيف الأسطح والأجهزة الدقيقة. وقد ساهمت هذه الكمياويات في إستنزاف مستوى الأوزون في طبقات الجو العليا نظراً لقدراتها الإستنزافية العالية للأوزون (ODP) حيث تكمن أهمية طبقة الأوزون في توفير الحماية الضرورية من التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية (UV) المشعة من الشمس. تحدد الإرشادات التالية المتطلبات العامة لإستبدال مركبات الكلوروفلوروكربون المستنزفة للأوزون، وكذلك المذيبات المستعملة في إزالة الشحوم وعمليات التنظيف في الصناعة.

إرشادات:

- 1- يجب وقف إستخدام جميع المواد التي تحتوي على CFC-113، 1،1،1، ثلاثي كلوريد الإيثان (المعروف أيضاً بكلوروفورم الميثيل) ورابع كلوريد الكربون والمصنفة كمواد مستنزفة للأوزون، بدءاً من أول يناير 1996.
- 2- على المصانع دراسة الحاجة إلى عمليات التنظيف من عدمها ومدى إمكانية إستخدام أنظمة كاوية ذات قاعدة مائية بدلا عن إزالة الشحوم والتنظيف بإستخدام البخار والمذيبات.

3- يجب استخدام المواد البديلة المذكورة في الجدول أدناه (غير مقتصره عليها فقط) والتي تحتوي على قدرات إستنزافية أقل للأوزون وذلك في أعمال التنظيف وإزالة الشحوم.

مركبات الفلوروكربون		المركبات التي لا تحتوي على فلوروكربون	
المواد	قدرة إستنزافها للأوزون	المواد	قدرة إستنزافها للأوزون
HCFC - 225 ca	0.025	أيزوبرانول	صفر
HCFC - 225 cb	0.033	كلوريد الميثيلين	صفر
HCFC - 141 b و	0.13 - 0.08	خماسي فلوروبروانول	صفر
HCFC - 123 و		بيركلوروايثيلين	صفر
مزيج الميثانول		ثلاثي كلوروايثيلين	صفر

المذيبات الغير مائية:

مذيبات مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون (HCFCs)

حتى الآن تبدو الخواص الفيزيائية لمركبات (HCFC - 225 ca) و (HCFC - 225 cb) مشابهة لخواص CFC-113 في معظم الجوانب، حيث تم إحتساب قدرتها الإستنزافية للأوزون ووُجد أنها منخفضة وبالتأكيد أقل من 0.1 وربما أقل من 0.05 وهناك مركبات HCFC أخرى تشمل HCFC-141b و HCFC-123 والتي تم تقدير قدرتها الإستنزافية بين 0.08 إلى 0.15 وبين 0.02 إلى 0.05 على التوالي.

مذيبات الفلور

تبدو مركبات الهيدروفلوروكربون (HFCs) مماثلة لمركبات الفلوروكربون بتفاعلها الضوئي الضئيل جداً وتحلل معظمها في طبقة التروبوسفير. لقد تم إقتراح إستعمال مركبات الهيدروفلوروكربون في تخفيف المذيبات الأخرى لتكوين مزيج أكثر ملاءمة من حيث الخواص لتطبيقات محددة في عمليات التنظيف من أجل جعلها أكثر خمولا (أقل قدرة على التفاعل) أو لتقليل قدرة إستنزافها للأوزون. أما مركبات خماسي فلوروبروانول فقد يكون لها خواص مفيدة لإزالة الشحوم من الأجزاء الدقيقة.

مذيبات الكلور

تتميز مادتي بيركلوروايثيلين وثلاثي كلوروايثيلين بقدرة إستنزافية منخفضة جداً للأوزون وربما أقل من 0.01 ويمكن إستخدامها دون الخوف من تأثيرها على طبقة الأوزون ولكن تعتبر كلتا المادتين من المواد السامة المزممة وربما مسببة للأمراض السرطانية، وفي حالة إستخدامها يجب توفير أقصى درجات الحماية للعاملين.

مركبات الكلوروكربون والهيدروكلوروكربون

يجب عدم إعتبار مذيبات الكلور بصورة عامة كمواد بديلة لـ CFC-113 إذ أنها مذيبات قوية ولها إستعمالات مشابهة لـ CFC-113 لإزالة الشحوم من معظم الأجزاء المعدنية، ولكنها أقل ملاءمة للإستخدام على الكثير من البوليمرات الصناعية.

الهيدروكربونات

تعتبر جميع الهيدروكربونات الخفيفة سامة وقابلة للإشتعال، أما الهيدروكربونات الثقيلة ذات درجة غليان ووميض عالية تعتبر مذيبيات مناسبة جداً إذا تم التعامل معها بطريقة صحيحة، حيث أن ضغطها البخاري المنخفض يجعلها آمنة الإستخدام ولكن يسبب صعوبات في التجفيف.

الكحول ومشتقات الهيدروكربون الأخرى

يعتبر الكحول من المذيبات الممتازة في كثير من التطبيقات، وهي تتطلب إتخاذ احتياطات هائلة ومكلفة قبل إستخدامها في عمليات التنظيف الصناعية الضخمة، حيث تتميز بخصائص مثل قابلية الإشتعال ودرجة الوميض بين 12 و 15. أما مادة الأيزوبروبانول فهي رخيصة وسهلة الحصول وليست شديدة السمية. أما مادة الأيزوبوتروب/ البروبانول المائي فهي مقترحة الإستخدام في بعض التطبيقات. هناك أيضاً مشتقات أخرى مستخدمة في عمليات التنظيف مثل الكيتونات والإسترات والإثيرات أحياناً. أما الكحولات فهي مركبات مسببة للضباب الدخاني مما يستلزم وضع الضوابط اللازمة للتحكم في الإنبعاثات الناتجة عنها.

مزج الهيدروكربون والمواد الخافضة للتوتر السطحي

عند مزج المذيب مع مادة خافضة للتوتر السطحي أو منظفات فيمكن غسلها بالماء الذي يعتبر بدوره مادة سريعة للتبخر والجفاف. وأهم من ذلك هو أن يتم صرف الماء المشطوف الملوث بطريقة صحيحة.

الأنظمة المائية:

يعتبر الماء المذيب الأساسي في أعمال التنظيف المائية، فالمواد الخافضة للتوتر السطحي والمنظفات الصناعية وغيرها تعمل على تحسين عمليات التنظيف، ومن مميزات الأمان والفاعلية وقلة التكلفة، أما عيوبها فهي صعوبة التنظيف في الشقوق الضيقة والتشطيف والتجفيف مما يستلزم ماء ذو درجة نقاء عالية وإستهلاك عالي للطاقة (تسخين المياه) والتخلص من النفايات السائلة.

4- يجب على المصانع التي تستخدم المواد المحظورة إعداد برنامج حصر لهذه المواد وكذلك برنامج وقف تدريجي لكي تلتزم مع المتطلبات الموضحة في الجدول (1)، كما يجب تقديم هذين البرنامجين إلى قسم حماية البيئة والسلامة للتوثيق.

لمزيد من المعلومات يرجى الإتصال بـ

قسم حماية البيئة والسلامة

هاتف: 2064245 / 2064244 - فاكس: 2270160