



INFCIRC/254/Rev.3/Part 2<sup>(\*)</sup>  
10 March 1998  
GENERAL Distr.  
ARABIC  
Original: ENGLISH, FRENCH  
and RUSSIAN

## الوكالة الدولية للطاقة الذرية نشرة اعلامية

### مراسلات وارادة من بعض الدول الأعضاء بشأن المبادئ التوجيهية لتصدير المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية

#### عمليات النقل لمواد نووية ذات استخدام مزدوج

- ١- تلقى المدير العام مذكرات شفوية مؤرخة ٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧ من الممثلين المقيمين لدى الوكالة لكل من الاتحاد الروسي والأرجنتين وأسبانيا وأستراليا وألمانيا وأوكرانيا وأيرلندا وإيطاليا وبلجيكا وبلغاريا وبولندا والبرتغال والجمهورية التشيكية والجمهورية السلوفاكية وجمهورية كوريا وجمهورية كوريا وأيرلندا الشمالية والنرويج والنمسا ونيوزيلندا وهنغاريا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان واليونان؛ وذلك فيما يتعلق بتصدير المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية.
- ٢- والغرض من هذه المذكرات الشفوية توفير معلومات أخرى عن المبادئ التوجيهية التي تتصرف الحكومات المعنية وفقا لها بشأن عمليات نقل المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها.
- ٣- وعلى ضوء الرغبة التي أبديت في نهاية كل مذكرة شفوية، أرفقت مع هذه الوثيقة نصوص المذكرات الشفوية. كما يرد ملحق هذه المذكرات الشفوية مستنسخا بكامله.

(\*) تتضمن الوثيقة INFCIRC/254/Rev.3/Part I المبادئ التوجيهية لعمليات النقل النووي.

## المرفق

### المذكرة الشفوية

تهدي البعثة الدائمة لـ [الدولة العضو] لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية تحياتها الى مدير عام الوكالة الدولية للطاقة الذرية؛ ويشرفها أن تشير الى [رسالتها (رسائلها) السابقة ذات الصلة] بشأن قرار حكومة [الدولة العضو] بأن تتصرف وفقا للمبادئ التوجيهية لعمليات نقل المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج والتكنولوجيا المتصلة بها، المنشورة حاليا في الوثيقة INFCIRC/254/Rev.2/Part 2/Mod.1، بما في ذلك مرفقها.

وقد شهدت التكنولوجيا النووية تطورات تقرر بسببها استيفاء قائمة المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج والتكنولوجيا المتصلة بها، وهي القائمة الواردة في مرفق تلك المبادئ التوجيهية. وعلى وجه التحديد، تم حذف البند ٧-١ من المرفق، الذي كان عنوانه من قبل: "مرسومات التذبذبات ومسجلات الموجات الصوتية العابرة".

ولدواعي التوضيح، يرد مستنسخا في الملحق النص الكامل للمرفق، شاملا اعادة ترقيم البنود اللاحقة بعد حذف البند ٧-١. وقد أعيد الترقيم على النحو التالي: أعيد ترقيم البند ٧-٢ باعتباره البند ٧-١، وأعيد ترقيم البند ٧-٣ باعتباره البند ٧-٢.

وقد قررت حكومة [الدولة العضو] أن تتصرف وفقا للمبادئ التوجيهية المنقحة على هذا النحو.

وحكومة [الدولة العضو] -عند اتخاذها هذا القرار- تدرك ادراكا تاما ضرورة الاسهام في التنمية الاقتصادية مع تفادي الاسهام بأي شكل من الأشكال في أخطار انتشار الأسلحة النووية أو غيرها من الأجهزة المتفجرة النووية، وضرورة استبعاد تأكيدات عدم الانتشار عن مجال المنافسة التجارية.

[وستقوم حكومة (الدولة العضو)، بالقدر الذي يتعلق بالتجارة داخل الاتحاد الأوروبي، بتنفيذ هذا القرار على ضوء التزاماتها كدولة عضو في الاتحاد<sup>(١)</sup>].

وترجو حكومة [الدولة العضو] من مدير عام الوكالة الدولية للطاقة الذرية أن يعمم نص هذه المذكرة وملحقها على جميع الدول الأعضاء لاطلاعها عليها.

وتغتتم البعثة الدائمة لـ [الدولة العضو] هذه الفرصة لتعرب من جديد لمدير عام الوكالة الدولية للطاقة الذرية عن أسمى آيات تقديرها.

(١) لا ترد هذه الفقرة الا في المذكرات الشفوية الواردة من أعضاء الاتحاد الأوروبي.

## الملحق

### مبادئ توجيهية لعمليات نقل المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها

#### الهدف

١- لتفادي انتشار الأسلحة النووية، كان معروضا أمام الموردين إجراءات تتعلق بنقل معدات و مواد معينة، والتكنولوجيا المتصلة بها، والتي يمكن أن تسهم بدرجة كبيرة في "نشاط يتعلق بالمتفجرات النووية" أو "نشاط يتعلق بدورة الوقود النووي لا يخضع للضمانات". وفي هذا الصدد، اتفق الموردون على ما يلي من مبادئ وتعريف مشتركة، وعلى قائمة بالمعدات والمواد والتكنولوجيا المتصلة بها لأغراض مراقبة الصادرات. ولم توضع هذه المبادئ التوجيهية لعرقلة التعاون الدولي ما دام هذا التعاون لن يسهم في نشاط يتعلق بالمتفجرات النووية أو في نشاط يتعلق بدورة الوقود النووي لا يخضع للضمانات. ويعتزم الموردون تنفيذ المبادئ التوجيهية وفقا للتشريع الوطني والالتزامات الدولية ذات الصلة.

#### المبدأ الأساسي

٢- ينبغي للموردين ألا ياذنوا بعمليات نقل المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها، المبينة في المرفق:

-- لاستخدامها في دولة غير حائزة لأسلحة نووية في نشاط يتعلق بالمتفجرات النووية أو نشاط يتعلق بدورة الوقود النووي لا يخضع للضمانات،

-- أو بشكل عام عندما يكون هناك خطر تحريف نحو هذا النشاط لا يمكن قبوله، أو عندما تتعارض عمليات النقل مع هدف تفادي انتشار الأسلحة النووية.

#### شرح المصطلحات

٣- (أ) يشمل "النشاط المتعلق بالمتفجرات النووية" كل ما يجري من بحوث أو استحداث أو تصميم أو إنتاج أو تشييد أو اختبار أو صيانة بشأن أي جهاز متفجر نووي أو مكوناته أو نظمه الفرعية.

(ب) يشمل "النشاط المتعلق بدورة الوقود النووي والذي لا يخضع للضمانات" كل ما يجري من بحوث أو استحداث أو تصميم أو إنتاج أو تشييد أو تشغيل أو صيانة بشأن أي مفاعل أو مرفق حرج، أو مصنع تحويل، أو مصنع إنتاج، أو مصنع إعادة معالجة، أو مصنع لفصل نظائر المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، أو منشأة خزن منفصل، عندما لا يكون هناك التزام بقبول ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق أو المنشآت ذات الصلة، القائمة أو المقبلة، عندما تحتوي على أي مادة مصدرية أو مادة انشطارية خاصة؛ أو بشأن أي محطة لإنتاج الماء الثقيل عندما لا يكون هناك التزام بقبول ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية على أي مادة نووية تنتج عن أي كمية من الماء الثقيل الذي تنتجه هذه المحطة، أو تستخدم في نشاط يتعلق بهذا الماء الثقيل؛ أو في حالة عدم تنفيذ هذا الالتزام.

## وضع إجراءات الترخيص للصادرات

٤- ينبغي للموردين وضع إجراءات الترخيص للصادرات لأغراض نقل المعدات والمواد والتكنولوجيا المتصلة بها المبينة في المرفق. وينبغي أن تتضمن هذه الإجراءات تدابير للإنفاذ في حالة المخالفات. وعند النظر في أمر الترخيص لعمليات النقل هذه، ينبغي للموردين مراعاة الحكمة عند تطبيق المبدأ الأساسي، ووضع العوامل ذات الصلة في الاعتبار، ومن بينها:

(أ) ما إذا كانت الدولة المتلقية طرفاً في معاهدة عدم الانتشار أو في معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية (معاهدة تلاتيلوكو)، أو في أي اتفاق دولي مماثل وملزم قانوناً لعدم انتشار الأسلحة النووية، ولديها اتفاق ضمانات مع الوكالة ساري المفعول، وقابل للتطبيق على جميع أنشطتها النووية السلمية؛

(ب) وما إذا كانت الدولة المتلقية التي ليست طرفاً في معاهدة عدم الانتشار أو في معاهدة تلاتيلوكو أو في أي اتفاق دولي مماثل وملزم قانوناً لعدم انتشار الأسلحة النووية، لديها أي مرافق أو منشآت مدرجة في الفقرة ٣ (ب) أعلاه يجري تشغيلها أو تصميمها أو تشييدها ولا تخضع لضمانات الوكالة، أو لن تخضع لهذه الضمانات؛

(ج) وما إذا كانت المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها المراد نقلها ملائمة للاستخدام النهائي المعلن، وما إذا كان هذا الاستخدام النهائي المعلن ملائماً للمستفيد النهائي؛

(د) وما إذا كانت المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها المراد نقلها سوف تستخدم في إجراء بحوث أو استحداث أو تصميم أو إنتاج أو تشييد أو تشغيل أو صيانة بشأن أي مرفق لإعادة المعالجة أو للثراء؛

(هـ) وما إذا كانت الإجراءات والبيانات والسياسات الحكومية للدولة المتلقية تؤيد عدم الانتشار النووي، وما إذا كانت الدولة المتلقية تمثل لتعهداتها الدولية في مجال عدم الانتشار؛

(و) وما إذا كانت الدول المتلقية تقوم بأنشطة مشتريات سرية أو غير قانونية؛

(ز) وما إذا كان لم يؤذن لعملية النقل إلى المستفيد النهائي، أو ما إذا كان المستفيد النهائي قد انحرف بعملية نقل سبق الترخيص بها نحو أغراض لا تتفق مع المبادئ التوجيهية.

## شروط عمليات النقل

٥- عند اتخاذ قرار بأن عملية النقل لن تشكل أي خطر للتحريف لا يمكن قبوله، وفقاً للمبدأ الأساسي، ولتحقيق أهداف المبادئ التوجيهية، ينبغي للمورد الحصول على ما يلي قبل الإذن لعملية النقل، وبطريقة تتفق مع القوانين والممارسات الوطنية المعمول بها لديه:

(أ) بيان من المستفيد النهائي يحدد الاستخدامات ومواقع الاستخدام النهائي لعمليات النقل المقترحة؛

(ب) وتأكيد يعلن صراحة أن النقل المقترح أو أي جزء منه لن يستخدم في أي نشاط يتعلق بالمتفجرات النووية أو نشاط يتعلق بدورة الوقود النووي غير خاضع للضمانات.

### حقوق الموافقة على عمليات إعادة النقل

٦- قبل الإذن بنقل المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها المبينة في المرفق الى بلد غير متقيد بالمبادئ التوجيهية، ينبغي للموردين الحصول على تأكيدات تقضي بأن يحصل هذا البلد على موافقتهم، بطريقة تتفق مع القوانين والممارسات الوطنية المعمول بها لديهم، قبل القيام بأي عملية إعادة نقل الى بلد ثالث للمعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها، أو لأي جزء منها.

### أحكام ختامية

٧- يحتفظ المورد لنفسه بحق تقرير ما اذا كانت المبادئ التوجيهية تنطبق على أصناف أخرى ذات أهمية بالاضافة الى تلك الأصناف المبينة في المرفق، وما اذا كانت هناك شروط أخرى تنطبق على عملية النقل ويرى أنها ضرورية بالاضافة الى تلك الشروط المنصوص عليها في الفقرة ٥ من المبادئ التوجيهية.

٨- دعما لفعالية تنفيذ المبادئ التوجيهية، ينبغي للموردين، عند الضرورة وحسب الاقتضاء، أن يتبادلوا المعلومات ذات الصلة وأن يتشاوروا مع الدول الأخرى المتقيدة بالمبادئ التوجيهية.

٩- لمصلحة السلم والأمن الدوليين، سوف يكون تقيد جميع الدول بالمبادئ التوجيهية موضع ترحيب.

## مرفق

قائمة المعدات والمواد النووية  
ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها

## ملحوظة:

النظام الدولي للوحدات (SI) مستخدم في هذا المرفق. وفي مواضع كثيرة، ترد الكمية المادية التقريبية المكافئة بالوحدات الانجليزية بين قوسين، بعد الكمية المبينة بوحدات النظام الدولي SI. وفي جميع الأحوال ينبغي اعتبار الكمية المادية المعرفة بوحدات النظام الدولي على أساس أنها القيمة الرسمية للضوابط الموصى بها. بيد أن بعض بارامترات الآلات الممكنة معطاة بوحداتها المألوفة، وهي ليست وحدات دولية.

## ملحوظة عامة

تتطبق الفقرات التالية على قائمة المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها.

- ١- يشمل وصف أي صنف من الأصناف الواردة في القائمة ذلك الصنف في حالته الجديدة أو المستعملة.
  - ٢- في حالة عدم ورود أية مواصفات أو خصائص محددة في وصف أي صنف من الأصناف الواردة في القائمة، يعتبر الوصف شاملاً لذلك الصنف بكافة أنواعه. والتفسيرات الخاصة بالفئات المختلفة هي للتيسير فقط من الناحية المرجعية ولا تخل بتفسير التعاريف المتصلة بكل صنف.
  - ٣- ينبغي ألا ينتفي الهدف من هذه الضوابط من جراء نقل أي صنف غير خاضع للضوابط (بما في ذلك المصانع) يتضمن واحداً أو أكثر من المكونات الخاضعة للضوابط إذا كان المكون أو المكونات الخاضعة للضوابط تشكل عنصراً من العناصر الرئيسية للصنف، ويمكن من الناحية العملية نقلها أو استخدامها في أغراض أخرى.
- ملحوظة: عند البت فيما إذا كان المكون أو المكونات الخاضعة للضوابط تشكل عنصراً رئيسياً، ينبغي للحكومات أن تضع في الاعتبار عوامل الكمية والقيمة والمعرفة التكنولوجية وغيرها من الظروف الاستثنائية التي قد تؤكد أن المكون أو المكونات الخاضعة للضوابط تشكل عنصراً من العناصر الرئيسية للصنف الذي يجري شراؤه.
- ٤- ينبغي ألا ينتفي الهدف من هذه الضوابط من جراء نقل أجزاء المكونات. ويتعين على كل حكومة أن تتخذ الاجراء الذي تقدر على اتخاذه لبلوغ هذا الهدف، وأن تواصل التماس تعريف عملي لأجزاء المكونات يمكن استخدامه من جانب جميع الموردين.

## ضوابط التكنولوجيا

ستخضع عملية نقل "التكنولوجيا" المرتبطة ارتباطاً مباشراً بأي صنف من الأصناف الواردة في القائمة لنفس القدر من الفحص والرقابة الذي تخضع له المعدات ذاتها، وذلك بالقدر الذي تسمح به التشريعات الوطنية.

لا تنطبق ضوابط نقل "التكنولوجيا" على المعلومات التي تدخل ضمن "الملكية العامة" ولا تنطبق على "البحوث العلمية الأساسية".

## مذكرة تفاهم

الموافقة على تصدير أي صنف من الأصناف الواردة في القائمة تشمل أيضاً السماح بتصدير الحد الأدنى من التكنولوجيا المطلوبة لتكيب وتشغيل وصيانة وإصلاح ذلك الصنف، لنفس المستفيد النهائي.



## التعاريف

"التكنولوجيا"

-- تعني المعلومات المحددة اللازمة "لاستحداث" أو "انتاج" أو "استخدام" أي صنف من الأصناف الواردة في القائمة. ويمكن أن تكون هذه المعلومات على شكل "بيانات تقنية" أو "مساعدة تقنية".

"البحوث العلمية الأساسية"

-- تعني الأعمال التجريبية أو النظرية التي يجري الاضطلاع بها بصفة رئيسية لاكتساب معرفة جديدة بالمبادئ الأساسية للظواهر والشواهد العملية دون أن تكون موجهة أساسا لتحقيق هدف عملي محدد أو غاية محددة.

"الاستحداث"

-- يتعلق بجميع مراحل ما قبل "الانتاج" مثل:

- التصميم
- بحوث التصميم
- تحليل التصميم
- مفاهيم التصميم
- تجميع واختبار النماذج الأولية
- خطط الانتاج التجريبية
- بيانات التصميم
- عملية تحويل بيانات التصميم الى منتج
- تصميم الأشكال
- التصميم التكاملي
- الترتيبات النسقية

"ضمن الملكية العامة"

-- تعني في هذا السياق التكنولوجيا التي أتاحت دون وضع أي قيود على نشرها على نطاق أوسع. (القيود المتعلقة بحقوق النشر لا تخرج التكنولوجيا من نطاق الملكية العامة)

"الانتاج"

-- يعني جميع مراحل الانتاج مثل:

- التشييد
- هندسة الانتاج
- التصنيع
- الادماج
- التجميع (التركيب)
- التفقيش

- الاختبار
- ضمان الجودة

"البرامج الحاسوبية المصممة تصميمًا خاصًا"

-- الحد الأدنى من "نظم التشغيل" و "النظم التشخيصية" و "نظم الصيانة" و "برامج التطبيق" التي يلزم تنفيذها في معدات معينة لأداء الوظيفة التي صممت من أجلها. ولكي يتسنى للمعدات الأخرى غير المؤتلفة أداء الوظيفة ذاتها، فإنه يلزم:

- (أ) تعديل هذا "البرنامج"
- (ب) أو إضافة "برامج"

"المساعدة التقنية"

-- قد تأخذ "المساعدة التقنية" أشكالًا مثل: التعليم، والمهارات، والتدريب، والمعرفة العملية، والخدمات الاستشارية.

ملحوظة: قد تنطوي "المساعدة التقنية" على نقل "بيانات تقنية"

"البيانات التقنية"

-- قد تأخذ البيانات التقنية أشكالًا مثل المخططات والخرائط والرسوم البيانية والنماذج والمعادلات والتصميمات الهندسية والمواصفات والكتيبات والتعليمات المكتوبة أو المسجلة في أدوات أو أجهزة أخرى مثل الاسطوانات أو الشرائط أو ذاكرات القراءة فقط.

"الاستخدام"

-- يعني التشغيل، والتركيب (بما في ذلك التركيب في الموقع)، والصيانة (الفحص)، والإصلاح، والترميم، والتجديد.

## محتويات المرفق

	<b>المعدات الصناعية</b>	<b>١-</b>
١-١	آلات مولدة للحركة الدورانية وآلات مولدة للتدفق	١-١
١-١	وحدات "التحكم العددي" - الآلات المكنية	٢-١
١-١	نظم التفقيش البعدية	٣-١
٣-١	أفران حثية خوانية أو أفران حثية ذات بيئة محكمة (غاز خامل)	٤-١
٤-١	"مكابس متوازنة التضاضط"	٥-١
٤-١	"الروبوتات" أو "أدوات الاستجابة النهائية"	٦-١
٥-١	معدات اختبار الاهتزاز	٧-١
٦-١	الأفران - معدات إعادة الصهر القوسية والأشعة الالكترونية والبلازما	٨-١
	<b>المواد</b>	<b>٢-</b>
١-٢	سبائك الألومنيوم	١-٢
١-٢	معدن البريليوم وسبائكه ومركباته ومصنوعاته	٢-٢
١-٢	البزموث (ذو النقاوة العالية)	٣-٢
١-٢	البورون (المثري نظيريا بالبورون ١٠)	٤-٢
١-٢	الكالسيوم (ذو النقاوة العالية)	٥-٢
١-٢	ثالث فلوريد الكلور	٦-٢
١-٢	بوتقات مصنوعة من مواد مقاومة للمعادن الاكسينية السائلة	٧-٢
٢-٢	مواد ليفية وخيطية	٨-٢
٣-٢	الهفنيوم	٩-٢
٣-٢	الليثيوم المثري بالليثيوم-٦	١٠-٢
٣-٢	المغنسيوم (ذو النقاوة العالية)	١١-٢
٤-٢	فولاذ التقوية ذو قوة الشد العالية	١٢-٢
٤-٢	الراديوم ٢٢٦ ومركباته أو مخاليطه، والمنتجات أو الأجهزة التي تحتوي على أي مما سبق	١٣-٢
٤-٢	سبائك التيتانيوم	١٤-٢
٤-٢	التنجستن	١٥-٢
٤-٢	الزركونيوم	١٦-٢
٤-٢	مسحوق النيكل ومعدن النيكل المسامي	١٧-٢
	<b>معدات ومكونات الفصل النظيري لليورانيوم</b>	<b>٣-</b>
	<b>(بخلاف الأصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة)</b>	
١-٣	خلايا الكتروليتية لانتاج الفلور	١-٣
١-٣	معدات دوارة ووصلات منفاخية	٢-٣
١-٣	آلات التوازن المتعددة الأسطح بالطرد المركزي	٣-٣
٢-٣	آلات لف الأسلاك	٤-٣
٢-٣	مغيرات التردد	٥-٣

٣-٣	الليزر، ومضخات الليزر، والمذبذبات	٦-٣
٤-٣	المطيافات الكتلية ومصادر أيونات المطياف الكتلي	٧-٣
٥-٣	محولات طاقة ضغطية	٨-٣
٥-٣	صمامات ٥ مم (٢ بوصة) أو أكثر، مقاومة للصدأ	٩-٣
٥-٣	مغناطيسات كهربائية ملقية فائقة التوصيل	١٠-٣
٦-٣	مضخات تفريغ	١١-٣
٦-٣	مصادر للتيار الكهربائي المستمر بقدرة عالية (١٠٠ فولط أو أكثر)	١٢-٣
	مصادر للتيار الكهربائي المستمر ذات فولطية عالية (٢٠ ٠٠٠ فولط أو أكثر)	١٣-٣
٦-٣	أجهزة مغناطيسية كهربائية لفصل النظائر	١٤-٣

#### ٤- معدات متصلة بمصانع إنتاج الماء الثقيل (بخلاف الأصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة)

١-٤	عبوات خاصة لفصل الماء	١-٤
١-٤	مضخات لأמיד البوتاسيوم/الأمونيا السائلة	٢-٤
١-٤	أعمدة أحواض تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين	٣-٤
٢-٤	أعمدة تقطير الهيدروجين عند درجات حرارة منخفضة	٤-٤
٢-٤	محولات توليف الأمونيا أو وحدات التوليف	٥-٤
٢-٤	ممددات توربينية أو أطقم ضاغطات - ممددات توربينية	٦-٤

#### ٥- معدات استحداث نظم التفجير الضاغط

١-٥	معدات الأشعة السينية الوميضية	١-٥
	أجهزة اطلاق متعددة المراحل تعمل بالغازات الخفيفة/أجهزة اطلاق فائقة السرعة	٢-٥
١-٥	كاميرات المرآة ذات الحركة الدورانية الميكانيكية	٣-٥
٢-٥	الكاميرات السريعة المؤطرة والصمامات الالكترونية	٤-٥
٢-٥	أجهزة متخصصة لاجراء التجارب الهيدرودينامية	٥-٥

#### ٦- المتفجرات والمعدات المتصلة بها

١-٦	المتفجرات ونظم البدء المتعددة النقاط	١-٦
١-٦	المكونات الالكترونية لأطقم الاطلاق	٢-٦
١-٦	أجهزة التشغيل والتحويل	١-٢-٦
٢-٦	المكتفات	٢-٢-٦
٢-٦	أطقم الاطلاق ونابضات التيار العالي المناظرة لها (للمفجرات المحكومة)	٣-٦
٣-٦	متفجرات شديدة ذات صلة بالأسلحة النووية	٤-٦

#### ٧- معدات ومكونات التجريب النووي

١-٧	صمامات المضاعفات الضوئية	١-٧
١-٧	نابضات (ذات سرعة عالية)	٢-٧

٨- معدات أخرى

١-٨	نظم مولدات النيوترونات	-١-٨
١-٨	معدات عامة متصلة بالمجال النووي	-٢-٨
١-٨	أجهزة المناولة عن بعد	-١-٢-٨
	نوافذ التدريع الإشعاعي العالية الكثافة (المصنوعة من الزجاج الرصاصي أو غيره)	-٢-٢-٨
١-٨	الكاميرات التلفزيونية المقاومة للإشعاعات	-٣-٢-٨
١-٨	التريتيوم، ومركبات التريتيوم، وخليط من هذه المركبات	-٣-٨
١-٨	مرافق ومصانع ومعدات التريتيوم	-٤-٨
٢-٨	مواد حفازة كربونية بلاطينية	-٥-٨
٢-٨	الهليوم-٣ أو الهليوم المثرى نظيرياً بنظير الهليوم-٣	-٦-٨
٢-٨	النويدات المشعة الباعثة للأشعة الألفية	-٧-٨
٢-٨	مرافق ومصانع ومعدات فصل نظير الليثيوم	-٨-٨

ألف-١

تذييل: مواصفات تفصيلية للألات المكنية

## مرفق

### قائمة المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها

#### ١- المعدات الصناعية

١-١ آلات مولدة للحركة الدورانية (spin-forming) وآلات مولدة للتدفق (flow-forming) قادرة على أداء وظائف توليد التدفق، وقوالب تشكيل، مسرودة على النحو التالي، وبرامج حاسوبية مصممة خصيصا لذلك:

(أ) ١١ مزودة بثلاث بكرات (عاملة أو موجهة)؛  
١٢ ويمكن وفقا للمواصفات التقنية التي يضعها المنتج- تزويدها بوحدات "تحكم عددي" أو بجهاز تحكم حاسبي؛

(ب) قوالب تشكيل للأجهزة الدوّارة مصممة من أجل تشكيل الأجهزة الدوّارة الاسطوانية التي يتراوح قطرها الداخلي بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة).

ملحوظة: هذا البند يتضمن الآلات المزودة ببكرة وحيدة مصممة من أجل تغيير شكل المعدن علاوة على بكرتين ثانويتين يرتكز عليهما قالب التشكيل لكنهما لا تشاركان مشاركة مباشرة في عملية تغيير الشكل.

٢-١ وحدات "التحكم العددي"، والآلات المكنية "المراقبة عدديا"، و "البرامج الحاسوبية" المصممة خصيصا لها على النحو التالي.

ترد في التذييل المواصفات التفصيلية للمعدات.

٣-١ آلات أو أجهزة أو نظم التفتيش البعدية والبرامج الحاسوبية المصممة خصيصا لها، ترد على النحو التالي:

(أ) آلات التفتيش البعدية المراقبة حاسبيا أو عدديا والتي تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(١) ذات محورين أو أكثر؛

(٢) "لا محققة قياس" بطول بعدي واحد تساوي (١٢٥ ر ١ + ل/١٠٠٠) ميكرومتر أو يقل (يزيد)

عنها. وتختبر بمسبار "بدقة" تقل (تزيد) عن ٢٠ ميكرومتر (ل تمثل الطول المقيس بالمليمترات) (المرجع: الجزءان ١ و ٢ من VDI/VDE 2617)؛

(ب) أجهزة قياس الازاحة الخطية والزاوية على النحو التالي:

(١) أجهزة القياس الخطي التي تتسم بأي من الخواص التالية:

١٠. نظم القياس من النوع غير الملامس "بتحليل" يساوي أو يقل (يزيد) عن ٠.٢ ميكرومتر في حدود مدى قياس أقصاه ٠.٢ مم؛
٢٠. أو نظم المحولات التفاضلية المتغيرة الخطية (LVDT) التي تتسم بالخاصيتين التاليتين:
- (ألف) "خطية" تساوي أو تقل (تزيد) عن ٠.١% في حدود مدى قياس أقصاه ٥ مم؛
- (باء) وانحراف يساوي أو يقل (يزيد) عن ٠.١% في اليوم في درجات الحرارة القياسية المحيطة بغرفة الاختبار التي تبلغ  $\pm 1$  كلفن؛
٣٠. أو نظم القياس التي تتسم بالخاصيتين التاليتين:
- (ألف) تحتوي على "ليزر"؛
- (باء) وتحتفظ لمدة ١٢ ساعة على الأقل، في مدى حرارة يعادل  $\pm 1$  كلفن، ودرجات حرارة قياسية وضغط قياسي:
- (١) بقدرة "تحليل" يتجاوز نطاقها الكامل ب ٠.١ ميكرومتر أو يزيد،
- (٢) و "لا محققة قياس" تساوي أو تقل (تزيد) عن (٠.٢ + ل/٢٠٠٠) ميكرومتر (ل تمثل الطول المقيس بالمليمترات)؛
- باستثناء منظومات قياس التداخل بدون ارجاع ذاتي أو مفتوح، والتي تحتوي على "ليزر" لقياس أخطاء الحركة الانزلاقية للألات المكنية أو آلات التفطيش البعدي أو مثيلاتها؛

(٢) أجهزة قياس زواي ذات "انحراف موضعي زاوي" يساوي أو يقل (يزيد) عن ٠.٠٠٢٥ ر. درجة؛

ملحوظة: لا يسري البند الفرعي (ب)(٢) من هذا البند على الأجهزة البصرية مثل موجهاات الأشعة الأوتوماتية التي تستخدم الضوء الموجه لكشف الإزاحة الزاوية للمرايا.

- (ج) نظم التفطيش الزاوي الخطي المترامن للأغلفة نصف الكروية التي تتسم بالخاصيتين التاليتين:
- (١) "لا محققة قياس" بطول أي محور خطي تساوي أو تقل (تزيد) عن ٣ ر٥ ميكرومتر لكل ٥ مم؛
- (٢) و "انحراف موضعي زاوي" يساوي أو يقل عن ٠.٢ ر. درجة.

ملحوظة: تشمل البرامج الحاسوبية المصممة خصيصا للنظم الوارد وصفها في الفقرة (ج) من هذا البند برامج حاسوبية للقياسات المترامنة لسمك ومحيط الجدار.

ملحوظة تقنية ١: تخضع الآلات المكنية التي يمكن استخدامها كآلات قياس للضوابط إذا كانت تستوفي أو تتجاوز المعايير المخصصة لوظائف الآلات المكنية أو وظائف آلات القياس.

ملحوظة تقنية ٢: تخضع الآلة الوارد ذكرها في هذا الجزء ٣-١ للضوابط اذا كانت تتجاوز عتبة المراقبة في أي موضع ضمن مداها التشغيلي.

ملحوظة تقنية ٣: يرد وصف المسبار المستخدم في تحديد لا محققة القياس لنظام تفتيش بعدي في الأجزاء ٢ و ٣ و ٤ من (VDI/VDE/2617)؛

ملحوظة تقنية ٤: جميع بارامترات قيم القياس في هذا البند تمثل قيمة بالزائد/الناقص، أي لا تمثل النطاق الإجمالي.

#### "لا محققة القياس"

-- البارامتر المميز الذي يحدد في أي مدى تقريبي من قيمة الناتج تكمن القيمة الصحيحة للكمية المتغيرة القابلة للقياس بنسبة ثقة ٩٥%. ويشمل الانحرافات المتكررة غير المصححة، والفوتات (البوش) غير المصححة، والانحرافات العشوائية (المرجع VDI/VDE 2617)

#### "التحليل"

-- أقل زيادة لجهاز القياس؛ وأقل الأجزاء أهمية بالنسبة للأجهزة الرقمية (المرجع: (ANSI B-89.1.12)

#### "الخطية"

-- (تقاس عادة بمقياس اللاخطية) هي أقصى انحراف للخاصية الفعلية (متوسط قراءات القياسات العليا والقياسات السفلى)، إيجابا أو سلبا، عن خط مستقيم متواجد في موضع يتيح له معادلة أقصى انحرافات وتقليلها إلى الحد الأدنى.

#### "الانحراف الموضعي الزاوي"

-- أقصى اختلاف بين الموضع الزاوي والموضع الزاوي الفعلي المقيس بدقة بالغة بعد انحراف لوحة تحميل قطعة الشغل عن موضعها الأصلي (المرجع: VDI/VDE 2617 "الوحة التحميل الدوارة لآلات القياس المنسق").

٤-١ أفران حثية خوانية أو أفران حثية ذات بيئة محكومة (غاز خامل) قادرة على العمل في درجات حرارة تتجاوز ٨٥٠ درجة مئوية ومجهزة بملفات حثية قطرها ٦٠٠ مم (٢٤ بوصة) أو أقل ومصممة على أساس قدرة دخل تبلغ ٥ كيلواط أو أكثر، ومنابع قدرة مصممة خصيصا للأفران الحثية التي تعمل بقدرة خرج محددة تبلغ ٥ كيلواط أو أكثر.

ملحوظة تقنية: لا يسري هذا البند على الأفران المصممة لتجهيز رقائق أشباه الموصلات.



٥-١ "مكابس متوازنة التضاضاط" قادرة على احداث ضغط شغل بحد أقصى ٦٩ ميجاباسكال أو أكثر، ولها تجويف حجرة بقطر داخلي يتجاوز ١٥٢ مم وصبغات أو قوالب مصممة خصيصا، أو ضوابط أو "برامج حاسوبية مصممة خصيصا" لها.

#### ملحوظات تقنية:

(١) البعد الداخلي للحجرة هو بعد الحجرة التي يتم بلوغ درجة حرارة الشغل وضغط الشغل ولا تشمل التثبيطات. وتكون قيمة هذا البعد هي أصغر القيمتين التاليتين: القطر الداخلي لحجرة الضغط والقطر الداخلي لحجرة الفرن المعزولة، ويتوقف ذلك على أي حجرة من الاثنتين تقع داخل الأخرى.

(٢) "مكابس متوازنة التضاضاط"

-- معدات لها القدرة على تكييف الضغط داخل تجويف مغلق عن طريق مختلف الوسائط (كالغازات، أو السوائل، أو الجزيئات الصلبة أو ما الى ذلك ...) لاحداث ضغط متساو في جميع الاتجاهات داخل التجويف على قطعة الشغل أو المادة.

٦-١ "الروبوتات" أو "أدوات الاستجابة النهائية" التي تتسم باحدى الخاصيتين التاليتين؛ و "البرامج الحاسوبية المصممة خصيصا لها أو الضوابط المصممة خصيصا لهذا الغرض:

(أ) مصممة خصيصا لتتناسب مع معايير الأمان الوطنية المستخدمة في تناول المتفجرات شديدة الانفجار (كاستيفاء معايير الكود الكهربائي للمتفجرات شديدة الانفجار مثلا)؛

(ب) أو المصممة خصيصا لتقاوم الإشعاعات، أو المقاومة للإشعاعات لتتحمل اشعاعات أكثر من ٥ x ١٠<sup>٤</sup> جراي (السليكون) (٥ x ١٠<sup>٦</sup> راد (السليكون))، دون حدوث تدهور في التشغيل.

#### ملحوظات تقنية:

(١) "الروبوتات"

آلية مناولة قد تكون من النوع الذي يعمل في مسار متواصل أو من النوع الذي يصل بين نقطة وأخرى، وقد تستخدم "أجهزة استشعار" وتتميز بجميع الخصائص التالية:

(أ) متعددة الوظائف؛

(ب) وقادرة على وضع المواد أو الأجزاء أو العدد أو الأجهزة الخاصة في أماكنها أو توجيهها من خلال حركات متغيرة في حيز ثلاثي الأبعاد؛

(ج) وتضم ثلاثة أو أكثر من أجهزة الموازنة ذات المنظومات ذاتية الإرجاع أو المفتوحة التي قد تشمل محركات تدرج؛

(د) ولها "قابلية للبرمجة ميسرة للمستفيدين" بواسطة طريقة التعليم/الاسترجاع أو بواسطة حاسب الكروني يمكن التحكم فيه بمنطق قابل للبرمجة، أي دون تدخل ميكانيكي.

## ملحوظة هامة:

التعريف المذكور أعلاه لا يشمل الأجهزة التالية:

- (أ) آليات المناولة التي لا يمكن التحكم فيها الا يدويا/أو بمشغل عن بعد؛
- (ب) آليات مناولة ثابتة التواتر، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج مقيد ميكانيكيا بأدوات وقف ثابتة مثل المسامير أو الكامات. والتواترات الحركية واختيار المسارات أو الزوايا غير قابلة للتغير أو التبديل بالوسائل الميكانيكية أو الالكترونية أو الكهربائية؛
- (ج) آليات المناولة المتغيرة التواتر المحكومة ميكانيكيا، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج مقيد ميكانيكيا بأدوات وقف ثابتة، ولكنها قابلة للتعديل، مثل المسامير أو الكامات. والتواتر الحركي واختيار المسارات أو الزوايا قابلان للتغير في اطار نمط برنامجي ثابت. وتجري عن طريق عمليات ميكانيكية فقط، التغييرات أو التعديلات في النمط البرنامجي (كتغير المسامير أو تبديل الكامات مثلا) في واحد أو أكثر من محاور الحركة؛
- (د) آليات المناولة المتغيرة التواتر غير المحكومة بأجهزة مؤازرة، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج متغير ولكن التواتر يحدث فقط بواسطة الاشارة الثانية المنبعثة من أجهزة كهربائية ثنائية مثبتة ميكانيكيا أو من أجهزة وقف قابلة للتعديل؛
- (هـ) أوناش الرص (Stacker cranes) المعرفة بوصفها نظم مناولة بالاحداثيات الديكارتية مصنوعة كجزء لا يتجزأ من الصفوف العمودية لصناديق التخزين ومصممة للوصول الى محتويات تلك الصناديق اما للتخزين أو للاسترداد.

(٢) "أدوات الاستجابة النهائية"

تشمل "أدوات الاستجابة النهائية"، القوابض و "وحدات التزويد بالعدد اللازمة النشطة" وغيرها من العدد المرتبطة بالصفحة القاعدية الموجودة في نهاية ذراع التحكم "للروبوت".

(٣) التعريف المذكور في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه لا يسري على الروبوتات المصممة خصيصا للتطبيقات

الصناعية غير النووية مثل حجيرات طلاء السيارات.

٧-١ نظم ومعدات ومكونات تتعلق بالاختبارات الاهتزازية، وبرامج حاسوبية تخصها، تسرد على النحو التالي:

- (أ) نظم اختبارات اهتزازية كهرودينامية، تستخدم تقنيات التحكم بواسطة الارجاع الذاتي أو المفتوح وتتضمن جهاز تحكم رقميا، وهي قادرة على توليد اهتزازات يصل جذر متوسط مربعات سرعتها الى ١٠ ج أو أكثر وتتراوح ذبذباتها بين ٢٠ هرتز و ٢٠٠٠ هرتز وعلى توليد قوة تبلغ شدتها ٥٠ كيلونيوتن (١١ ٢٥٠ رطلا) -أو أكثر- مقيسة على "لوحة كاشفة"؛

(ب) أجهزة تحكم رقمية مدمجة مع "برامج حاسوبية مصممة خصيصا" من أجل الاختبارات الاهتزازية، في ظل نطاق ترددي فعلي يزيد عن ٥ كيلوهرتز وعلى أساس أن التصميم يلانم أغراض الاستخدام مع النظم المتحكم فيها المذكورة في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه؛

(ج) داسرات اهتزازية (وحدات رجّاجة)، مجهزة أو غير مجهزة بمضخّات مرتبطة بها، قادرة على توليد قوة تبلغ ٥٠ كيلونيوتن (١١ ٢٥٠ رطلا) -أو أكثر- مقيسة على "لوحة كاشفة"؛ وصالحة للاستخدام مع الأجهزة المتحكم فيها المذكورة في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه؛

(د) هياكل داعمة للقطع الاختبارية ووحدات الكترونية مصممة بحيث تدمج الوحدات الرجّاجة المتعددة في نظام رجّاج كامل قادر على توليد قوة مدمجة فعلية تبلغ ٥٠ كيلونيوتن أو أكثر مقيسة على "لوحة كاشفة" - وهي هياكل ووحدات صالحة للاستخدام مع النظم المتحكم فيها المذكورة في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه؛

(هـ) "برامج حاسوبية مصممة خصيصا" من أجل استخدامها مع النظم المتحكم فيها المذكورة في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه أو مع الوحدات الالكترونية المتحكم فيها المذكورة في الفقرة الفرعية (د) أعلاه.

٨.١ أفران السبك وصهر المعادن، الخوانئية والمحكومة الضغط الجوي، ونظم رصد ومراقبة حاسوبية مصممة بشكل خاص و "برامج حاسوبية مصممة خصيصا" لها، وهذه الأفران توجد على النحو التالي:

(أ) أفران السبك ومعدات إعادة الصهر القوسية التي تتراوح ساعات الكتروداتها القابلة للاستهلاك ما بين ١٠٠٠ سم<sup>٣</sup> و ٢٠.٠٠٠ سم<sup>٣</sup>، والتي تستطيع أن تعمل في درجات حرارة انصهار تتجاوز ١٧٠٠ درجة مئوية.

(ب) أفران الصهر بالأشعة الالكترونية، وأفران صهر وتذرية البلازما التي تعمل بقدرة ٥٠ كيلوواط أو أكثر، والتي تستطيع أن تعمل في درجات حرارة انصهار تتجاوز ١٢٠٠ درجة مئوية.

## ٢- المواد

١-٢. سبائك الألومنيوم القادرة على مقاومة شد نهائية تبلغ ٤٦٠ ميغاباسكال (٤٦ ر ٠ x ١٠<sup>٩</sup> نيوتن/متر مربع) أو أكثر في درجة ٢٩٣ كلفن (٢٠ درجة مئوية)، وهي في شكل أنابيب أو أشكال صلبة اسطوانية (بما في ذلك السبائك المشكلة) بقطر خارجي يتجاوز ٧٥ مم (٣ بوصات).

ملحوظة تقنية: عبارة 'قادرة على' تشمل سبائك الألومنيوم قبل المعالجة الحرارية أو بعدها.

٢-٢. معدن البريليوم، والسبائك التي يحتوي وزنها على أكثر من ٥٠% بريليوم، ومركبات البريليوم ومصنوعاتها باستثناء:

(أ) الفتحات المعدنية لآلات الأشعة السينية؛ أو لأجهزة تسجيل النشاط الإشعاعي في حفر التنقيب؛

(ب) أنواع من الأكاسيد على أشكال مصنعة وشبه مصنعة، ومصممة خصيصا لأجزاء المكونات الإلكترونية أو كطبقات تحتية للدوائر الإلكترونية؛

(ج) البريل (سيليكات البريليوم والألومنيوم) على شكل زمرد أو زبرجد.

ملحوظة تقنية: يشمل هذا البند النفايات والخردة المحتوية على البريليوم على النحو المعرف أعلاه.

٣-٢. البزموت ذو النقاوة العالية (٩٩.٩٩% أو أكثر) الذي يحتوي على نسبة منخفضة جدا من الفضة (أقل من ١٠ أجزاء في المليون).

٤-٢. البورون ومركبات البورون ومزيج من هذه المركبات، والمواد المحملة التي تتجاوز نسبة نظير البورون-١٠ فيها ٢٠% من المحتوى الإجمالي للبورون بالوزن.

٥-٢. الكالسيوم (ذو النقاوة العالية) الذي يحتوي وزنه على أقل من ١٠٠٠ جزء في المليون من الشوائب المعدنية بخلاف المغنسيوم، ويحتوي على أقل من ١٠ أجزاء في المليون من البورون.

٦-٢. ثالث فلوريد الكلور.

٧-٢. بوتقات مصنوعة من مواد مقاومة للمعادن الاكثينية السائلة، على النحو التالي:

(أ) بوتقات بسعة تتراوح ما بين ١٥٠ مليلتر و ٨ لترات ومصنوعة أو مطلية باحدى المواد التالية بنسبة نقاوة ٩٨% أو أكثر:

- ١٠ فلوريد الكالسيوم،
- ١٢ زركونات الكالسيوم (الميتازركونات)،
- ١٣ كبريتيد السيريوم،
- ١٤ أكسيد الأربيوم (الأربيا)،
- ١٥ أكسيد الهفنيوم (الهفنيا)،
- ١٦ أكسيد المغنسيوم،
- ١٧ سبيكة نيوبيوم-تيتانيوم-تنجستن نيتريدية (حوالي ٥٠% نيوبيوم، و ٣٠% تيتانيوم و ٢٠% تنجستن)،
- ١٨ أكسيد الليتريوم (يتريا)،
- ١٩ أكسيد الزركونيوم (زركونيا).

(ب) بوتقات بسعة تتراوح ما بين ٥٠ مليلتر و ٢ لتر ومصنوعة أو مبطنة بالتنتالوم بنسبة نقاوة ٩٩% أو أكثر.

(ج) بوتقات بسعة تتراوح ما بين ٥٠ مليلتر و ٢ لتر ومصنوعة أو مبطنة بالتنتالوم (بنسبة نقاوة ٩٨% أو أكثر) ومطلية بكربيد أو نيتريد أو بوريد التنتالوم (أو أي خليط من تلك المركبات).

٨-٢ مواد ليفية أو خيطية، ومواد تقوية تمهيدية وهايكل مركبة، على النحو التالي:

(أ) مواد "ليفية أو خيطية" كربونية أو أراميدية لها "معامل نوعي" مقداره ١٢٧ x ١٠<sup>٦</sup> متر أو أكثر أو ذات "مقاومة شد نوعية" مقدارها ٢٣٥ x ١٠<sup>٤</sup> متر أو أكثر، باستثناء "المواد الليفية أو الخيطية" الأراميدية التي يحتوي وزنها على ٢٥% في المائة أو أكثر من محور ألياف سطحي يعتمد على الأستر؛

(ب) أو مواد "ليفية أو خيطية" زجاجية لها "معامل نوعي" مقداره ٣١٨ x ١٠<sup>٦</sup> متر أو أكثر و "مقاومة شد نوعية" مقدارها ٧٦٢ x ١٠<sup>٤</sup> متر أو أكثر؛

(ج) أوبار متصلة مشربة بالراتينج المصلد بالحرارة، أو قتل مسحوبة أو نسلالات أو شرائط لا يتجاوز عرضها ١٥ مم (مواد تقوية تمهيدية)، مصنوعة من "المواد الليفية أو الخيطية" الكربونية أو الزجاجية المذكورة في ٨-٢ (أ) أو (ب)؛

ملحوظة: يشكل الراتينج النسيج العشائي للمركب.

(د) هايكل مركبة على شكل أنابيب بقطر داخلي يتراوح ما بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) مصنوعة من أي من "المواد الليفية أو الخيطية" المذكورة في (أ) أعلاه أو مواد التقوية التمهدية الكربونية المذكورة في (ج) أعلاه.

## ملحوظة تقنية:

(أ) لغرض هذا البند، فإن مصطلح "مواد ليفية أو خيطية" يعني المواد الخيطية الأحادية المتصلة، أو الأوبار المتصلة أو الفتل المسحوبة أو النسالات أو الشرائط.

## تعريف:

الخيط أو المادة الخيطية الأحادية هو أقل زيادة في الألياف، ويبلغ قطره عدة ميكرومترات في المعتاد. الجديلة هي حزمة من الخيوط (أكثر من ٢٠٠ خيط عادة) مرتبة على شكل شبه متواز. الفتلة المسحوبة هي حزمة (١٢-١٢٠ عادة) من الجداول شبه المتوازية. الوير هو حزمة من الجداول المفتولة. النسالة هي حزمة من الخيوط، وتكون شبه متوازية عادة. الشريط هو مادة مركبة من خيوط أو جداول أو فتل مسحوبة أو نسالات أو أوبار متحاككة أو أحادية الاتجاه، يتم تقويتها تمهيداً بالراتينج عادة.

(ب) "المعامل النوعي" هو معامل "ينج" بالنيوتن/متر مربع مقسوماً على الوزن النوعي بالنيوتن/متر مكعب عندما يقاس في درجة حرارة  $23 \pm 2$  درجة مئوية ورطوبة نسبية قدرها  $50 \pm 5\%$ ؛

(ج) "مقاومة الشد النوعية" هي مقاومة الشد النهائية بالنيوتن/متر مربع مقسومة على الوزن النوعي بالنيوتن/متر مكعب عندما تقاس في درجة حرارة  $23 \pm 2$  درجة مئوية ورطوبة نسبية قدرها  $50 \pm 5\%$ .

٩-٢- الهفنيوم بالشكل التالي: معادن وسبائك ومركبات الهفنيوم التي يزيد وزن الهفنيوم فيها على ٦٠%، ومصنوعاته.

١٠-٢- الليثيوم المثري نظيرياً بالليثيوم-٦ بنسبة ذرات أعلى من ٧٥%، والسبائك أو المركبات أو المواد الممزوجة التي تحتوي على ليثيوم مثري نظيرياً بالليثيوم-٦، والمنتجات أو الأجهزة التي تحتوي على أي من المواد السابقة؛ باستثناء:  
أجهزة قياس الجرعات بالوميض الحراري.

ملحوظة: المعدل الطبيعي لوجود النظير ٦ في الليثيوم هو بنسبة ٧٥% ذرات.

١١-٢- المغنسيوم (ذو النقاوة العالية) الذي يحتوي على وزن أقل من ٢٠٠ جزء في المليون من الشوائب المعدنية بخلاف الكالسيوم وأقل من ١٠ أجزاء في المليون من البورون.

١٢-٢- فولاذ التقوية القادر على مقاومة شد نهائية مقدارها ٢٠٥٠ ميجاباسكال (٢٠٥٠ x ١٠ نيوتن/متر مربع) (٣٠٠٠ رطل/بوصة مربعة) أو أكثر في درجات حرارة ٢٩٣ كلفن (٢٠ درجة مئوية) باستثناء الأشكال التي لا يتجاوز فيها البعد الخطي ٧٥ مم.

ملحوظة تقنية: عبارة "قادر على" تشمل فولاذ التقوية قبل المعالجة الحرارية أو بعدها.

١٣-٢- الراديوم-٢٢٦، أو مركبات الراديوم-٢٢٦، أو المخاليط التي تحتوي على الراديوم-٢٢٦، والمنتجات أو الأجهزة التي تحتوي على أي من المواد السابقة؛ باستثناء:

(أ) المطباق الطبي؛

(ب) المنتجات أو الأجهزة التي تحتوي على ما لا يزيد على ٠.٣٧ جيجابكريل (١٠ ملليكوري) من الراديوم-٢٢٦ بأي شكل من أشكاله.

١٤-٢- سبائك التيتانيوم القادرة على مقاومة شد نهائية مقدارها ٩٠٠ ميجاباسكال (٩٠٠ x ١٠ نيوتن/متر مربع) (١٣٠٠ رطل/بوصة مربعة) أو أكثر، في درجة ٢٩٣ كلفن (٢٠ درجة مئوية) في شكل أنابيب أو أشكال صلبة اسطوانية (بما في ذلك السبائك المشكّلة) بقطر خارجي يتجاوز ٧٥ مم (٣ بوصات).

ملحوظة تقنية: عبارة "قادرة على" تشمل سبائك التيتانيوم قبل المعالجة الحرارية أو بعدها.

١٥-٢- التنجستن يكون على النحو التالي: اما أجزاء مصنوعة من التنجستن أو كبريد التنجستن أو سبائك التنجستن (التي تحتوي على أكثر من ٩٠% تنجستن) بكتلة أكبر من ٢٠ كيلوغرام وتمائل اسطوانية أجوف (بما في ذلك الأجزاء الاسطوانية) بقطر داخلي أكبر من ١٠٠ مم (٤ بوصات) ولكن أقل من ٣٠٠ مم (١٢ بوصة)، باستثناء الأجزاء المصممة خصيصا لاستخدامها كأوزان أو كموجهات للأشعة الجيمنية.

١٦-٢- الزركونيوم الذي يقل محتوى الهفنيوم فيه مقاسا بالوزن- عن ١ جزء هفنيوم الى ٥٠٠ جزء زركونيوم، ويكون على شكل معادن أو سبائك يزيد وزن الزركونيوم فيها عن ٥٠%، ومركبات ومنتجات مصنوعة كلها منها؛ باستثناء الزركونيوم الموجود على شكل رقائق معدنية بسمك لا يتجاوز ٠.١٠ مم (٠.٠٤ بوصة).

ملحوظة تقنية: تسري هذه الضوابط على النفايات والخردة التي تحتوي على زركونيوم بالنحو المعرف هنا.

١٧-٢- مسحوق النيكل ومعدن النيكل المسامي، على النحو التالي:

(أ) المسحوق الذي يبلغ محتوى نقاء النيكل فيه ٩٩.٠% أو أكثر ولا يتجاوز حجم الجسيم المتوسط فيه ١٠ ميكرومتر حسب معيار ASTM 330؛ باستثناء:

## مساحيق النيكل الخيطية؛

ملحوظة: تسري الضوابط الواردة في الجزء ١ من المبادئ التوجيهية التي وضعتها مجموعة موردي المواد النووية على مساحيق النيكل المعدة خصيصاً لصنع موانع انتشار الغازات.

(ب) معدن النيكل المسامي المنتج من مواد تسري عليها الضوابط الواردة في (أ)؛ باستثناء:

ألواح النيكل المعدنية أحادية المسام التي لا تتجاوز مساحة اللوح فيها ١٠٠٠ سم<sup>٢</sup>.

ملحوظة: يقصد بذلك المعادن المسامية التي تتكون عن طريق دمج المادة الموجودة في (أ) وتليدها لتكوين مادة معدنية ذات مسام دقيقة تتربط في كل أجزاء الهيكل.



٣- معدات ومكونات الفصل النظيري لليورانيوم  
(بخلاف البنود الواردة في قائمة المواد الحساسة)

١-٣- خلايا الكتروليتية لإنتاج الفلور بطاقة إنتاجية أكبر من ٢٥٠ جرام فلور في الساعة.

٢-٣- معدات تصنيع وتجميع الأجزاء الدوارة وقوالب تشكيل الوصلات المنفاخية والصبغات على النحو التالي:

(أ) معدات تجميع الأجزاء الدوارة لتجميع الأجزاء الأنبوبية الدوارة للطاردة المركزية الغازية، والعوارض والسدادات الطرفية. وتشمل هذه المعدات قوالب التشكيل الدقيقة والمشابك وآلات التوافق الانكماشية.

(ب) معدات ضبط الأجزاء الدوارة لتصنيف الأجزاء الأنبوبية الدوارة للطاردة المركزية الغازية حول محور مشترك. (ملحوظة: عادة ما تتألف هذه المعدات من مسابير للقياسات الدقيقة متصلة بحاسب يقوم، في مرحلة لاحقة، بضبط حركة مكابس الهواء المضغوط المستخدمة لتصنيف الأجزاء الأنبوبية الدوارة على سبيل المثال.)

(ج) قوالب تشكيل الوصلات المنفاخية والصبغات لإنتاج الوصلات المنفاخية أحادية الليات (وصلات منفاخية مصنوعة من سبائك الألومنيوم فائقة القوة أو من فولاذ التقوية أو المواد الخيطية البالغة القوة). والوصلات المنفاخية لها جميع الأبعاد التالية:

- (١) القطر الداخلي من ٧٥ مم إلى ٤٠٠ مم (من ٣ بوصات إلى ١٦ بوصة)؛
- (٢) الطول ١٢٧ مم (٠٫٥ بوصة) أو أكثر؛
- (٣) عمق اللية الواحدة أكثر من ٢ مم (٠٫٠٨ بوصة).

٣-٣- آلات التوازن المتعددة الأسطح بالطرد المركزي، الثابتة أو المحمولة، الأفقية أو العمودية، على النحو التالي:

(أ) آلات التوازن بالطرد المركزي المصممة لموازنة الأجهزة الدوارة المرنة التي يبلغ طولها ٦٠٠ مم أو أكثر وتتميز بجميع الخصائص التالية:

- (١) قطر الدوران أو مرتكز العمود يبلغ ٧٥ مم أو أكثر؛
- (٢) مقدرة كتلية من ٠٫٩ إلى ٢٣ كيلو جراما (من ٢ إلى ٥٠ رطلا)؛
- (٣) قدرة على موازنة سرعة دوران تصل إلى أكثر من ٥٠٠٠ لفة في الدقيقة؛

(ب) آلات التوازن بالطرد المركزي المصممة لموازنة مكونات الأجهزة الدوارة الاسطوانية المجوفة والتي تتسم بجميع الخصائص التالية:

- (١) قطر مرتكز العمود يبلغ ٧٥ مم أو أكثر؛

- (٢) مقدرة كتلية من ٠.٩ الى ٢٣ كيلو جراما (من ٢ الى ٥٠ رطلا)؛
- (٣) قدرة على ضبط اختلال توازن متخلف حتى ٠.١٠ كيلو جرام-مليمتر/كيلو جرام لكل سطح أو يزيد؛
- (٤) الأنواع المدارة بالسيور؛

و "البرامج الحاسوبية المصممة خصيصا" لها.

٤.٣- آلات لف الأسلاك التي تكون حركات وضع الألياف في مواضعها، وتغليفها، ولفها، منسقة ومبرمجة في محورين أو أكثر، ومصممة خصيصا لإنشاء هياكل أو رقائق مركبة من المواد اللبيفية والخيطية، وقدرة على لف أجهزة اسطوانية دوارة بقطر يتراوح ما بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) وأطوال تبلغ ٦٠٠ مم (٢٤ بوصة) أو تزيد، وضوابط التنسيق والبرمجة التابعة لها؛ وقوالب التشكيل الدقيقة؛ و "البرامج الحاسوبية المصممة خصيصا" لها.

٥.٣- مغيرات التردد (المعروفة أيضا باسم المحولات أو المقومات العكسية) أو المولدات التي تتميز بجميع الخصائص التالية:

- (أ) خرج كهربائي متعدد الأطوار وقادر على توفير قوة كهربائية تبلغ ٤٠ واط أو أكثر؛
- (ب) وقدرة على العمل في مدى تردد يتراوح ما بين ٦٠٠ و ٢٠٠٠ هرتز؛
- (ج) والتشويه التوافقي الاجمالي أقل من ١٠%؛
- (د) وضبط التردد أكثر من ٠.١%.

باستثناء مغيرات التردد المصممة أو المعدة خصيصا لتكون "أجزاء ثابتة في المحركات" (على النحو المعرف أدناه) والتي تشمل الخاصيتين الواردتين في (ب) و (د) أعلاه، ولها تشويه توافقي اجمالي أقل من ٢% وكفاءة أكبر من ٨٠%.

تعريف:

"الأجزاء الثابتة في المحركات:"

-- أجزاء ثابتة حلقيه الشكل مصممة خصيصا أو معدة لمحركات تخلف مغنطيسي (أو ممانعة مغنطيسية) لتيار متردد ذي أطوار متعددة وسرعة عالية، للتشغيل التزمني في تفريغ بمدى تردد يتراوح ما بين ٦٠٠ و ٢٠٠٠ هرتز ومدى كهربائي من ٥٠ الى ١٠٠٠ فولط/أمبير. وتتألف الأجزاء الثابتة من لفات متعددة الأطوار حول قلب حديدي رقائق منخفض الفقد يتكون من طبقات رقيقة ذات سمك نموذجي يبلغ ٢٠ مم (٠.٠٨ بوصة) أو أقل.

٦.٣- الليزر ومضخّمات الليزر والمذبذبات على النحو التالي:

(أ) ليزر بخار النحاس بقدرة خرج متوسطة تبلغ ٤٠ واط أو أكثر، وتعمل في أطوال موجية تتراوح ما بين ٥٠٠ و ٦٠٠ نانومتر؛

(ب) ليزر أيونات الأرجون بقدرة خرج متوسطة تبلغ ٤٠ واط أو أكثر، وتعمل في أطوال موجية تتراوح ما بين ٤٠٠ و ٥١٥ نانومتر؛

(ج) أشعة ليزر مقواة بالنيوديميوم (بخلاف الزجاج) على النحو التالي:

(١) لها قدرة خرج بموجة طولها يتراوح ما بين ١٠٠٠ نانومتر و ١١٠٠ نانومتر، مستحثة بالنبضات، ولها مفاتيح تعامدية، ومدة النبضة تساوي ١ أو أطول من جزء من ألف مليون من الثانية، وتتسم بوحدة من الخاصيتين التاليتين:

(أ) خرج نسقي مستعرض أحادي بقدرة خرج متوسطة تتجاوز ٤٠ واط؛

(ب) خرج نسقي مستعرض متعدد بقدرة خرج متوسطة تتجاوز ٥٠ واط؛

(٢) تعمل بموجة طولها يتراوح ما بين ١٠٠٠ و ١١٠٠ نانومتر وتضم مضاعفة تردد تعطي خرجا بموجة طولها يتراوح ما بين ٥٠٠ و ٥٥٠ نانومتر بقدرة متوسطة عند التردد المضاعف (طول الموجة الجديد) تتجاوز ٤٠ واط؛

(د) مذبذبات صبغية أحادية النسق نبضية انضباطية قادرة على أحداث قدرة كهربائية متوسطة تتجاوز ١ واط، ومعدل تكرار أعلى من ١ كيلوهرتز، ونبض أقل من ١٠٠ جزء من ألف مليون من الثانية وموجة طولها يتراوح ما بين ٣٠٠ و ٨٠٠ نانومتر؛

(هـ) مضخّمات ومذبذبات أشعة الليزر الصبغية النبضية الانضباطية، باستثناء المذبذبات أحادية النسق بقوة خرج متوسطة أكبر من ٣٠ واط، ومعدل تكرار أعلى من ١ كيلوهرتز، واتساع نبضي أقل من ١٠٠ جزء من ألف مليون من الثانية، وموجة طولها يتراوح ما بين ٣٠٠ و ٨٠٠ نانومتر؛

(و) أشعة ليزر الكسندرايت باتساع موجي ٠.٠٥ ر. نانومتر أو أقل، ومعدل تكرار أعلى من ١٢٥ هرتز، وقدرة خرج متوسطة أعلى من ٣٠ واط، وتعمل بموجات طولها يتراوح ما بين ٧٢٠ و ٨٠٠ نانومتر؛

(ز) أشعة الليزر النبضية بثاني أكسيد الكربون بمعدل تكرار أعلى من ٢٥٠ هرتز وقدرة خرج متوسطة أعلى من ٥٠٠ واط، ونبض أقل من ٢٠٠ جزء من ألف مليون من الثانية، وتعمل بموجات أطوالها تتراوح ما بين ٩٠٠٠ و ١١٠٠٠ نانومتر؛

ملحوظة هامة: هذه الخاصية لا تستهدف التحكم في أشعة الليزر الصناعية بثاني أكسيد الكربون ذات القدرة العالية (التي تتراوح عادة ما بين ١ و ٥ كيلوواط)، المستخدمة في عمليات مثل القطع واللحام، إذ أن أشعة الليزر الأخيرة تلك إما تكون متواصلة الموجات أو تكون نبضية باتساع نبض يزيد عن ٢٠٠ جزء من ألف مليون من الثانية.

(ح) أشعة الليزر الاكسميرية النبضية (فلوريد الزنون، وكلوريد الزنون، وفلوريد الكربتون) بمعدل تكرار أعلى من ٢٥٠ هرتز وقدرة خرج متوسطة أعلى من ٥٠٠ واط، وتعمل بموجات أطوالها تتراوح ما بين ٢٤٠ و ٣٦٠ نانومتر؛

(ط) مبدلات رامان الباراهيدروجينية المصممة لتعمل في خرج بموجة طولها ١٦ ميكرومتر، وبمعدل تكرار أعلى من ٢٥٠ هرتز.

ملحوظة تقنية: تسري الضوابط الواردة في البندين ٢-١ و ٣-١ من هذه القائمة على الآلات المكنية، وأجهزة القياس، والتكنولوجيا المتصلة بها، التي يحتمل استخدامها في الصناعة النووية.

٧-٣. المطيافات الكتلية التي لها قدرة على قياس أيونات تبلغ ٢٣٠ وحدة من وحدات الكتلة الذرية أو أكبر، ولها قدرة على التحليل تزيد عن ٢ جزء في ٢٣٠، ومصادرها الأيونية، على النحو التالي:

(أ) مطيافات كتلية بلازمية مقرونة بالحث؛

(ب) أو مطيافات كتلية بالتفريغ التوهجي؛

(ج) أو مطيافات كتلية بالتأين الحراري؛

(د) أو مطيافات كتلية بالرجم الالكتروني ولها حجرة مصدر مبنية بمواد مقاومة لسداس فلوريد اليورانيوم أو مبطنة أو مطلية بها؛

(هـ) أو مطيافات كتلية بالأشعة الجزئية على النحو التالي:

(١) لها حجرة مصدر مبنية بالصلب غير القابل للصدأ، أو المولبدنيوم أو مبطنة أو مطلية بأي منهما ومزودة بمصيدة باردة قادرة على التبريد لدرجة ١٩٣ كلفن (-٨٠ درجة مئوية) أو أقل؛

(٢) أو لها حجرة مصدر مبنية بمواد مقاومة لسداس فلوريد اليورانيوم أو مبطنة أو مطلية بها؛

(و) أو مطيافات كتلية مزودة بمصدر أيوني للفلورة الدقيقة ومصممة لتستخدم مع الأكتينات أو الفلوريدات الأكتينية؛

## باستثناء

المطيافات الكتلية المغنطيسية أو الرباعية القطب المصممة خصيصا أو المعدة لأخذ عينات "مباشرة" من مسارات تغذية أو نواتج أو مخلفات غاز سادس فلوريد اليورانيوم، والتي لها جميع الخصائص التالية:

- (١) وحدة تحليل كتلي أكبر من ٣٢٠؛
- (٢) مصادر أيونية منشأة من النيكروم أو مبطنة به، أو مطلية بالمونل أو النيكل؛
- (٣) مصادر تآين للرجم الالكتروني؛
- (٤) مزودة بنظام تجميع يناسب التحليل النظيري.

٨-٣. محولات ضغط قادرة على قياس ضغط مطلق عند أي نقطة في مدى يتراوح بين صفر و ١٣ كيلوبسكال، ومزودة بعناصر لها القدرة على تحديد اتجاه الضغط، ومصنوعة من النيكل، أو سبائك النيكل التي تزيد نسبة النيكل فيها عن ٦٠% من وزنها، أو الألومنيوم، أو سبائك الألومنيوم، أو مطلية بها، على النحو التالي:

- (١) محولات الطاقة التي لا يتجاوز نطاقها الشامل ١٣ كيلوبسكال ودرجة دقتها تزيد عن  $\pm 1\%$  من النطاق الشامل؛
- (٢) محولات الطاقة التي يبلغ نطاقها الشامل ١٣ كيلوبسكال أو أكثر ودرجة دقتها تزيد عن  $\pm 1.3\%$  بسكال.

### ملاحظات تقنية:

- ١- محولات الضغط هي أجهزة تحول قياسات الضغط الى اشارة كهربائية.
- ٢- لأغراض هذا المدخل، تشمل "الدقة" كلا من اللاخطية، والتخلفية المغنطيسية، والتكرارية في درجة الحرارة المحيطة.
- ٩-٣. صمامات يبلغ قطرها الاسمي ٥ مم (٠.٢ بوصة) أو أكثر ومزودة بسدادات منفاخية، مصنوعة كليا من الألومنيوم أو سبائك الألومنيوم أو النيكل أو السبائك التي تحتوي على ٦٠% أو أكثر من النيكل، أو مبطنة بتلك المواد، ويتم تشغيلها اما يدويا أو أوتوماتيا.

ملحوظة: بالنسبة للصمامات التي يتفاوت قطر مداخلها ومخارجها، يشير بارامتر المقياس الاسمي أعلاه الى القطر الأصغر.

١٠-٣. مغنطيسات كهربائية ملفية فائقة التوصيل تتسم بجميع الخصائص التالية:

- (أ) قدرة على ايجاد مجالات مغنطيسية تزيد عن ٢ تسلا (٢٠ كيلوجاوس)؛

(ب) ولها  $L/D$  (الطول مقسوما على القطر الداخلي) أكبر من ٢؛

(ج) ولها قطر داخلي يزيد عن ٣٠٠ مم؛

(د) ولها مجال مغنطيسي موحد يصل الى أكثر من ١% زيادة على الخمسين في المائة الرئيسية من الحجم الداخلي.

ملحوظة: لا يشمل هذا البند المغنطيسات المصممة خصيصا لنظم تصوير الرنين المغنطيسي النووي للأغراض الطبية والتي تصدر كأجزاء من هذه النظم. ومن المفهوم أن تعبير "جزء من" لا يعني بالضرورة الجزء المادي في الشحنة ذاتها. ويسمح باستيراد شحنات منفصلة من مصادر مختلفة بشرط أن تحدد وثائق التصدير ذات الصلة بوضوح العلاقة التي ينطبق عليها تعبير "جزء من".

١١-٣. مضخات تفريغ يصل طول حلقة الدخل فيها الى ٣٨ سم (١٥ بوصة) أو أكثر ولها سرعة ضخ تبلغ ١٥ ٠٠٠ لتر/ثانية أو أكثر، وقادرة على أحداث تفريغ نهائي يزيد عن  $10^{-4}$  تور ( $10^{-4}$  x ١٣٣ ر١٠<sup>٤</sup> مليبار).

#### ملحوظة تقنية:

- (١) يحدد التفريغ النهائي عند مدخل المضخة مع سد مدخلها.
- (٢) تحدد سرعة الضخ عند نقطة القياس بغاز النتروجين أو الهواء.

١٢-٣. مصادر للتيار الكهربائي المستمر بقدرة عالية تستطيع إنتاج ١٠٠ فولط أو أكثر خلال فترة زمنية تبلغ ٨ ساعات، بصفة متواصلة، وبتيار ناتج يبلغ ٥٠٠ أمبير أو أكثر وبنسبة تنظيم تيار أو تنظيم فولطي تزيد على ٠.١%.

١٣-٣. مصادر للتيار الكهربائي المستمر ذات فولطية عالية وقادرة على إنتاج ٢٠ ٠٠٠ فولط أو أكثر خلال فترة زمنية تبلغ ٨ ساعات، بصفة متواصلة وبتيار ناتج يبلغ ١ أمبير أو أكثر، ونسبة تنظيم تيار أو تنظيم فولطي تزيد على ٠.١%.

١٤-٣. أجهزة مغنطيسية كهربائية لفصل النظائر، مصممة لمصادر أيونات أحادية أو متعددة قادرة على توفير تيار اشعاعي أيوني إجمالي يبلغ ٥٠ مللي أمبير أو أكثر؛ أو مجهزة بهذه المصادر.

#### ملحوظات:

١- يسري هذا البند على أجهزة الفصل القادرة على اثناء النظائر المستقرة ونظائر اليورانيوم. وجهاز الفصل القادر على فصل نظائر الرصاص بفرق وحدة كتلية واحدة قادرة ضمنا على اثناء نظائر اليورانيوم بفرق كتلي يتكون من ثلاث وحدات.

- ٢- يشمل هذا البند أجهزة الفصل المجهزة بمصادر أيونية ومجمعات موجودة في كل من المجال المغنطيسي وتلك الأشكال التي تعتبر خارج المجال.
- ٣- المصدر الأيوني الأحادي بقدرة ٥٠ مللي أمبير ينتج أقل من ٣ جرامات في السنة من اليورانيوم شديد الاثراء الذي يتم فصله من اليورانيوم الطبيعي.

- ٤- معدات متصلة بمصانع انتاج الماء الثقيل  
(بخلاف الأصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة)
- ١-٤ عبوات خاصة تستخدم في فصل الماء الثقيل من الماء العادي ومصنوعة من شبك برونز فوسفوري (معالج كيميائيا لتحسين القابلية للابتلال) ومصممة لتستخدم في أبراج التقطير الخواني (vacuum distillation).
- ٢-٤ مضخات توزيع محاليل من مادة حفازة مكونة من أميد البوتاسيوم المخفف أو المركز في الأمونيا السائلة ( $KNH_3/NH_3$ ) وتتسم بجميع الخصائص التالية:
- (أ) مسيكة للهواء (مسدودة باحكام)؛
- (ب) ويتراوح ضغط التشغيل لمحاليل أميد البوتاسيوم المركزة (١% أو أكثر) ما بين ١٥ - ٦٠ ميجاباسكال [١٥ - ٦٠٠ وحدة ضغط جوي]؛ ويتراوح لمحاليل أميد البوتاسيوم المخففة (أقل من ١%) ما بين ٢٠ - ٦٠ ميجاباسكال (٢٠٠ - ٦٠٠ وحدة ضغط جوي)؛
- (ج) وسعة أكبر من ٨٥ متر مكعب/ساعة (٥ قدم مكعب في الدقيقة).
- ٣-٤ أعمدة أحواض تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين المصنوعة من الفولاذ الكربوني الرقيق بقطر يبلغ ١٨ متر أو أكثر، يمكنها أن تعمل في ضغط اسمي يبلغ ٢ ميجاباسكال (٣٠٠ رطل في البوصة المربعة) أو أكثر، ومفاتيح التلامس الداخلية اللازمة لها.

#### ملحوظات:

- ١- الأعمدة المصممة خصيصا أو المعدة لانتاج الماء الثقيل، أنظر الوثيقة INFIRC/254/Part I.
- ٢- مفاتيح التلامس الداخلية للأعمدة عبارة عن أحواض مجزأة ذات قطر مجمع فعال يبلغ ١٨ متر أو أكثر، مصممة لتيسير تلامس التيار المعاكس ومصنوعة من مواد مقاومة للصدأ الناشئ عن مزيج كبريتيد الهيدروجين/الماء. وقد تكون أحواضاً غربالية، أو أحواض صمامات، أو أحواض فقاعات علوية، أو أحواض شبكات توربينية.
- ٣- يعرف الفولاذ الكربوني الرقيق في هذا البند بأنه الفولاذ الذي يبلغ فيه المقاس الحبيبي ASTM الاستيتي (أو المعيار المكافئ له) ٥ أو أكثر.
- ٤- تعرف المواد المقاومة للصدأ الناشئ عن مزيج كبريتيد الهيدروجين/الماء في هذا البند بأنها أنواع الفولاذ غير القابل للصدأ التي يبلغ محتوى الكربون فيها ٠.٣% أو أقل.



٤-٤ - أعمدة تقطير الهيدروجين عند درجات حرارة منخفضة، ولها جميع الخصائص التالية:

- (أ) مصممة للعمل بدرجات حرارة داخلية تبلغ -٢٣٨ درجة مئوية (٣٥ كلفن) أو أقل؛
- (ب) ومصممة لتعمل بضغط داخلي يتراوح ما بين ٠.٥ و ٥ ميجاباسكال (من ٥ الى ٥٠ وحدة ضغط جوي)؛
- (ج) ومصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ ذي الحبيبات الدقيقة من السلسلة ٣٠٠ بمحتوى كبريتي منخفض، أو من مواد مماثلة تحمل درجات الحرارة المنخفضة ومواد متوافقة مع الهيدروجين؛
- (د) وذات أقطار داخلية تبلغ متراً واحداً أو أكثر، وأطوال فعالة تبلغ ٥ أمتار أو أكثر.

ملحوظة تقنية: يعرف الفولاذ غير القابل للصدأ ذو الحبيبات الدقيقة في هذا البند بأنه الفولاذ الاستيني غير القابل للصدأ ذو الحبيبات الدقيقة الذي يبلغ فيه المقاس الحبيبي ASTM (أو المعيار المكافئ له) ٥ أو أكثر.

٥-٤ - محولات توليف الأمونيا، أو وحدات التوليف التي يتم فيها سحب غاز التوليف (النيتروجين والهيدروجين) من عمود تبادل الأمونيا/الهيدروجين ذي الضغط العالي حيث تعاد الأمونيا المولفة الى العمود المذكور.

٦-٤ - ممددات توربينية أو أطقم ضاغطات ممددات توربينية مصممة للتشغيل عند درجة حرارة أقل من ٣٥ كلفن ولانتاجية قدرها ١٠٠٠ كجم/ساعة أو أكثر من غاز الهيدروجين.

## ٥- معدات استحداث نظم التفجير الضاغط

١-٥ مولدات الأشعة السينية الومضية أو المعجلات الالكترونية النبضية ذات طاقة ذروية تبلغ ٥٠٠ كيلو إلكترون فولط أو أكثر، وهي على النحو التالي، باستثناء المعجلات التي تعتبر من مكونات أجهزة مصممة لأغراض أخرى خلاف استخدام الأشعة الالكترونية أو الأشعة السينية (استخدام المجهر الالكتروني مثلا)، وباستثناء الأجهزة المصممة للأغراض الطبية:

(أ) أن تكون الطاقة الالكترونية الذروية للمعجل ٥٠٠ كيلو إلكترون فولط أو أكثر، ولكن أقل من ٢٥ ميغا إلكترون فولط، ولها رقم استحقاق (K) يبلغ ٠.٢٥ أو أكثر، حيث يعرف الرمز (K) على النحو الوارد في المعادلة التالية:

$$K=1.7 \times 10^3 v^{2.65} Q$$

حيث  $v$  هي الطاقة الالكترونية الذروية بالمليون إلكترون فولط و  $Q$  هي الشحنة المعجلة الاجمالية محسوبة بالكولومات، اذا كانت الفترة التي تستغرقها نبضة أشعة المعجل أقل من ١ ميكرو ثانية؛ أما اذا كانت الفترة التي تستغرقها نبضة أشعة المعجل أكبر من ١ ميكرو ثانية، فتكون  $Q$  هي أقصى شحنة معجلة في ١ ميكرو ثانية  $Q$  تعادل تكامل الرمز (i) بالنسبة للرمز (t) على امتداد الفترة الأقصر من بين الفترتين التاليتين: ١ ميكرو ثانية أو الفترة الزمنية التي تستغرقها النبضة الاشعاعية ( $Q = \int i dt$ )، حيث (i) تعني تيار الأشعة محسوبا بالأمبير و (t) تعني الزمن بالثواني،

(ب) أو أن تكون الطاقة الالكترونية الذروية للمعجل ٢٥ ميغا إلكترون فولط أو أكثر والقدرة الذروية أعلى من ٥٠ ميغاواط. [القدرة الذروية = (الجهد الذروي بالفولط) × (التيار الذروي للأشعة بالأمبير)].

### ملحوظة تقنية:

الفترة الزمنية للنبضة الاشعاعية تكون الفترة الزمنية للنبضة الاشعاعية في الآلات التي تعتمد على تجايف التعجيل للموجات الدقيقة، هي الفترة الأقصر من بين الفترتين التاليتين: ١ ميكرو ثانية أو الفترة التي تستغرقها حزمة الأشعة المتجمعة الناشئة عن نبضة تضمينية واحدة للموجة الدقيقة.

التيار الذروي للأشعة هو متوسط التيار في فترة تجمع حزمة الأشعة في الآلات التي تعتمد على تجايف التعجيل للموجات الدقيقة.

٢-٥ أجهزة اطلاق متعددة المراحل تعمل بالغازات الخفيفة أو أجهزة اطلاق فائقة السرعة (الملفات أو النظم الكهرومغناطيسية أو الحرارية الكهربائية أو غيرها من النظم المتقدمة) قادرة على تعجيل المقذوفات حتى ٢ كيلومتر في الثانية أو أكثر.

٣-٥ كاميرات المرآة ذات الحركة الدورانية الميكانيكية، على النحو التالي؛ والمكونات اللازمة المصممة خصيصا لها:

- (أ) الكاميرات المؤطرة ذات معدلات تسجيل أكبر من ٢٢٥ ٠٠٠ اطار في الثانية؛
- (ب) وكاميرات سريعة بسرعات كتابة أكبر من ٠.٥ مم في جزء من المليون من الثانية؛
- ملحوظة تقنية: تشمل مكونات هذه الكاميرات وحدات الكترونات تزامنية مصممة خصيصا ومجمعات دوارة مصممة خصيصا (تتألف من توربينات ومرايا ومحامل).
- ٤-٥. الكاميرات السريعة والمؤطرة والصمامات الالكترونية على النحو التالي:
- (أ) كاميرات الكترونية سريعة قادرة على التحليل في وقت يبلغ ٥٠ جزءا من ألف مليون من الثانية أو أقل، والصمامات السريعة التابعة لها؛
- (ب) كاميرات مؤطرة الكترونية (أو كاميرات تغلق الكترونيا) قادرة على التقاط الصور في وقت يبلغ ٥٠ جزءا من ألف مليون من الثانية أو أقل؛
- (ج) صمامات مؤطرة وأجهزة تصوير الحالة الصلبة لاستخدامها مع الكاميرات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البند الفرعي (ب) أعلاه، وهي على النحو التالي:
- (١) صمامات تكثيف الصور المركزة تقريبا، لها كاثود ضوئي موضوع فوق طبقة موصلة شفافة لتخفيض المقاومة الصفاحية للكاثود الضوئي؛
- (٢) أو صمامات الفيديكون ذات درينة لتعزيز السليكون المحتجز، حيث يوجد نظام سريع يتيح احتجاز الالكترونات الضوئية المنبعثة من الكاثود الضوئي قبل أن ترتطم بلوحة درينة تعزيز السليكون؛
- (٣) أو الغلق البصري - الكهربائي لخلايا كير أو خلايا بوكل؛
- (٤) أو صمامات مؤطرة أخرى وأجهزة التصوير في الحالة الصلبة التي تبلغ سرعة احتجاز الصورة فيها أقل من ٥٠ جزءا من ألف مليون من الثانية، وهي مصممة خصيصا للكاميرات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البند الفرعي (ب) أعلاه.

٥-٥. أجهزة متخصصة لاجراء التجارب الهيدرودينامية على النحو التالي:

- (أ) أجهزة قياس السرعة بالتداخل لقياس السرعات التي تتجاوز ١ كيلومتر في الثانية خلال فواصل زمنية أقل من ١٠ ميكرو ثانية (أجهزة VISAR ، وأجهزة Doppler لقياس التداخل بالليزر، وأجهزة DLI، وغيرها)؛
- (ب) أو عدادات منغنين لقياس الضغوط التي تزيد عن ١٠٠ كيلوبار؛
- (ج) أو ناقلات الضغط من الكوارتز للضغوط التي تزيد عن ١٠٠ كيلوبار.

## ٦- المتفجرات والمعدات المتصلة بها

### ١-٦- المفجرات ونظم البدء المتعددة النقاط (سلك قنطرة التفجير، الطارق، وما الى ذلك)،

(أ) أجهزة التفجير التي تعمل بالكهرباء، وهي على النحو التالي:

(١) قنطرة التفجير؛

(٢) سلك قنطرة التفجير؛

(٣) الطارق؛

(٤) بادئات التفجير الرقائعية.

(ب) ترتيبات تستخدم المفجرات الأحادية أو المتعددة، المصممة لحدوث سطح تفجير (يتجاوز ٥٠٠٠ ملليمتر مربع) وذلك بطريقة شبه أنية، بإشارة اطلاق أحادية (مع زمن بدء تفجير منتشر على السطح أقل من ٢٥ ميكرو ثانية).

توضيح وصفي:

تستخدم جميع المفجرات المعنية توصيلة كهربائية صغيرة (قنطرة، أو سلك قنطرة، أو رقائع معدنية) تتصهر على شكل انفجار عندما تمر فيها نبضة كهربائية سريعة ذات تيار مرتفع. وفي الأنواع التي لا يستخدم فيها الطارق، يبدأ الموصل عملية تفجير كيميائية في مادة تلامس شديدة الانفجار مثل مادة PETN (خماسي الايثريتول الرباعي النترات). وفي المفجرات التي تستخدم الطارق، فان الانصهار التفجيري للموصل الكهربائي يحدث "تطايرا" أو "طرقا" عبر فجوة، ويؤدي تأثير الطارق في المادة المتفجرة الى بدء تفجير كيميائي. ويعمل الطارق في بعض التصميمات بالقوى المغنطيسية. وقد يشير مصطلح "رقائع التفجير" في المفجر اما الى مفجر يعمل بقنطرة تفجير أو مفجر يعمل بالطارق. كما ان كلمة "بادئ" تستخدم أحيانا بدلا من كلمة "مفجر".

لا تسري هذه الضوابط على المفجرات التي تستخدم المتفجرات الأولية فقط مثل المشنق الايزيدي للرصاص.

### ٢-٦- المكونات الالكترونية لأطقم الاطلاق (أجهزة التشغيل والتحويل ومكثفات التفريغ النبضي).

#### ١-٢-٦- أجهزة التشغيل والتحويل

(أ) صمامات الكاثود الباردة (بما في ذلك صمامات الكريبتون الغازية وصمامات الاسبريترون الخوانية)، سواء كانت مملوءة بالغاز أم لا، والتي تعمل على نحو متماثل بفرجة شرارية، وتتضمن ثلاثة الكترودات أو أكثر وتتسم بجميع الخصائص التالية:

- (١) فولطية أنودية ذروية تبلغ ٢٥٠٠ فولط أو أكثر؛  
 (٢) وتيار ذروي أنودي يبلغ ١٠٠ أمبير أو أكثر؛  
 (٣) وزمن تعوق أنودي يبلغ ١٠ ميكرو ثانية أو أقل،
- (ب) فرجات شرارية مستحثة ذات زمن تعوق أنودي يبلغ ١٥ ميكرو ثانية أو أقل وتيارها الذروي يبلغ ٥٠٠ أمبير أو أكثر؛

(ج) تركيبات أو مجمعات ذات وظيفة تحويلية سريعة، وتتسم بجميع الخصائص التالية:

- (١) فولطية أنودية ذروية تتجاوز ٢٠٠٠ فولط؛  
 (٢) وتيار أنودي ذروي يبلغ ٥٠٠ أمبير أو أكثر؛  
 (٣) وزمن بدء تشغيل يبلغ ١ ميكرو ثانية أو أقل.

٢-٢-٦. مكثفات تتسم بالخصائص التالية:

- (أ) درجة فولطية أعلى من ١٤ كيلو فولط، وقدرة على تخزين طاقة تتجاوز ١٠ جول، وسعة تزيد على ٥٠ ميكرو فاراد، ومحاثة متوالية أقل من ٥٠ نانو هنري،
- (ب) أو فولطية تتجاوز ٧٥٠ فولط، وسعة تتجاوز ٢٥٠ ميكرو فاراد، ومحاثة متوالية أقل من ١٠ نانو هنري.

٣-٦. أطقم الاطلاق ونابضات التيار العالي المناظرة لها (للمفجرات المحكومة)، وهي على النحو التالي:

- (أ) أطقم تشغيل المفجرات، مصممة لتشغيل مفجرات متعددة محكومة ويسري عليها البند ٦-١ أعلاه؛
- (ب) نابضات كهربائية (نمطية) مصممة لاستخدامها بطريقة تتطلب سهولة الحمل أو النقل، أو الاستخدام الشاق (بما في ذلك أجهزة الإنارة التي تعمل بصمامات الزنون الوميضية) والتي تتسم بجميع الخصائص التالية:

- (١) قدرة على اطلاق طاقتها في أقل من ١٥ ميكرو ثانية؛  
 (٢) ولها قدرة خرج تتجاوز ١٠٠ أمبير؛  
 (٣) ولها زمن نهوض يقل عن ١٠ ميكرو ثانية في أحمال تقل عن ٤٠ أوم (زمن النهوض هو الفاصل الزمني اللازم لارتفاع التيار من ١٠% الى ٩٠% من قيمته عند مروره في حمل مقاوم)؛

- (٤) ومحاطة بغلاف مانع للالتربة؛
- (٥) ولا تتجاوز أبعادها ٢٥ر٤ سم (١٠ بوصات)؛
- (٦) ويقل وزنها عن ٢٥ كيلو جراما (٥٥ رطلا)؛
- (٧) وتخصص للاستخدام في درجات حرارة ممتدة المدى (تتراوح بين ٥٠- درجة مئوية و ١٠٠ درجة مئوية) أو يمكن استخدامها في الفضاء الجوي.

٤-٦ متفجرات عالية الكفاءة أو مواد أو مخاليط تحتوي على أكثر من ٢% من أي من المركبات التالية:

- (أ) رباعي مثيلين رباعي نترامين حلقي (HMX)؛
- (ب) أو ثلاثي مثيلين ثلاثي نترامين حلقي (RDX)؛
- (ج) أو ثلاثي أمينو ثلاثي نتروبنزين (TATB)؛
- (د) أو أي مادة متفجرة تزيد كثافتها البلورية على ١.٨ جرام/سم<sup>٣</sup> وتزيد سرعتها التفجيرية على ٨٠٠٠ متر/ثانية؛
- (هـ) أو سداسي نتروستلبيين (HNS).

٧- معدات ومكونات التجريب النووي

- ١-٧- صمامات المضاعفات الضوئية التي تبلغ مساحة الكاثود الضوئي فيها أكثر من ٢٠ سم<sup>٢</sup> ويقل زمن نهوض النبضة الانودية فيها عن جزء من ألف مليون من الثانية.
- ٢-٧- نابضات ذات سرعة عالية وفولطية خارجة تزيد عن ٦ فولط في تحميل مقاوم يقل عن ٥٥ أوم وأزمنة انتقال نبضات تقل عن ٥٠٠ بيكو ثانية (يعرف زمن انتقال النبضة بأنه الفاصل الزمني بين ١٠% و ٩٠% من متسع الفولطية).

## ٨- معدات أخرى

٨-١. نظم مولدات النيوترونات، بما في ذلك الصمامات، المصممة لتعمل بدون نظام تفريغ خارجي وتستخدم التعجيل الإلكتروني لحدوث تفاعل نووي بين التريتيوم والديوتيريوم.

٨-٢. معدات متصلة بمناولة ومعالجة المواد النووية وملتصبة بالمفاعلات النووية على النحو التالي:

٨-٢-١. آليات المناولة عن بعد التي يمكن أن تستخدم لأداء أعمال مطلوب تنفيذها عن بعد فيما يتعلق بعمليات الفصل الكيميائي الإشعاعي و "الخلايا الساخنة"، وذلك على النحو التالي:

(أ) آليات مناولة مصممة للنفذ بعمق ٠٦ متر أو أكثر في جدار خلية ساخنة (عملية "اختراق الجدار")؛

(ب) أو آليات مناولة مصممة للعبور فوق قمة جدار خلية ساخنة سمكه ٠٦ متر أو أكثر (عملية "العبور فوق الجدار").

ملحوظة: آليات المناولة عن بعد تنقل أعمال المشغل الى ذراع التشغيل عن بعد والأداة النهائية، ويمكن أن تكون من نوع الآليات التي يمكن تشغيلها بصورة مباشرة (master/slave)، أو عن طريق ذراع توجيه، أو باستخدام لوحة مفاتيح.

٨-٢-٢. نوافذ التدريع الإشعاعي ذات الكثافة العالية (الزجاج الرصاصي أو غيره) التي تزيد مساحتها الباردة على ٠٩ متر مربع وتزيد كثافتها على ٣ جرام/سم<sup>٢</sup> ويبلغ سمكها ١٠٠ مم أو أكثر؛ والاطارات المصممة خصيصا لها؛

٨-٢-٣. الكاميرات التليفزيونية المقاومة للإشعاعات، والعدسات المستخدمة فيها، المصممة خصيصا أو أصلا لمقاومة الإشعاعات لكي تتحمل أكثر من ٥ x ١٠<sup>٢</sup> غراي (السليكون) (٥ x ١٠<sup>٦</sup> راد (السليكون)) دون حدوث تدهور في التشغيل.

٨-٣. التريتيوم، ومركبات التريتيوم، وخليط من هذه المركبات المحتوية على التريتيوم التي تتجاوز نسبة التريتيوم الى الهيدروجين فيها بالذرات ١ جزء في الألف والمنتجات والأجهزة التي تحتوي على أي منها، وذلك باستثناء المنتجات والأجهزة التي تحتوي على ما لا يزيد على ٤٨ ر ١ x ١٠<sup>٢</sup> جيجا بكريل (٤٠ كوري) من التريتيوم في أي شكل.

٨-٤. مرافق ومصانع ومعدات التريتيوم على النحو التالي:

(١) مرافق أو مصانع إنتاج التريتيوم أو استرداده أو استخلاصه أو تركيزه أو تناوله؛

(٢) المعدات اللازمة لمرافق أو مصانع التريتيوم على النحو التالي:



(أ) وحدات تبريد الهيدروجين أو الهيليوم القادرة على التبريد لدرجات تصل إلى ٢٣ كلفن (-٢٥٠ درجة مئوية) أو أقل، مع قدرة على التخلص من الحرارة تتجاوز ١٥٠ واط؛

(ب) نظم تخزين وتنقية نظير الهيدروجين باستخدام هيدريدات المعادن بوصفها وسائط للتخزين أو التنقية.

٥-٨. مواد حفازة بلاتينية مصممة خصيصا أو معدة لتشجيع تفاعل تبادل نظير الهيدروجين بين الهيدروجين والماء لاسترداد التريتيوم من الماء الثقيل أو لإنتاج الماء الثقيل.

٦-٨. الهيليوم-٣ أو الهيليوم المثري نظيريا بنظير الهيليوم-٣، والمواد المخلوطة التي تحتوي على الهيليوم-٣ والمنتجات أو الأجهزة التي تحتوي على أي من المواد المذكورة آنفا؛ باستثناء:

المنتجات أو الأجهزة التي تحتوي على أقل من ١ جرام من الهيليوم-٣.

٧-٨. النويدات المشعة الباعثة للأشعة ألفية التي يبلغ عمرها النصفى ١٠ أيام أو أكثر ولكنه يقل عن ٢٠٠ سنة، بما في ذلك المركبات أو المخاليط التي تحتوي على أي من هذه النويدات المشعة والتي يبلغ إجمالي نشاط الأشعة ألفية بها ١ كوري للكيلو جرام (٣٧ جيجا بكريل/كيلو جرام) أو أكثر؛ والمنتجات والأجهزة التي تحتوي على أي من المواد المذكورة آنفا؛ باستثناء:

المنتجات أو الأجهزة التي تحتوي على أقل من ٣٧ جيجا بكريل (١٠٠ ملليكوري) من نشاط الأشعة ألفية.

٨-٨. مرافق ومصانع ومعدات فصل نظائر الليثيوم على النحو التالي:

١- مرافق أو مصانع فصل نظائر الليثيوم؛

٢- المعدات اللازمة لفصل نظائر الليثيوم على النحو التالي:

(أ) أعمدة مغلقة لتبادل السوائل، مصممة خصيصا لملمع الليثيوم؛

(ب) مضخات لملمع الزئبق و/أو الليثيوم؛

(ج) خلايا للتحليل الكهربائي لملمع الليثيوم؛

(د) مبخار لمحلل هيدروكسيد الليثيوم المركز.

### تذييل المرفق: مواصفات تفصيلية للآلات المكنية

(البند ١-٢- في قائمة ضوابط الصادرات النووية ذات الاستخدام المزدوج)

٢.١. وحدات "التحكم العددي"، والآلات المكنية "المراقبة عددياً"، و "البرامج الحاسوبية" المصممة خصيصاً، على النحو التالي:

(أ) ملحوظة: في ما يتعلق بوحدات "التحكم العددي" الخاضعة لضوابط البرامج الحاسوبية المتصلة بها، انظر القسم (ج) (٢).

(ب) الآلات المكنية التالية اللازمة لازالة أو قطع المعادن أو الخزفيات أو التركيبات الأخرى، والتي يمكن تزويدها، وفقاً للمواصفات التقنية للمنتج، بأجهزة الكترونية لأغراض "التحكم الكنتوري" في محورين أو أكثر في آن واحد:

(١) الآلات المكنية المستخدمة في الخراطة التي تكون فيها "دقة تحديد المواضع"، مع توافر جميع وسائل ضبط التعادل، أقل (أكثر) من ٠.٠٦ مم على امتداد أي محور خطي (التحديد الموضوعي الشامل)، وذلك في الآلات القابلة لأقطار مكنية تزيد على ٣٥ مم.

ملحوظة: تستثنى من ذلك مكينات خراطة القضبان (المخارط السويسرية) المقصورة على التشغيل المكني لمغذيات القضبان، إذا كان أقصى قطر للقضيب يساوي أو يقل عن ٤٢ مم ولا تتوافر فيها القدرة على تركيب الأظرف. وقد تتوافر في الآلات قدرات التقب و/أو الطحن بالنسبة لأجزاء التشغيل المكني التي تقل أقطارها عن ٤٢ مم.

(٢) الآلات المكنية المستخدمة في التفريز، والتي تتسم بأي من الخصائص التالية:

(أ) تكون "دقة تحديد المواضع"، مع توافر جميع وسائل ضبط التعادل، أقل (أكثر) من ٠.٠٠٦ مم على امتداد أي محور خطي (تحديد موضوعي شامل)؛

(ب) أو لها محوران دوران كنتوريان أو أكثر.

ملحوظة: لا يسري ذلك على مكينات التفريز التي تتسم بالخصائص التالية:

(أ) المسافة التي يقطعها المحور (س) أكثر من ٢ م؛

(ب) و"دقة التحديد الموضوعي" الشامل على المحور (س) أكثر (أقل) من ٠.٣٠ مم.

(٣) الآلات المكنية المستخدمة في التجليخ، والتي تتسم بأي من الخصائص التالية:

(أ) تكون "دقة تحديد المواضع"، مع توافر جميع وسائل ضبط التعادل، أقل (أكثر) من ٠.٠٠٤ مم على امتداد أي محور خطي (تحديد موضعي شامل)؛

(ب) أو لها محوران دوران كنتوريان أو أكثر.

ملحوظة: تستثنى من ذلك مكنات التجليخ التالية:

(أ) مكنات التجليخ الاسطوانية الخارجية والداخلية والخارجية-الداخلية التي تتسم بجميع الخصائص التالية:

(١) مقصورة على التجليخ الاسطواني

(٢) أقصى قطر أو طول خارجي لقطعة الشغل يبلغ ١٥٠ مم

(٣) لها محوران كحد أقصى من المحاور التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

(٤) وبدون محور (ج) كنتوري

(ب) الجلاخات المزودة بدلائل تشغيل التي تقتصر محاورها على (س) و(ص) و(ج) و(أ)، حيث يستخدم المحور (ج) لبقاء حجر التجليخ في حالة طبيعية بالنسبة لمسطح التشغيل، ويشكل المحور (أ) بحيث يتمكن من جلب الكامات البرميلية.

(ج) آلات التجليخ المكنية أو آلات القطع المزودة "ببرنامج حاسبي" مصمم خصيصا لإنتاج العدد أو القواطع؛

(د) مكنات تجليخ الأعمدة المرفقية أو أعمدة الحدبات.

(٤) آلات التفريغ الكهربائي التي لا تغذى بالأسلاك والتي لها محوران دوران كنتوريان أو أكثر ويمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري".

ملحوظة: يجوز استخدام مستويات مضمونة "دقة تحديد المواضع" بدلا من خطط الاختبار الفردية بالنسبة لكل نموذج آلة مكنية يستخدم فيه اجراء الاختبار المتفق عليه من قبل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO.

## ملاحظات تقنية:

- ١- تسمية المحاور تتم وفقا للمعيار الدولي ISO 841، "محور آلات التحكم العددي والتسمية الحركية".
- ٢- المحاور الدوارة الكنتورية المتوازية الثانوية التي يكون خطها المركزي موازيا للمحور الأساسي الدوار لا تحتسب ضمن العدد الاجمالي للمحاور الدوارة الكنتورية.
- ٣- المحاور الدوارة لا تعني بالضرورة أنها تدور حول ٣٦٠ درجة. والمحور الدوار يمكن تشغيله بأداة خطية كاللولب أو الجريدة المسننة والترس.

## (ج) "البرامج الحاسوبية"

- (١) "برامج حاسوبية" مصممة خصيصا أو معدلة "لاستحداث" أو "انتاج" أو "استخدام" المعدات التي تسري عليها ضوابط الفنتين الفرعيتين (أ) أو (ب) المذكورتين أعلاه.
- (٢) "برامج حاسوبية" لأي توليفة من الأجهزة الالكترونية أو نظام يتيح لمثل هذا الجهاز (هذه الأجهزة) العمل كوحدة "تحكم عددي" قادرة على التحكم في خمسة محاور مستكملة أو أكثر يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري".

ملحوظة ١-: تخضع "البرامج الحاسوبية" للضوابط سواء تم تصديرها على نحو منفصل أو كانت كائنة في وحدة "تحكم عددي أو أي جهاز أو نظام الكتروني".

ملحوظة ٢-: لا تسري الضوابط على "البرامج الحاسوبية" التي يصممها منتج وحدة التحكم أو الآلة المكنية خصيصا أو يعدلونها بحيث تشغل آلة مكنية غير خاضعة للضوابط.

## ملحوظة تقنية: تعريف المصطلحات:

### "الدقة"

-- تقاس عادة من حيث عدم الدقة وتعرف بأنها أقصى انحراف، ايجابا أو سلبا، لقيمة مبينة، عن معيار مقبول أو قيمة حقيقية.

### "التحكم الكنتوري"

-- حركتان أو أكثر من الحركات "المتحكم فيها عدديا" المدارة وفقا للتعليمات التي تحدد الموضع التالي المطلوب ومعدلات التغذية المطلوبة لذلك الموضع. وتتباين معدلات التغذية تلك فيما بينها بحيث يتكون الكنتور المرغوب فيه (المرجع ISO/DIS 2806-1980)

"الليزر"

-- مجموعة مكونات تصدر ضوءاً مترابطاً يتم تضخيمه عن طريق الانبعاث المستحث للاشعاع.

"البرنامج الدقيق"

-- مجموعة متتابعة من التعليمات الأساسية، محفوظة في خازنة خاصة، ويبدأ تنفيذ هذه التعليمات بادراج تعليمات البرنامج المرجعية في سجل للتعليمات.

"التحكم العددي"

-- مراقبة أوتوماتية لعملية تتم بواسطة جهاز يستخدم البيانات العددية التي يتم ادخالها عادة أثناء سير العملية (المرجع ISO 2382).

"دقة تحديد المواضع"

للآلات المكنية "المتحكم فيها عددياً"، يتم تحديدها وتقديمها وفقاً للفقرة ٢-١٣ مع مراعاة الشروط المذكورة أدناه:

(أ) ظروف الاختبار (ISO/DIS/230/2، الفقرة ٣):

(١) تستبقى الآلة المكنية وجهاز القياس الدقيق لمدة ١٢ ساعة قبل وأثناء القياسات في نفس درجة

الحرارة المحيطة. وخلال فترة ما قبل القياس، يتم بصفة مستمرة تدوير زلاقات الآلة بطريقة تماثل تدويرها أثناء قياسات تحديد الدقة؛

(٢) تجهز الآلة بأية وسائل، يتم تصديرها مع الآلة، لضبط التعادل، سواء كانت ميكانيكية أو إلكترونية أو بالبرامج الحاسوبية؛

(٣) تكون أجهزة القياس على درجة من الدقة تعادل أربعة أمثال الدقة المتوقعة للآلة المكنية على الأقل؛

(٤) يكون منبع القدرة للحركات الانزلاقية على النحو التالي:

١٠ لا يزيد تغير فولطية الخط عن  $\pm 10\%$  من الفولطية الاسمية المقدره؛

٢٠ لا يزيد تغير التذبذب عن  $\pm 2$  هرتز من التذبذب العادي؛

٣٠ لا يسمح بحدوث قفلات كهربائية أو انقطاع للتيار.

(ب) البرنامج الاختباري (الفقرة ٤):

(١) يكون معدل التغذية (سرعة الانزلاقات) أثناء القياس هو معدل العبور السريع؛

ملحوظة هامة: في حالة الآلات المكنية التي تولد أسطحاً بصرية ذات نوعية جيدة، يكون معدل

التغذية مساوياً لـ ٥٠ مم في الدقيقة أو أقل؛

(٢) تجرى القياسات بطريقة تزايدية من أحد أطراف المسافة التي يقطعها المحور الى الطرف الآخر دون العودة الى نقطة البداية لكل تحرك في اتجاه موقع الهدف؛

(٣) تستبقى المحاور التي لا تقاس في منتصف المسافة أثناء اختبار المحور.

(ج) عرض نتائج الاختبار (الفقرة ٢).

يجب أن تشمل نتائج القياسات ما يلي:

(١) "دقة تحديد المواضع" (ألف)،

(٢) والخطا الانعكاسي المتوسط (باء).

"البرنامج"

-- مجموعة متتابعة من التعليمات لتنفيذ عملية على شكل قابل للتنفيذ بواسطة حاسب الكتروني، أو يمكن تحويلها الى شكل قابل للتنفيذ على هذا النحو.

"أجهزة الاستشعار"

-- أجهزة لكشف ظاهرة فيزيائية يكون خرجها قادرا (بعد تحويله الى اشارة يمكن تفسيرها بواسطة جهاز للتحكم) على توليد "برامج" أو تعديل تعليمات مبرمجة أو بيانات برنامجية عديدة. وتشمل تلك الأجهزة "أجهزة الاستشعار" المزودة بقدرات الرؤية الآلية أو التصوير بالأشعة دون الحمراء، أو التصوير الصوتي أو الحس للمس أو قياس المواضع بالقصور الذاتي، أو تحديد المدى البصري أو الصوتي، أو قياس القوة أو عزم الدوران.

"البرامج الحاسوبية"

-- مجموعة مكونة من واحد أو أكثر من "البرامج" أو "البرامج الدقيقة" المثبتة في أي وسط ملموس من وسائط التعبير.

"القابلية للبرمجة الميسرة للمستخدمين"

-- تتيح هذه العملية للمستخدم أن يدخل أو يعدل أو يبديل "برامج" بوسائل أخرى خلاف ما يلي:

(أ) أحداث تغيير فيزيائي في التوصيلات السلكية أو الوصلات الدبينية؛

(ب) أو وضع ضوابط تشغيل تشمل ادخال البارامترات.