INF

ل

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

نشرة اعلامية

INFCIRC/254/Rev.1/Part 2 (*)
April 1993
GENERAL Distr.
ARABIC
Original: ENGLISH, FRENCH,
RUSSIAN and SPANISH

مراسلات من بعض الدول الاعضاء بشأن المبادىء التوجيهية لتصدير المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية

عمليات النقل لمواد نووية ذات استخدام مزدوج

١- تلقى المدير العام مذكرات شفوية بتاريخ ١٥ أيار/مايو ١٩٩٢ من الممثلين المقيمين لدى الوكالة لكل من الاتحاد الروسي، وأسبانيا، واستراليا، وألمانيا، وأيرلندا، وايطاليا، وبلجيكا، وبلغاريا، وبولندا، والبرتغال، والجمهورية الاتحادية التشيكية والسلوفاكية، والدانمرك، ورومانيا، والسويد، وسويسرا، وفرنسا، وفنلندا، وكندا، ولكسمبورغ، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، والنرويج، والنمسا، وهنغاريا، وهولندا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان، واليونان فيما يتعلق بتصدير المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية.

٢- والغرض من هذه المذكرات الشفوية توفير معلومات عن المبادىء التوجيهية التي وضعتها الحكومات بشأن عمليات نقل المعدات والمواد النووية وذات الاستخدام النووي المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها.

٣- وعلى ضوء الرغبة التي أبديت في نهاية كل مذكرة شفوية، أرفقت مع هذه الوثيقة نصوص المذكرات الشفوية.

(*) عندما صدرت هذه الوثيقة أصلا في ..... ١٩٩٢، كان تذييل المرفق متاحا باللغة الانجليزية فقط. وهذا التذييل متاح الآن أيضا باللغة ..... ويجري اعادة اصدار الوثيقة بكاملها بالصيغة .....

92-02693
١٩٣٧٣

المرفـــق

المذكرة الشفوية

تهدي البعثة الدائمة لـ [الدولة العضو] لدى الوكالة الدولية للطاقـــة الذرية تحياتها الى المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، ويشرفها أن توفـر معلومات عن سياسات وممارسات حكومتها في ما يتعلق بالصادرات النووية.

وقد قررت حكومة [الدولة العضو]، عند النظر في نقل المعدات والمـــواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها، أنها سوف تعمل وفقـــا لأحكام الوثائق المرفقة.

وحكومة [الدولة العضو]، بتوصلها الى هذا القرار، انما تدرك تماما الحاجة الى الاسهام في التنمية الاقتصادية مع تفادي الاسهام بأي صورة في أخطار انتشـــار الأسلحة النووية أو أي أجهزة متفجرة نووية أخرى، والحاجة الى ابعاد تأكيدات عـــدم الانتشار من مجال المنافسة التجارية.

وسوف تنفذ حكومة [الدولة العضو] هذه الوثائق فيما يتعلق بالتجارة مـــع الاتحاد الأوروبي على ضوء التزاماتها كدولة عضو في ذلك الاتحاد(*).

وتأمل حكومة [الدولة العضو] أن تقرر حكومات أخرى وضع سياساتها التصديرية فيما يتعلق بالمعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها على أساس هذه الوثائق.

وترجو حكومة [الدولة العضو] من المدير العام للوكالة الدولية للطاقـــة الذرية تعميم نص هذه الرسالة والوثائق المعنية على جميع الحكومات الأعضاء للاطـــلاع عليها، تعبيرا عن تأييد حكومة [الدولة العضو] لأهداف عدم الانتشار التي وضعتهـــا الوكالة، ولأنشطتها الرقابية.

وتغتنم البعثة الدائمة لـ [الدولة العضو] هذه المناسبة لتؤكد للمديـــر العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية أسمى تقديرها.

(*) أخذت هذه الفقرة من المذكرات الشفوية الواردة من أعضاء الاتحاد الأوروبي.

الملحـــق

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

الهـــدف

١- لتفادي انتشار الأسلحة النووية، كان معروضا أمام الموردين اجراءات تتعلـــق بنقل معدات ومواد معينة، والتكنولوجيا المتصلة بها، والتي يمكن أن تسهـــم بدرجة كبيرة في "نشاط يتعلق بالتفجيرات النووية" أو "نشاط يتعلق بـــدورة الوقود النووي لا يخضع للضمانات" وفي هذا الصدد، اتفق الموردون على مـــا يلي من مبادىء وتعاريف مشتركة، وقائمة المعدات والمواد والتكنولوجيـــا المتصلة بها لأغراض مراقبة الصادرات. ولم توضع هذه المبادىء التوجيهيـــة لعرقلة التعاون الدولي طالما أن هذا التعاون لن يسهم في نشاط يتعلـــق بالمتفجرات النووية أو في نشاط يتعلق بدورة الوقود النووي لا يخضـــع للضمانات. ويعتزم الموردون تنفيذ المبادىء التوجيهية وفقا للتشريـــع الوطني والالتزامات الدولية ذات الصلة.

المبدأ الأساسي

٢- ينبغي للموردين ألا يأذنوا بعمليات نقل المعدات أو المواد أو التكنولوجيـا المتصلة بها والمبينة في المرفق:

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

-- أو بشكل عام عندما يكون هناك خطر للتحريف لا يمكن قبوله، أو عندمـا تتعارض عمليات النقل مع هدف تفادي انتشار الأسلحة النووية.

شرح المصطلحات

٣- (أ) يشمل "النشاط المتعلق بالمتفجرات النووية" كل ما يجري من بحـوث أو استحداث أو تصميم أو انتاج أو تشييد أو اختبار أو صيانة تتعلـــق بأي جهاز متفجر نووي أو بمكوناته أو نظمه الفرعية.

(ب) يشمل "النشاط المتعلق بدورة الوقود النووي والذي لا يخضع للضمانات" كل ما يجري من بحوث أو استحداث أو تصميم أو انتاج أو تشييد أو تشغيل أو صيانة تتعلق بأي مفاعل أو مرفق حرج، أو مصنع تحويل، أو مصنع انتاج، أو مصنع اعادة معالجة، أو مصنع لفصل نظائر المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الأخرى، أو منشأة خزن منفصل عندما لا يكون هناك التزام بقبول ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق أو المنشآت ذات الصلة، القائمة أو المقبلة، وعندما تحتوي على أي مادة مصدرية أو مادة انشطارية خاصة؛ أو تتعلق بأي محطة لانتاج 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 اجراءات الترخيص للصادرات

٤- ينبغي للموردين وضع اجراءات الترخيص للصادرات لأغراض نقل المعدات والمواد والتكنولوجيا المتصلة بها المبينة في المرفق. وينبغي أن تتضمن هذه الاجراءات تدابير للانفاذ 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 اذا كانت الدولة المتلقية طرفا في معاهدة عدم الانتشار أو في معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية (معاهدة تلاتيلولكو)، أو في أي اتفاق دولي مماثل وملزم قانونا لعدم انتشار الأسلحة النووية، ولديها اتفاق ضمانات مع الوكالة ساري المفعول، وقابل للتطبيق على جميع أنشطتها النووية السلمية؛

(ب) وما اذا كانت الدولة المتلقية التي ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار أو في معاهدة تلاتيلولكو أو في أي اتفاق دولي مماثل وملزم قانونا 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 اذا كانت المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها المراد نقلها ملائمة للاستخدام النهائي المعلن، وما اذا كان هذا الاستخدام النهائي المعلن ملائما للمستخدم النهائي؛

(د) وما اذا كانت المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها المراد نقلها سوف تستخدم في اجراء بحوث أو استحداث أو انتاج أو تشييد أو تشغيل أو صيانة تتعلق بأي مرفق لاعادة المعالجة أو للاثراء؛

(هـ) وما اذا كانت الاجراءات والبيانات والسياسات الحكومية للدولة المتلقية تؤيد عدم الانتشار، وما اذا كانت الدولة المتلقية تمتثل لتعهداتها الدولية في مجال عدم الانتشار؛

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

(ز) وما اذا كان لم يؤذن لعملية النقل الى المستخدم النهائي، أو ما اذا كان المستخدم النهائي قد انحرف بعملية نقل سبق الترخيص بها نحو أغراض لا تتفق مع المبادىء التوجيهية.

شروط عمليات النقل

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

(أ) بيان من المستخدم 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 اعادة النقل

٦- قبل الاذن بنقل المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها المبينة في المرفق الى بلد لا يلتزم بالمبادىء 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 اعادة نقل الى بلد ثالث للمعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها، أو لأي جزء منها.

أحكام ختامية

٧- يحتفظ المورد لنفسه بتقرير ما اذا كانت المبادىء 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 المبادىء التوجيهية.

٨- دعما لفعالية تنفيذ المبادىء التوجيهية، ينبغي للموردين، عند الضرورة وحسب الاقتضاء، أن يتبادلوا المعلومات ذات الصلة وأن يتشاوروا مع الدول الأخرى التي تلتزم بالمبادىء التوجيهية.

٩- لمصلحة السلم والأمن الدوليين، سوف يكون انضمام جميع الدول الى المبادىء التوجيهية موضع ترحيب.

مرفـــق

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 بأنها القيمة الرسمية للضوابط الموصى بها. بيد أن بعض بارامترات الالات المكنية معطاة بوحداتها التقليدية، وهي ليست وحدات دولية.

ملحوظة عامة

تنطبق 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 شاملا 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 واحدا أو أكثر من المكونات الخاضعة للضوابط اذا كان المكون أو المكونات الخاضعة للضوابط تشكل عنصرا من العناصر الرئيسية للصنف، ويمكن من الناحية العملية نقلها أو استخدامها في أغراض أخرى.

ملحوظة:
عند البت فيما اذا كان المكون أو المكونات الخاضعة للضوابط تشكل عنصرا رئيسيا، يتعين على الحكومات أن تضع في الاعتبار عوامل الكمية والقيمة والمعرفة التكنولوجية وغيرها من الظروف الاستثنائية التي قد تؤكد أن المكون أو المكونات الخاضعة للضوابط تشكل عنصرا من العناصر الرئيسية للصنف الذي يجرى شراؤه.

٤- ينبغي ألا ينتفي الهدف من هذه الضوابط من جراء نقل أجزاء المكونات. ويتعين على كل حكومة أن تتخذ الاجراء الذي تراه مناسبا لبلوغ هذا الهدف، وأن تواصل التماس تعريف عملي لأجزاء المكونات يمكن استخدامه من جانب جميع الموردين.

ضوابط التكنولوجيا

ستخضع عملية نقل "التكنولوجيا" المرتبطة ارتباطا مباشرا بأي صنف من الأصناف الواردة في القائمة لنفس القدر من الفحص والرقابة الذي تخضع له المعدات ذاتها، وفقا لما تسمح به التشريعات الوطنية.

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

ملحوظة: يتضمن البند المتعلق بالآلات المكنية ضوابط محددة فيما يتعلق بالتكنولوجيا.

مذكرة تفاهم

الموافقة على تصدير أي صنف من الأصناف الواردة في القائمة تشمل أيضا السماح بتصدير الحد الأدنى من التكنولوجيا المطلوبة لتركيب وتشغيل وصيانة واصلاح ذلك الصنف، لنفس المستخدم النهائي.

Annex V

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 بالمبادىء 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 أتيحت 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)
- التفتيش
- الاختبار
- ضمان الجودة

"البرامج الحاسبية المصممة تصميما خاصا"
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 اضافة "برامج"

"المساعدة التقنية" - قد تأخذ "المساعدة التقنية" أشكالا مثل: التعليم، والمهارات، والتدريب، والمعرفة العملية، والخدمات الاستشارية.
ملحوظة: قد تنطوي "المساعدة التقنية" على نقل "بيانات تقنية".

"البيانات التقنية" - قد تأخذ البيانات التقنية أشكالا 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)، والاصلاح، والترميم، والتجديد.

Annex vii

محتويات المرفق

١- المعدات الصناعية

١-١- آلات مولدة للحركة الدورانية وآلات مولدة للتدفق ١-١
١-٢- وحدات "التحكم العددي" - الآلات المكنية ١-١
١-٣- نظم التفتيش البعدية ١-١
١-٤- أفران حثية خوائية ١-٤
١-٥- مكابس متوازنة التضاغط ١-٤
١-٦- الروبوتات وأدوات الاستجابة النهائية ١-٤
١-٧- معدات اختبار الاهتزاز ١-٦
١-٨- الأفران - معدات اعادة الصهر القوسية والأشعة الالكترونية والبلازما ١-٦

٢- المواد

٢-١- الألومنيوم ذو القوة العالية ٢-١
٢-٢- البريليوم ٢-١
٢-٣- البزموث (ذو النقاوة العالية) ٢-١
٢-٤- البورون (المشرى نظيريا في البورون-١٠) ٢-١
٢-٥- الكلسيوم (ذو النقاوة العالية) ٢-١
٢-٦- ثالث فلوريد الكلور ٢-١
٢-٧- بوتقات مصنوعة من مواد مقاومة للمعادن الاكتينية السائلة . ٢-١
٢-٨- مواد ليفية وخيطية ٢-٣
٢-٩- الهفنيوم ٢-٣
٢-١٠- الليثيوم (المشرى نظيريا بالليثيوم-٦) ٢-٣
٢-١١- المغنسيوم (ذو النقاوة العالية) ٢-٣
٢-١٢- فولاذ التقوية ذو القوة العالية ٢-٣
٢-١٣- الراديوم ٢-٣
٢-١٤- سبائك التيتانيوم ٢-٤
٢-١٥- التنجستن ٢-٤
٢-١٦- الزركونيوم ٢-٤

٣- معدات ومكونات الفصل النظيري لليورانيوم

٣-١- خلايا الكتروليتية لانتاج الفلورين ٣-١
٣-٢- معدات دوارة ووصلات منفاخية..... ٣-١
٣-٣- آلات التوازن المتعددة الأسطح بالطرد المركزي ٣-١

٣-٤- آلات لف الأسلاك ٣-٣
٣-٥- مغيرات التردد ٣-٣
٣-٦- الليزر، ومضخمات الليزر، والمذبذبات ٣-٣
٣-٧- المطيافات الكتلية ومصادر أيونات المطياف الكتلي ٣-٤
٣-٨- أجهزة قياس الضغط، مقاومة للصدأ ٣-٥
٣-٩- صمامات، مقاومة للصدأ ٣-٦
٣-١٠- مغنطيسات كهربائية ملفية فائقة التوصيل ٣-٦
٣-١١- مضخات تفريغ ٣-٦
٣-١٢- مصادر للتيار الكهربائي المباشر بقدرة عالية (١٠٠ فولط أو أكثر) ٣-٦
٣-١٣- مصادر للتيار الكهربائي المباشر ذات فولطية عالية (٣٠ ٠٠٠ فولط أو أكثر) ٣-٦
٣-١٤- أجهزة مغنطيسية كهربائية لفصل النظائر ٣-٧

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

٤-١- عبوات خاصة لفصل الماء ٤-١
٤-٢- مضخات لأميدات البوتاسيوم/الأمونيا السائلة ٤-١
٤-٣- أعمدة أحواض تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين ٤-١
٤-٤- أعمدة تقطير الهيدروجين على درجات حرارة منخفضة ٤-١
٤-٥- محولات توليف الأمونيا أو مفاعلات التوليف ٤-٣

٥- معدات استحداث نظم التفجير الضاغط

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

٦- المتفجرات والمعدات المتصلة بها

٦-١- المفجرات ونظم البدء المتعددة النقاط ٦-١
٦-٢- المكونات الالكترونية لأطقم الاطلاق ٦-١
٦-٢-١- أجهزة التشغيل والتحويل ٦-٢
٦-٢-٢- المكثفات ٦-٢

٦-٣- أطقم الاطلاق ونابضات التيار العالي المناظرة لها (المغجرات المحكومة) ٦-٣
٦-٤- متفجرات عالية الكفاءة صالحة للاستخدام النووي ٦-٣

٧- معدات ومكونات التجريب النووي

٧-١- مرسمات التذبذبات ٧-١
٧-٢- صمامات المضاعفات الضوئية ٧-١
٧-٣- نابضات (ذات سرعة عالية) ٧-١

٨- معدات أخرى

٨-١- نظم مولدات النيوترونات ٨-١
٨-٢- معدات عامة متصلة بالمجال النووي ٨-١
٨-٢-١- أجهزة المناولة عن بعد ٨-١
٨-٢-٢- نوافذ التدريع الاشعاعي ٨-١
٨-٢-٣- الكاميرات التلفزيونية المقاومة للاشعاعات ٨-١
٨-٣- التريتيوم، ومركبات التريتيوم، وخليط من هذه المركبات ... ٨-١
٨-٤- مرافق أو مصانع التريتيوم، ومكوناتها ٨-١
٨-٥- مواد حفازة كربونية مبلتنة ٨-٢
٨-٦- الهليوم-٣ ..... ٨-٢
٨-٧- النويدات المشعة الباعثة للاشعة الالفية ٨-٢

تذييل: مواصفات تفصيلية للآلات المكنية ألف-١

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):

(أ) يمكن تجهيزها، وفقا للمواصفات التقنية للمصنع، بوحدات "التحكم العددي" أو بمراقبة حاسبية؛

(ب) وذات محورين أو أكثر يمكن تنسيقها في آن واحد لغرض "التحكم الكنتوري"،

وقوالب تشكيل الأجهزة الدوارة الدقيقة المصممة لتشكيل الأجهزة الاسطوانية الدوارة بقطر داخلي يتراوح ما بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) والبرامج الحاسبية المصممة خصيصا لذلك.

ملحوظة: الآلات الوحيدة المولدة للحركة الدورانية التي يشملها هذا البند هي تلك التي تجمع بين وظيفتي توليد الحركة الدورانية وتوليد التدفق.

١-٢- وحدات "التحكم العددي"، و "لوحات مراقبة الحركة" المصممة خصيصا لتطبيقات "التحكم العددي" فيما يتعلق بالآلات المكنية، والآلات المكنية "المراقبة عدديا"، و "البرامج الحاسبية" المصممة خصيصا لها والتكنولوجيا المرتبطة بها على النحو التالي.

ترد في التذييل المواصفات التفصيلية للمعدات.

١-٣- آلات أو أجهزة أو نظم التفتيش البعدية والبرامج الحاسبية 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 محققية قياس" بطول بعدي واحد يساوي (٣٥ر١ + ١٠٠٠/ل) ميكرومتر أو يقل (يزيد) عنها. وتختبر بمسبار "بدقة" تقل (تزيد) عن ٢ر٠ ميكرومتر (ل تمثل الطول المقيس بالملليمترات) (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:

'١' نظم القياس من النوع غير الملامس "بتحليل" يساوي أو يقل (يزيد) عن ٢ر٠ ميكرومتر في حدود مدى قياس أقصاه ٢ر٠ مم؛

'٢' أو نظم المحولات التفاضلية المتغايرة الخطية (LVDT) التي تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(ألف) "خطية" تساوي أو تقل (تزيد) عن ١ر٠٪ في حدود مدى قياس أقصاه ٥ مم؛

(باء) وانحراف يساوي أو يقل (يزيد) عن ١ر٠٪ في اليوم في درجات الحرارة القياسية المحيطة بغرفة الاختبار التي تبلغ ±١ كلفين؛

'٣' أو نظم القياس التي تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(ألف) تحتوي على "ليزر"؛

(باء) وتحتفظ لمدة ١٢ ساعة على الأقل، في مدى حرارة يعادل ±١ كلفين، ودرجات حرارة قياسية وضغط قياسي:

(١) بقدرة "تحليل" يتجاوز نطاقها الكامل ب ١ر٠ ميكرومتر أو يزيد،

(٢) و "لا تحققية قياس" تساوي أو تقل (تزيد) عن (٢ر٠ + ل/٢٠٠٠) ميكرومتر (ل تمثل الطول المقيس بالمليليمترات)؛

باستثناء منظومات قياس التداخل بدون ارجاع ذاتي أو مفتوح، والتي تحتوي على "ليزر" لقياس أخطاء الحركة الانزلاقية للآلات المكنية أو آلات التفتيش البعدي أو مشيلاتها؛

(٢) أجهزة قياس زاوي ذات "انحراف موضعي زاوي" يساوي أو يقل (يزيد) عن ٠ر٠٠٠٣٥ درجة؛

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

(ج) نظم التفتيش الزاوي الخطي المتزامن للأغلفة نصف الكروية التي تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(١) "لا محققية قياس" بطول أي محور خطي تساوي أو تقل (تزيد) عن ٣٫٥ ميكرومتر لكل ٥ مم؛

(٢) و "انحراف موضعي زاوي" يساوي أو يقل عن ٠٫٠٢ درجة.

ملحوظة: تشمل البرامج الحاسبية المصممة خصيصا للنظم الموارد وصفها في الفقرة (ج) من هذا البند برامج للقياسات المتزامنة لسمك ومحيط الجدار.

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

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

ملحوظة تقنية ٣: يرد وصف المسبار المستخدم في تحديد لا محققية 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 الاجمالي.

"لا محققية 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 اللا خطية) هي أقصى انحراف للخاصية الفعلية (متوسط قراءات القياسات العليا والقياسات السفلى)، ايجابا أو سلبا، عن خط مستقيم متواجد في موضع يتيح له معادلة أقصى انحرافات وتقليلها الى 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 "لوحة التحميل الدوارة لآلات القياس المنسق").

١-٤- أفران حثية خوائية 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، ومنابع قدرة مصممة خصيصا للأفران الحثية التي تعمل بقدرة ٥ كيلوواط أو أكثر.

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

١-٥- "مكابس متوازنة التضاغط" قادرة على احداث ضغط شغل بحد أقصى ٦٩ ميجابسكال (١٠ ٠٠٠ باوند في البوصة المربعة) أو أكثر، ولها تجويف حجرة بقطر داخلي تتجاوز ١٥٢ مم (٦ بوصات) وصيغات وقوالب مصممة خصيصا، وضوابط و "برامج حاسبية مصممة خصيصا" لها.

ملحوظات تقنية:

(١) البعد الداخلي هو بعد الحجرة التي يتم فيها بلوغ درجة حرارة الشغل وضغط الشغل ولا تشمل التشبيتات. ويكون هذا البعد أصغر من القطر الداخلي لحجرة الضغط أو أصغر من القطر الداخلي لحجرة الفرن المعزولة، ويتوقف ذلك على أي حجرة من الاثنتين تقع داخل الأخرى.

(٢) "مكابس متوازنة التضاغط"
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.

١-٦- "الروبوتات" و "أدوات الاستجابة النهائية" التي تتسم باحدى الخاصيتين التاليتين:

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

(ب) والمصممة خصيصا لتقاوم الاشعاعات، أو المقاومة للاشعاعات لتتحمل اشعاعات أكثر من ٥ × ١٠^٤ غراي (النظام الدولي للوحدات) (٥ × ١٠^٦ راد (النظام الدولي للوحدات))، دون حدوث تدهور في التشغيل؛

وضوابط مصممة خصيصا و "برامج حاسبية مصممة خصيصا" لهذا الغرض.

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 متغايرة في حيز ثلاثي الأبعاد؛

(ج) وتضم ثلاثة أو أكثر من أجهزة المؤازرة ذات المنظومات ذاتية الارجاع أو المفتوحة التي قد تشمل محركات تدريج؛

(د) ولها "قابلية على التبرمج ميسرة للمستخدمين" بواسطة طريقة التعليم/الاسترجاع أو بواسطة حاسب الكتروني 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 بادوات 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 المتغايرة التواتر المحكومة ميكانيكا، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكا. والبرنامج مقيد ميكانيكيا بادوات وقف ثابتة، ولكنها قابلة للتعديل، مثل المسامير أو الكامات. والتواترات الحركية واختيار المسارات أو الزوايا قابلة للتغير في اطار نمط برنامجي ثابت. وتجرى 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 المتغايرة التواتر غير المحكومة بأجهزة مؤازرة، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج متغاير ولكن التواتر يحدث فقط بواسطة الاشارة الثنائية المنبعثة من أجهزة كهربائية ثنائية مثبتة ميكانيكيا أو من أجهزة وقف قابلة للتعديل؛

(هـ) أوناش الرص (Stacker cranes) المعرفة بوصفها نظم مناولة بالاحداثيات الديكارتية والممنوعة كجزء لا يتجزأ من الصفوف العمودية لصناديق التخزين مصممة للوصول الى محتويات تلك الصناديق اما للتخزين أو للاسترداد.

(٢) "أدوات الاستجابة النهائية"

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

(٣) التعريف المذكور في (١) أعلاه لا يسري على الروبوتات المصممة خصيصا للتطبيقات الصناعية غير النووية مثل حجيرات طلاء السيارات.

١-٧- معدات اختبار الاهتزاز المبرمجة التي تستخدم تقنيات التحكم الرقمية ومنظومات الارجاع الذاتي والقادرة على احداث اهتزاز لنظام بقوة ١٠ غرام متوسط جذر تربيعي أو أكثر من ذلك في مدى يتراوح ما بين ٢٠ و ٢٠٠٠ هرتز، وقوى منقولة تبلغ ٥٠ كيلو نيوتن (١١ ٢٥٠ باوند) أو أكثر.

١-٨- أفران السبك وصهر المعادن، الخوائية والمحكومة الضغط الجوي، ونظم رصد ومراقبة حاسبية مصممة بشكل خاص و "برامج حاسبية مصممة خصيصا" لها، وهذه الأفران توجد على النحو التالي:

(أ) أفران السبك ومعدات اعادة الصهر القوسية ذات سعات الكترودية قابلة للاستهلاك تتراوح ما بين ١٠٠٠ سم^{٣} و ٣٠ ٠٠٠ سم^{٣}، والتي تعمل في درجات حرارة انصهار تتجاوز ١٧٠٠ درجة مئوية.

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

٢- المواد

٢-١- سبائك الألومنيوم القادرة على مقاومة شد نهائية تبلغ ٤٦٠ ميجاباسكال (٤٦ر٠ + 10^9 نيوتن/متر مربع) أو أكثر في درجة ٢٩٣ كلفين (٢٠ درجة مئوية)، وهي في شكل أنابيب أو أشكال صلبة (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- البريليوم على النحو التالي: المعادن، والسبائك التي يحتوي وزنها على أكثر من ٥٠٪ بريليوم، والمركبات التي تحتوي على البريليوم ومصنوعاتها باستثناء:

(أ) الفتحات المعدنية لآلات الأشعة السينية؛

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

ملحوظة تقنية: تسري هذه الضوابط على النفايات والخردة المحتوية على البريليوم على النحو المعرف هنا.

٢-٣- البزموث ذو النقاوة العالية (٩٩ر٩٩٪ أو أكثر) ويحتوي على نسبة منخفضة جدا من الفضة (أقل من ١٠ أجزاء في المليون).

٢-٤- البورون ومركبات البورون ومزيج من هذه المركبات، والمواد المحملة التي تتجاوز نسبة البورون-١٠ النظيري فيها ٢٠٪ من المحتوى الاجمالي للبورون بالوزن.

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

٢-٦- ثالث فلوريد الكلور.

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

(أ) بوتقات بسعة تتراوح ما بين ١٥٠ ملليلتر و ٨ لترات ومصنوعة أو مطلية بإحدى المواد التالية بنسبة نقاوة ٩٨٪ أو أكثر:

'١' فلوريد الكالسيوم،

'٢' زركونات الكالسيوم (الميتازركونات)،

'٣' كبريتيد السيريوم،

'٤' أكسيد الأربيوم (الأربيا)،

'٥' أكسيد الهفنيوم (الهفنيا)،

'٦' أكسيد المغنسيوم،

'٧' سبيكة نيوبيوم - تيتانيوم- تنجستن نيتريدية (حوالي ٥٠٪ نيوبيوم، و ٣٠٪ تيتانيوم و ٢٠ تنجستن)،

'٨' أكسيد التيريوم (يتريا)،

'٩' أكسيد الزركونيوم (زركونيا).

(ب) بوتقات بسعة تتراوح ما بين ٥٠ ملليلتر و ٢ لترات ومصنوعة أو مبطنة بالتنتالوم بنسبة نقاوة ٩٩٫٩٪ أو أكثر.

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

٢-٨- (أ) مواد "ليفية وخيطية" كربونية أو أراميدية لها "معامل نوعي" مقداره ١٢٫٧ × $١٠^{٦}$ متر أو أكثر أو ذات "مقاومة شد نوعية" مقدارها ٢٣٫٥ × $١٠^{٤}$ متر أو أكثر.

(ب) مواد "ليفية وخيطية" زجاجية لها "معامل نوعي" مقداره ٣٫١٨ × $١٠^{٦}$ متر أو أكثر و "مقاومة شد نوعية" مقدارها ٧٫٦٢ × $١٠^{٤}$ متر أو أكثر.

(ج) هياكل مركبة على شكل أنابيب بقطر داخلي يتراوح ما بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) مصنوعة من "مواد ليفية وخيطية" خاضعة للضوابط المذكورة في (أ) أعلاه.

ملحوظة تقنية:

(أ) مصطلح "مواد ليفية وخيطية" يشمل المواد الخيطية الأحادية المتصلة، والأوبار المتصلة والشرائط.

(ب) "المعامل النوعي" هو معامل "ينج" بالنيوتن/متر مربع مقسوما على الوزن النوعي بالنيوتن/متر مكعب عندما يقاس في درجة حرارة ٢٣ ± ٢ درجة مئوية ورطوبة نسبية قدرها ٥٠ ± ٥٪؛

(ج) "مقاومة الشد النوعية" هي مقاومة الشد النهائية بالنيوتن/متر مربع مقسومة على الوزن النوعي بالنيوتن/متر مكعب عندما تقاس في درجة حرارة ٢٣ ± ٢ درجة مئوية ورطوبة نسبية قدرها ٥٠ ± ٥٪.

٢-٩- الهفنيوم بالشكل التالي: معادن وسبائك ومركبات الهفنيوم التي تحتوي على وزن أكثر من ٦٠٪ من الهفنيوم ومصنوعاته.

٢-١٠- الليثيوم (المثرى نظيريا بالليثيوم-٦) على النحو التالي:

(أ) هيدريدات المعادن أو السبائك التي تحتوي على ليثيوم مثرى نظيريا بالليثيوم-٦ بتركيز أعلى من الليثيوم الموجود في الطبيعة (٧٫٥٪ على أساس نسبة الذرات)؛

(ب) أي مواد أخرى تحتوي على ليثيوم مثرى نظيريا بالليثيوم-٦ (بما فيها المركبات والمواد الممزوجة والمركزة)، باستثناء الليثيوم-٦ المدمج في أجهزة قياس الجرعات بالوميض الحراري.

٢-١١- 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.

٢-١٢- فولاذ التقوية القادر على مقاومة شد نهائية مقدارها ٢٠٥٠ ميجابسكال (٢٫٠٥٠ × 10^9 نيوتن/متر مربع) (٣٠٠ ٠٠٠ رطل/بوصة مربعة) أو أكثر في درجات حرارة ٢٩٣ كلفين (٢٠ درجة مئوية) باستثناء الأشكال التي لا يتجاوز فيها البعد الخطي ٧٥ مم.

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

٢-١٣- الراديوم-٢٢٦ باستثناء الراديوم الموجود في الالكترود الطبي.

٢-١٤- سبائك التيتانيوم القادرة على مقاومة شد نهائية مقدارها ٩٠٠ ميجابسكال (٩ر٠ × ١٠^{9} نيوتن/متر مربع) (٥٠٠ر١٣٠ باوند/بوصة مربعة) أو أكثر، في درجة ٢٩٣ كلفين (٢٠ درجة مئوية) في شكل أنابيب أو أشكال صلبة (بما في ذلك السبائك المشكلة) بقطر خارجي يتجاوز ٧٥ مم (٣ بوصات).

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

٢-١٥- التنجستن يكون على النحو التالي: اما أجزاء مصنوعة من التنجستن أو كربيد التنجستن أو سبائك التنجستن (التي تحتوي على أكثر من ٩٠٪ تنجستن) بكتلة أكبر من ٢٠ كيلوغرام وتماثل اسطواني 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 الجيمية.

٢-١٦- الزركونيوم يكون على النحو التالي: معادن أو سبائك تحتوي على وزن أكثر من ٥٠٪ زركونيوم، ومركبات يكون فيها معدل محتوى الهفنيوم الى محتوى الزركونيوم أقل من ١ جزء الى ٥٠٠ جزء، وزنا، والمنتجات المصنوعة كلها منها؛ باستثناء الزركونيوم الموجود على شكل رقائق معدنية بسمك لا يتجاوز ١٠ر٠ مم (٠٠٤ر٠ بوصة).

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

٣- معدات ومكونات الفصل النظيري لليورانيوم

٣-١- خلايا الكتروليتية لانتاج الفلورين بطاقة انتاجية أكبر من ٢٥٠ جرام فلورين في الساعة.

٣-٢- 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 الانكماشي.

(ب) معدات ضبط الأجزاء الدوارة لتصفيف الأجزاء الأنبوبية الدوارة للطاردة المركزية 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 لتصفيف الأجزاء الأنبوبية الدوارة).

(ج) قوالب تشكيل الوصلات المنفاخية والصبغات لانتاج 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 الى ٤٠٠ مم (من ٣ بوصات الى ١٦ بوصة)؛
(٢) الطول ١٢٫٧ مم (٠٫٥ بوصة) أو أكثر؛
(٣) عمق الليّة 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 الى ٢٣ كيلو جراما (من ٢ الى ٥٠ باوند)؛

(٣) توازن سرعة دوران تصل الى 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 باوند)؛

(٣) قادرة على ضبط اختلال توازن متخلف حتى ٠٫٠١٠ كيلو جرام-ملليمتر/كيلو جرام لكل سطح أو يزيد؛

(٤) الأنواع المدارة بالسيور؛

و "البرامج الحاسبية المصممة خصيصا" لها.

٣-٤- آلات لف الأسلاك التي تكون حركات وضع الألياف في مواضعها، وتغليفها، ولفها، منسقة ومبرمجة في محورين أو أكثر، ومصممة خصيصا لانشاء هياكل أو رقائق مركبة من المواد الليفية والخيطية، وقادرة 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 الحاسبية المصممة خصيصا" لها.

٣-٥- مُغيِّرات التردد (المعروفة أيضا باسم المحولات أو المقوّمات العكسية) أو المولدات التي تتميز بجميع الخصائص التالية:

(أ) قدرة كهربائية متعددة الأطوار، وقادرة على توفير قوة كهربائية تبلغ ٤٠ واط أو أكثر؛

(ب) قادرة على العمل في مدى تردد يتراوح ما بين ٦٠٠ و ٢٠٠٠ هرتز؛

(ج) التشويه التوافقي الاجمالي أقل من ١٠٪؛

(د) ضبط 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": مصممة خصيصا أو معدة كأجزاء ثابتة حلقية الشكل لمحركات تخلف مغنطيسي (أو ممانعة

مغنطيسية) لتيار متردد ذو أطوار متعددة وسرعة عالية، للتشغيل التزامني في تفريغ بمدى تردد يتراوح ما بين ٦٠٠ و ٣٠٠٠ هرتز ومدى كهربائي من ٥٠ الى ١٠٠٠ فولط/أمبير. وتتألف الأجزاء الثابتة من لفات متعددة الأطوار حول قلب حديدي رقائقي منخفض الفقد يتكون من طبقات رقيقة ذات سمك نموذجي يبلغ ٣ مم (٠٫٠٨ بوصة) أو أقل.

٣-٦- الليزر ومضخمات 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 ويتسم بواحدة 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 احداث قدرة كهربائية 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) مضخمات 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 ٠٠٥ر٠ نانومتر أو أقل، ومعدل تكرار أعلى من ١٢٥ هرتز، وقدرة خرج متوسطة أعلى من ٣٠ واط، وتعمل بموجات طولها يتراوح ما بين ٧٣٠ 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 ٠٠٠ ١١ نانومتر؛

ملحوظة هامة: هذه الخاصية لا تستهدف التحكم في أشعة الليزر الصناعية بثاني أكسيد الكربون ذات القدرة العالية (تتراوح نموذجيا ما بين ١ و ٥ كيلواط) المستخدمة في عمليات مثل القطع واللحام، اذ 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 الاكسيمرية النبضية (فلوريد الزنون، وكلوريد الزنون، وفلوريد الكريبتون) 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 راهمان الباراهيدروجينية المصممة لتعمل في خرج بموجة طولها ١٦ ميكرومتر، وبمعدل تكرار أعلى من ٢٥٠ هرتز.

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

٣-٧- 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 المصدر مبنية بمواد مقاومة لسادس فلوريد اليورانيوم أو مبطنة أو مطلية بها؛

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

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

(٢) أو لها حجرة المصدر مبنية بمواد مقاومة لسادس فلوريد اليورانيوم أو مبطنة أو مطلية بها؛

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

باستثناء

المطيافات الكتلية المغنطيسية أو الرباعية القطب المصممة خصيصا أو المعدة لأخذ عينات 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 تأين للرجم الالكتروني؛

(٤) مزودة بنظام تجميع يناسب التحليل النظيري.

٣-٨- أجهزة قادرة على قياس ضغوط تصل الى ١٣ كيلوبسكال (٣ باوند في البوصة المربعة، ١٠٠ تور) بدرجة من الدقة تزيد عن ١٪ (النطاق الشامل)، ومزودة بعناصر مقاومة للصدأ، ولها القدرة على تحديد اتجاه الضغط، ومصنوعة من النيكل، أو سبائك النيكل، أو البرونز الفوسفوري، أو الفولاذ غير القابل للصدأ، أو الألومنيوم، أو سبائك الألومنيوم.

٣-٩- صمامات قطرها ٥ مم (٠ر٢ بوصة) أو أكبر ومزودة بسدادات منفاخية مصنوعة كليا من الالومنيوم، أو سبائك الالومنيوم، أو النيكل، أو السبائك التي تحتوي على ٦٠٪ أو أكثر من النيكل، أو المبطنة بتلك المواد، ويتم تشغيلها اما يدويا أو أوتوماتيا.

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

(أ) قادرة على ايجاد مجالات مغنطيسية تزيد عن ٢ تسلات (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 والتي تصدّر 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".

٣-١١- مضخات تفريغ يصل طول حلقة الدخل فيها ٣٨ سم (١٥ بوصة) أو أكبر ولها سرعة ضخ أكبر تبلغ ١٥ ٠٠٠ لتر/ثانية أو أكبر، وقادرة على احداث تفريغ نهائي يزيد عن $١٠^{-٤}$ تور (٠ر٧٦ × $١٠^{-٤}$ ملليبار).

ملحوظة تقنية: يحدد التفريغ النهائي عند مُدخل المضخة عند سد مدخلها.

٣-١٢- مصادر للتيار الكهربائي المباشر بقدرة عالية تستطيع انتاج 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 عن ١ر٠٪.

٣-١٣- مصادر للتيار الكهربائي المباشر ذات فولطية عالية وقادرة على انتاج ٣٠ ٠٠٠ فولط أو أكثر خلال فترة زمنية تبلغ ٨ ساعات، بصفة مستمرة وبتيار ناتج يبلغ ١ أمبير أو أكثر، ونسبة تنظيم تيار أو تنظيم فولطي تزيد عن ١ر٠٪.

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

ملحوظات:

١- يسري هذا البند على أجهزة الفصل القادرة على اثراء النظائر المستقرة ونظائر اليورانيوم. وجهاز الفصل القادر على فصل نظائر الرصاص بفرق وحدة كتلية واحدة قادر ضمنا على اثراء 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 الاحادي 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)

٤-١- عبوات خاصة تستخدم في فصل الماء الثقيل من الماء العادي ومصنوعة من شباك برونز فوسفوري أو نحاس (كلاهما معالج كيميائيا لتحسين القابلية للابتلال) ومصممة لتستخدم في أبراج التقطير الخوائي (Vacuum distillation).

٤-٢- مضخات توزيع محاليل من مادة حفازة مكونة من أميدات البوتاسيوم المخففة أو المركزة في الأمونيا السائلة (KNH_2/NH_3)، وتتسم بجميع الخصائص التالية:

(أ) مسيكة للهواء (مسدودة باحكام)؛

(ب) يتراوح ضغط التشغيل لمحاليل أميدات البوتاسيوم المركزة (١٪ أو أكثر) ما بين ١ر٥ - ٦٠ ميجابسكال [١٥ - ٦٠٠ وحدة ضغط جوي]؛ ويتراوح لمحاليل أميدات البوتاسيوم المخففة (أقل من ١٪) ما بين ٣٠ - ٦٠ ميجابسكال (٣٠٠ - ٦٠٠ وحدة ضغط جوي)؛

(ج) سعة أكبر من ٨ر٥ متر مكعب/ساعة (٥ قدم مكعب في الدقيقة).

٤-٣- أعمدة أحواض تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين المصنوعة من الفولاذ الكربوني الرقيق (مثل ASTM A516) بقطر يبلغ ١ر٨ متر (٦ أقدام) أو أكبر لتعمل في ضغط اسمي يبلغ ٢ ميجابسكال (٣٠٠ باوند في البوصة المربعة) أو أكبر، باستثناء الأعمدة المصممة خصيصا أو المعدة لانتاج الماء الثقيل. أما مفاتيح التلامس الداخلية للأعمدة، فهي عبارة عن أحواض مجزأة ذات قطر مجمع فعال يبلغ ١ر٨ متر (٦ أقدام) أو أكبر، مثل الأحواض الغربالية، وأحواض الصمامات، وأحواض الفقاعات العلوية، وأحواض الشبكة التوربينية، المصممة لتيسير تلامس التيار المعاكس والمصنوعة من مواد مقاومة للصدأ الناشئ عن مزيج كبريتيد الهيدروجين/الماء، ومثل الفولاذ غير القابل للصدأ من النوع 304L أو 316.

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

(أ) مصممة للعمل بدرجات حرارة داخلية تبلغ -٢٣٨ درجة مئوية (٣٥ كلفين) أو أقل؛

(ب) ومصممة لتعمل بضغط داخلي يتراوح ما بين ٥ر٠ و ٥ ميجابسكال (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 تحتمل درجات الحرارة المنخفضة ومواد متوافقة مع الهيدروجين؛

(د) وذات أقطار داخلية تبلغ مترا واحدا أو أكثر، وأطوال فعالة تبلغ ٥ أمتار أو أكثر.

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

٥- معدات استحداث نظم التفجير الضاغط

٥-١- مولدات الأشعة السينية الوميضية أو المعجلات الالكترونية النبضية ذات طاقة ذروية تبلغ ٥٠٠ كيلو الكترون 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 الكترون فولط أو أكثر، ولكن أقل من ٢٥ ميجا الكترون 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 الكترون فولط و Q هي الشحنة المعجلة الاجمالية محسوبة بالكولومبات، 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 العدد الصحيح للرمز (i) بالنسبة للرمز (t) على أقل من 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 ميجا الكترون فولط أو أكثر والقدرة الذروية أعلى من ٥٠ ميجاواط. [القدرة الذروية = (الجهد الذروي بالفولط) × (التيار الذروي للأشعة بالأمبير).]

ملحوظة تقنية:

الفترة الزمنية للنبضة الاشعاعية - تكون الفترة الزمنية للنبضة الاشعاعية في الالات التي تعتمد على تجاويف التعجيل للموجات الدقيقة، أقل من ١ ميكرو ثانية أو أقل من الفترة التي تستغرقها حزمة الأشعة المتجمعة الناشئة عن نبضة تضمينية واحدة للموجة الدقيقة.

التيار الذروي للاشعة - هو متوسط التيار في فترة تجمّع حزمة الاشعة في الالات التي تعتمد على تجاويف التعجيل للموجات الدقيقة.

٥-٣- أجهزة اطلاق متعددة المراحل تعمل بالغازات الخفيفة أو أجهزة اطلاق فائقة السرعة (الملفات أو النظم المغنطيسية أو الحرارية الكهربائية أو غيرها من النظم المتقدمة) القادرة على تعجيل المقذوفات حتى ٣ كيلومتر في الثانية أو أكثر.

٥-٣- كاميرات المرآة ذات الحركة الدورانية الميكانيكية

الكاميرات المؤطرة الميكانيكية ذات معدلات تسجيل أكبر من ٠٠٠ ٢٢٥ اطار في الثانية؛ وكاميرات سريعة بسرعات كتابة أكبر من ٥ر٠ مم في جزء من المليون من الثانية؛ وأجزاء تشمل الكترونات تزامنية مصممة خصيصا ومجمعات دوارة مصممة خصيصا (تتألف من توربينات ومرايا ومحامل).

٥-٤- الكاميرات السريعة المؤطرة والصمامات الالكترونية على النحو التالي:

(أ) كاميرات الكترونية سريعة قادرة على التحليل في أقل من ٥٠ جزء 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 تقاربيا، لها كاثود ضوئي موضوع فوق طبقة موصلة شفافة لتخفيض المقاومة الصفائحية للكاثود الضوئي؛

(٢) أو صمامات الفيديكون ذات دريئة لتعزيز السليكون المُختجز، حيث يوجد نظام سريع يتيح احتجاز الالكترونات الضوئية المنبعثة من الكاثود الضوئي قبل أن ترتطم بلوحة دريئة 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 جزء 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 الهيدروديناميةعلى 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 منفانين لقياس الضغوط التي تزيد عن ١٠٠ كيلوبار؛

(ج) أو ناقلات الضغط من الكوارتز للضغوط التي تزيد عن ١٠٠ كيلوبار.

٦- المتفجرات والمعدات المتصلة بها

٦-١- 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 الرقائقية.

(ب) ترتيبات تستخدم المفجرات الاحادية أو المتعددة، المصممة لاحداث سطح تفجير (يتجاوز ٥٠٠٠ ملليمتر مربع) وذلك بطريقة شبه آنية، باشارة اطلاق احادية (مع زمن بدء تفجير منتشر على السطح في أقل من ٢ر٥ ميكرو ثانية).

توضيح وصفي: تستخدم جميع المفجرات المعنية توصيلة كهربائية صغيرة (قنطرة، أو سلك قنطرة، أو رقائق معدنية) تنصهر 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 للتلامس شديدة الانفجار مثل مادة PETN - خماسي الاريثريتول الرباعي النترات). وفي المتفجرات التي تستخدم الطارق، فإن 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 "رقائق التفجير" في المفجر اما الى مفجر يعمل بقنطرة تفجير أو مفجر يعمل بالطارق. كما أن كلمة "بادئ" تستخدم أحيانا بدلا من كلمة "مفجر".

لا تسري هذه الضوابط على المفجرات التي تستخدم المتفجرات الأولية فقط مثل المشتق الازيدي للرصاص.

٦-٢- المكونات الالكترونية لاطقم الاطلاق (أجهزة التشغيل والتحويل ومكثفات التفريغ النبضي)

٦-٣-١- أجهزة التشغيل والتحويل

(أ) صمامات الكاثود الباردة (بما في ذلك صمامات الكريترون الغازية وصمامات الاسبرتيرون الخوائية)، 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 فترة تعوق أنودي تبلغ 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 ٣٠٠٠ فولط؛
(٢) وتيار أنودي ذروي يبلغ ٥٠٠ أمبير أو أكثر؛
(٣) وزمن بدء تشغيل يبلغ ١ ميكرو ثانية أو أقل.

٦-٣-٢- مكشفات تتسم بالخصائص التالية:

(أ) درجة فولطية أعلى من ١٫٤ كيلو فولط، وقدرة على تخزين طاقة تتجاوز ١٠ جول، وسعة تزيد على ٠٫٥ ميكرو فاراد، ومحاثة متوالية أقل من ٥٠ نانو هنري،

(ب) أو فولطية تتجاوز ٧٥٠ فولط، وسعة تتجاوز ٠٫٢٥ ميكرو فاراد، ومحاثة متوالية أقل من ١٠ نانو هنري.

٦-٣- أطقم الاطلاق ونابضات التيار العالي المناظرة لها (المفجرات 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 الانارة التي تعمل بصمامات الزنون الوميضية) والتي تتسم بجميع الخصائص التالية:

(١) قادرة 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 الذي يتراوح ما بين ١٠٪ الى ٩٠٪ من قيمة التيار عند مروره في حمل مقاوم)؛

(٤) ومحاطة بغلاف مانع للاتربة؛

(٥) ولا تتجاوز أبعادها ٢٥ر٤ سم (١٠ بوصات)؛

(٦) ويقل وزنها عن ٢٥ كيلو جراما (٥٥ باوند)؛

(٧) وتخصص للاستخدام في درجات حرارة تتراوح ما بين (-٥٠ درجة مئوية و ١٠٠ درجة مئوية) أو يمكن استخدامها في الفضاء الجوي.

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

(أ) مركبات النترامين المثيلينية الرباعية الحلقية؛

(ب) أو مركبات النترامين الميثيلينية الثلاثية الحلقية؛

(ج) أو مركبات البنزين ثلاثية النتريد ثلاثية الامين؛

(د) أو أي مادة متفجرة تزيد كثافتها البلورية عن ١ر٨ جرام/سم^{3} وتزيد سرعتها التفجيرية عن ٨٠٠٠ متر/ثانية؛

(هـ) أو مركبات النيتروستلبين السداسية.

٧- معدات ومكونات التجريب النووي

٧-١- مرسمات التذبذبات ومسجلات الموجات الصوتية العابرة والمكونات المصممة خصيصاً، وهي على النحو التالي: الوحدات القابسة، والمضخمات الخارجية، والمضخمات المتقدمة، وأجهزة جمع العينات، وصمامات أشعة الكاثود لمرسمات التذبذبات المتناظرة.

(أ) مرسمات تذبذبات متناظرة لا نمطية ذات "نطاق ترددي" بعرض ١ جيجا هرتز أو أكثر؛

(ب) مرسمات تذبذبات متناظرة نمطية تتسم بواحدة من الخاصيتين التاليتين:

'١' جهاز رئيسي "ذو نطاق ترددي" بعرض ١ جيجا هرتز أو أكثر؛

'٢' أو تركيبات قابسة ذات "نطاق ترددي" بعرض فردي يبلغ ٤ جيجا هرتز أو أكثر؛

(ج) مرسمات تذبذبات اختبارية متناظرة لتحليل الظواهر المتكررة ذات "نطاق ترددي" بعرض فعال يتجاوز ٤ جيجا هرتز؛

(د) مرسمات تذبذبات رقمية ومسجلات موجات صوتية عابرة، تستخدم تقنيات تحويل متناظرة الى رقمية، قادرة على تخزين موجات صوتية عابرة عن طريق جمع عينات تتابعية لمدخلات أحادية الطلقة في فواصل زمنية متعاقبة تقل عن جزء من ألف مليون من الثانية (أكبر من ١ عينة جيجاوية في الثانية) وقادرة على التحليل بالترقيم الى ثمانية أجزاء أو أكثر وخزن ٢٥٦ عينة أو أكثر.

ملحوظة تقنية: يعرّف "النطاق الترددي" بأنه نطاق الذبذبات الذي لا يقل فيه الانحراف الواقع على صمام أشعة الكاثود عن ٧ر٧٠٪ من الانحراف الحادث في أقصى نقطة مقيسة في وجود فولطية ثابتة داخلة في مضخم مرسمة التذبذبات.

٧-٢- صمامات المضاعفات الضوئية التي تبلغ مساحة الكاثود الضوئي فيها أكثر من ٣٠ سم^{٢} ويقل زمن نهوض النبضة الانودية فيها عن جزء من ألف مليون من الثانية.

٧-٣- نابضات ذات سرعة عالية وفولطية خارجة تزيد عن ٦ فولط في تحميل مقاوم يقل عن ٥٥ أوم وأزمنة نقل نبضات تقل عن ٥٠٠ بيكو ثانية (يعرّف زمن نقل النبضة بأنه الفاصل الزمني بين ١٠٪ و ٩٠٪ من متسع الفولطية).

٨- معدات أخرى

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

٨-٢- معدات عامة متصلة بمناولة وتجهيز المواد النووية ومعدات متصلة بالمفاعلات النووية على النحو التالي:

٨-٢-١- آليات المناولة عن بعد التي توفر الترجمة الميكانيكية بالوسائل الكهربائية أو الهيدرولية أو الميكانيكية لاجراءات التشغيل التي يتحكم فيها الانسان لذراع التشغيل والاداة النهائية التي يمكن أن تستخدم لتوفير الاعمال المطلوب تنفيذها عن بعد فيما يتعلق بعمليات الفصل الكيميائي الاشعاعي و "الخلايا الساخنة". وآليات مناولة مصممة للنفاذ بعمق ٦ر٠ متر أو أكثر (٢ قدم أو أكثر) في جدار خلية أو مصممة للعبور فوق قمة جدار يبلغ سمكه ٦ر٠ متر أو أكثر (٢ قدم أو أكثر)؛

٨-٢-٢- نوافذ التدريع الاشعاعي ذات الكثافة العالية (الزجاج الرصاصي أو غيره) والتي يزيد سمكها عن ٣ر٠ متر (١ قدم) في أحد جوانبها وتزيد كثافتها عن ٣ جرام/سم^{٣} ويبلغ سمكها ١٠٠ مم أو أكثر؛ والاطارات المصممة خصيصا لها؛

٨-٢-٣- الكاميرات التليفزيونية المقاومة للاشعاعات والمصممة على هذا النحو أو التي تعتبر مقاومة للاشعاعات لكي تتحمل أكثر من ٥ × ١٠^{٤} غراي (النظام الدولي للوحدات) (٥ × ١٠^{٦} راد (النظام الدولي للوحدات)) دون حدوث تدهور في التشغيل والعدسات المستخدمة فيها والمصممة خصيصا لها.

٨-٣- التريتيوم، ومركبات التريتيوم، وخليط من هذه المركبات المحتوية على التريتيوم التي تتجاوز نسبة التريتيوم الى الهيدروجين فيها بالذرات ١ جزء في الالف باستثناء المنتج أو الجهاز الذي لا يحوي أكثر من ٤٠ كوري من التريتيوم في أي شكل من الاشكال الكيميائية أو الفيزيائية.

٨-٤- مرافق أو مصانع انتاج التريتيوم أو استرداده أو استخلاصه أو تركيزه أو تناوله، والمعدات المتصلة بذلك، وهي على النحو التالي:

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

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

٨-٥- مواد حفازة كربونية مبلتنة مصممة خصيصا أو معدة لتشجيع تفاعل التبادل النظير للهيدروجين بين الهيدروجين والماء لاسترداد التريتيوم من الماء الثقيل أو لانتاج الماء الثقيل.

٨-٦- الهيليوم المتوفر في أي شكل والمشرى نظيريا بالهيليوم-٣ سواء كان مخلوطا بمواد أخرى، أو مشمولا في أية معدات أو أجهزة، باستثناء المنتجات أو الأجهزة التي تحتوي على أقل من ١ جرام من الهيليوم-٣.

٨-٧- النويدات المشعة الباعثة للاشعة الالفية والمعدات المحتوية على تلك النويدات المشعة على النحو التالي:

جميع النويدات المشعة الباعثة للاشعة الالفية التي يبلغ نصف عمرها ١٠ أيام أو أكثر ولكن أقل من ٢٠٠ سنة، بما في ذلك المركبات والمخاليط التي تحتوي على هذه النويدات المشعة والتي يبلغ اجمالي نشاط الاشعة الالفية بها ١ كوري للكيلو جرام (٣٧ جيجا بيكريل/كيلو جرام) أو أكثر، باستثناء الأجهزة التي تحتوي على أقل من ١٠٠ ملليكوري (٣٫٧ جيجا بيكريل) من نشاط الاشعة الالفية لكل جهاز.

تذييل المرفق: مواصفات تفصيلية للآلات المكنية
(البند ١-٣- في قائمة ضوابط الصادرات النووية ذات الاستخدام المزدوج)

١-٣- وحدات "التحكم العددي"، و "لوحات التحكم في الحركة" المصممة خصيصا لتطبيقات "التحكم العددي" على الآلات المكنية، والآلات المكنية "المراقبة عدديا"، و "البرامج الحاسبية" والتكنولوجيا المصممة خصيصا، على النحو التالي:

(أ) وحدات "التحكم العددي" للآلات المكنية، على النحو التالي:

(١) لها أكثر من أربعة محاور متكاملة يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"

(٢) أو لها محورين أو ثلاثة أو أربعة محاور متكاملة يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري" وتستوفي واحدا أو أكثر من الشروط التالية:

'١' قادرة على "معالجة البيانات وقت الحصول عليها" لتعديل مسار الآلة أثناء عملية المكنة عن طريق الحساب الأوتوماتي وتعديل بيانات "البرنامج الجزئي" للمكنة في محورين أو أكثر، عن طريق قياس الحلقات الدورية وتيسير الوصول للبيانات المصدرية؛

'٢' قادرة على التلقي (المباشر) للبيانات التصميمية المعتمدة على الحاسب ومعالجتها من أجل الاعداد الداخلي للتعليمات الخاصة بالآلات؛

'٣' قادرة، بدون تعديل، ووفقا للمواصفات التقنية للمنتج، على تقبل لوحات اضافية تتيح زيادة عدد المحاور المتكاملة التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري" فوق مستويات المراقبة، حتى ولو لم تكن تشمل تلك اللوحات الاضافية.

(ب) "لوحات التحكم في الحركة" المصممة خصيصا للآلات المكنية والتي تتسم بواحدة أو أكثر من الخصائص التالية:

(١) قادرة على توفير التكامل في أكثر من أربعة محاور؛

(٢) أو قادرة على "معالجة البيانات وقت الحصول عليها" على النحو الوارد في (أ) (٢)'١'؛

(٣) أو قادرة على تلقي ومعالجة البيانات التصميمية المعتمدة على الحاسب على النحو المبين في (أ)(٢)'٣' أعلاه.

ملحوظة ١: لا يسري البندان الفرعيان (أ) و (ب) على وحدات "التحكم العددي" و "لوحات التحكم في الحركة" اذا كانت:

(أ) معدلة للآلات غير الخاضعة للضوابط ومدرجة فيها؛

(ب) أو مصممة خصيصا للآلات غير الخاضعة للضوابط.

ملحوظة ٢: يجب أن يتوافر الشرطان التاليان في "البرامج الحاسبية" (بما في ذلك الوثائق) المخصصة لوحدات "التحكم العددي" التي يمكن تصديرها:

(أ) أن تكون على شكل يمكن استخدامه في الآلات فقط؛

(ب) وأن تقتصر على الحد الأدنى اللازم لاستخدام هذه الوحدات (مثل عمليات التركيب والتشغيل والصيانة).

(ج) الآلات المكنية التالية اللازمة لازالة أو قطع المعادن أو السيراميك أو التركيبات الاخرى، والتي يمكن تزويدها، وفقا للمواصفات التقنية للمنتج، بأجهزة الكترونية لأغراض "التحكم الكنتوري" في محورين أو أكثر في آن واحد:

ملحوظة تقنية:

١- المحور (ج) المحمل على المجارش الموجهة والمستخدم لابقاء عجلات الجرش في حالة طبيعية بالنسبة لمسطح التشغيل، لا يعتبر محورا كنتوريا دوارا.

٢- المحاور الكنتورية المتوازية الثانوية مثل المحور الثانوي الدوار الذي يكون خطه المركزي موازيا للمحور الاساسي الدوار، لا تحتسب ضمن العدد الاجمالي للمحاور الكنتورية.

٣- تسمية المحاور تتم وفقا للمعيار الدولي ISO 841، "محور آلات التحكم العددي والتسمية الحركية".

٤- المحاور الدوارة لا تعني بالضرورة أنها تدور حول ٣٦٠ درجة والمحور الدوار يمكن تشغيله بأداة خطية كالمسمار البريمي أو الجريدة المسننة والترس.

(١) الآلات المكنية المستخدمة في الخراطة، أو الجرش، أو الطحن أو أي مجموعة مؤتلفة منها:

'١' لها محوران أو أكثر يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

'٢' وتتسم بواحدة من الخاصيتين التاليتين:

(ألف) لها محوران دوّاران كنتوريان أو أكثر؛

(باء) لها واحد أو أكثر من "الأعمدة الدورانية القلابة" الكنتورية؛

ملحوظة: يسري البند الفرعي (ج)(١)'٢'(باء) على الآلات المكنية المستخدمة في الجرش أو الطحن فقط.

(جيم) يكون "تحويل الحركة بالكامات" (الازاحة المحورية) في دورة واحدة من دورات العمود الدوراني أقل (أكثر) من ٠,٠٠٠٦ مم وحدة القراءة الاجمالية للمؤشر ("Total Indicator Reading "TIR")؛

ملحوظة: يسري البند الفرعي (ج)(١)'٢'(جيم) على الآلات المكنية المستخدمة للخراطة فقط.

(دال) يكون "الانتحاء الأقصى" (خارج نطاق الدوران الحقيقي) في دورة واحدة لعمود الدوران أقل (أكثر) من ٠,٠٠٠٦ وحدة القراءة الاجمالية للمؤشر (TIR).

(هاء) تكون "دقة تحديد المواضع" مع توافر جميع وسائل ضبط التعادل، أقل (أكثر) من:

(١) ٠,٠٠١ درجة على أي محور دوار

(٢) (أ) ٠,٠٠٤ مم على امتداد أي محور خطي (تحديد موضعي شامل) لآلات الجرش

(ب) ٠,٠٠٦ مم على امتداد أي محور خطي (تحديد موضعي شامل) لآلات الطحن أو الخراطة

ملحوظة: لا يسري البند الفرعي (ج)(١)'٣'(هاء) (٣)(ب) على الآلات المكنية المستخدمة في الطحن أو الخراطة، والتي تكون دقة التحديد الموضعي فيها حول محور خطي واحد، مع توافر جميع وسائل ضبط التعادل، مساوية أو أكثر (أقل) من ٠٫٠٠٥ مم.

ملحوظات: ١- لا يسري البند الفرعي (ج) على آلات الجرش الاسطوانية الخارجية والداخلية والخارجية-الداخلية، التي تتسم بجميع الخصائص التالية:

(أ) آلات جرش ليست بدون مركز (النوع الحذائي)؛

(ب) ومقصورة على الجرش الاسطواني؛

(ج) وأقصى قطر أو طول خارجي لقطعة الشغل يبلغ ١٥٠ مم؛

(د) ولها محوران فقط من المحاور التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

(هـ) وبدون محور (ج) كنتوري.

٢- لا يسري البند الفرعي (ج) على الآلات المصممة خصيصا كمجارش موجهة تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(أ) تقتصر المحاور على (س) و (ص) و (ج) و (أ)، حيث يستخدم المحور (ج) لابقاء عجلة الجرش في حالة طبيعية بالنسبة لمسطح التشغيل، ويشكل المحور (أ) بحيث يتمكن من جرش الكامات البرميلية،

(ب) و"الانتحاء الأقصى" لعمود الدوران لا يقل (لا يزيد) عن ٠٫٠٠٠٦ مم.

ملحوظات: (تابع)

٣- لا يسري البند الفرعي (ج) على آلات الجرش المكنية أو آلات الخراطة التي تتسم بجميع الخصائص التالية:

(أ) يتم شحنها كنظام كامل وتكون مزودة "ببرنامج حاسبي" مصمم خصيصا لانتاج العدد أو المخارط؛

(ب) ولا تحتوي على أكثر من محورين دوارين من المحاور التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

(ج) و "الانتحاء الأقصى" (خارج نطاق الدوران الحقيقي) في دورة واحدة لعمود الدوران لا يقل (لا يزيد) عن ٠,٠٠٦ مم بالقراءة الاجمالية للمؤشر؛

(د) و "دقة تحديد المواضع" مع توافر جميع وسائل ضبط التعادل، لا تقل (لا تزيد) عن:

'١' ٠,٠٠٤ مم على امتداد أي محور خطي للتحديد الموضعي الشامل؛

'٢' ٠,٠٠١ درجة لأي محور دوار.

(٢) آلات التفريغ الكهربائي؛

'١' من النوع المغذى بالأسلاك، ولها خمسة محاور أو أكثر من المحاور التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

'٢' آلات التفريغ الكهربائي التي لا تغذى بالأسلاك والتي لها محوران دواران كنتوريان أو أكثر من المحاور التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري".

(٣) آلات مكنية أخرى لازالة المعادن أو السيراميك أو التركيبات الأخرى:

'١' عن طريق:

(ألف) التدفقات المائية أو غيرها من السوائل الأخرى بما في ذلك السوائل التي تستخدم المواد المضافة الحاكة؛

(باء) أو الأشعة الالكترونية؛

(جيم) أو أشعة "الليزر"؛

'٣' آلات مكنية لها محوران دواران أو أكثر من المحاور التي:

(ألف) يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

(باء) ولها "دقة تحديد مواضع" تقل (تزيد) عن ٠,٠٠٣ درجة.

(د) "البرامج الحاسبية"

(١) "برامج حاسبية" مصممة خصيصا أو معدلة لـ "استحداث" أو "انتاج" أو "استخدام" المعدات التي تسري عليها ضوابط الفئات الفرعية (أ) أو (ب) أو (ج) المذكورة أعلاه؛

(٢) "برامج حاسبية خاصة" على النحو التالي:

'١' "برامج حاسبية" توفر "مراقبة طيّعة" وتتسم بالخاصيتين التاليتين:

(ألف) "وحدات تصنيع مرنة" تتألف على الأقل من المعدات التي ورد وصفها في (ب)(١) و (ب)(٢) من التعريف الخاص بـ "وحدات التصنيع المرنة"؛

(باء) وقادرة على توليد أو تعديل بيانات "برنامج جزئي" في "وقت الحصول عليها" باستخدام الاشارات التي يتم تلقيها في آن واحد بواسطة اثنتين على الأقل من تقنيات الاستبانة مثل:

(١) رؤية الآلة (المجال البصري)؛

(٢) التصوير بالأشعة دون الحمراء؛

(٣) التصوير الصوتي (المجال الصوتي)؛

(٤) القياس اللمسي؛

(٥) تحديد المواضع بالقصور الذاتي؛

(٦) قياس القوة؛

(٧) قياس عزم الدوران.

ملحوظة: لا يسري هذا البند الفرعي على "البرامج الحاسبية" التي لا يمكنها سوى اعادة برمجة المعدات المتشابهة وظيفيا في اطار "وحدات التصنيع المرنة" باستخدام "برامج جزئية" مخزونة مسبقا واستراتيجية مخزونة مسبقا لتوزيع "البرامج الجزئية".

'٢' "برامج حاسبية" للأجهزة الالكترونية خلاف الأجهزة التي ورد وصفها في البندين الفرعيين (أ) أو (ب)، وهي توفر القدرة على "التحكم العددي" المتوفرة في المعدات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البند الفرعي ١-٢.

(هـ) التكنولوجيا

(١) "تكنولوجيا" لـ "استحداث" المعدات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البنود الفرعية (أ) أو (ب) أو (ج) أعلاه، أو (و) أو (ز) أدناه، والبند الفرعي (د).

(٢) "تكنولوجيا" لـ "انتاج" المعدات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البنود الفرعية (أ) أو (ب) أو (ج) أعلاه، أو (و) أو (ز) أدناه؛

(٣) "تكنولوجيا" أخرى:

'١' لـ "استحداث" رسوم بيانية تبادلية كجزء لا يتجزأ من وحدات "التحكم العددي" لتحضير أو تعديل "البرامج الجزئية"؛

'٢' لـ "استحداث" "برامج حاسبية" تكاملية لادراج نظم الخبرة لأغراض الدعم للقرارات المتقدمة التي تتخذ على مستوى عمليات ادارة المرفق، في وحدات "التحكم العددي".

(و) مكونات وأجزاء للآلات المكنية التي تسري عليها الضوابط الواردة في البند الفرعي (ج) على النحو التالي:

(١) معدات تجميع أعمدة الدوران التي تتكون من أعمدة الدوران وكراسي التحميل كحد أدنى من معدات التحميل، مع وجود حركة للمحور اما أن تكون "انتحائية" شعاعية أو "كامية" محورية في دورة واحدة لعمود الدوران تقل (تزيد) عن ٠٫٠٠٦ مم من القراءة الاجمالية للمؤشر؛

(٢) الوحدات الاسترجاعية للمواضع الخطية (مثل الأجهزة الحثية، أو المقاييس المدرجة، أو "الليزر" أو نظم الأشعة دون الحمراء) مع توافر وسائل ضبط التعادل، و "دقة" اجمالية تزيد عن ٨٠٠ + (٦٠٠ × L × ١٠$^{-٣}$) نانومتر، حيث L = الطول الفعال للقياس الخطي بالملليمترات؛ باستثناء أجهزة قياس التداخل بدون منظومات ارجاع ذاتي أو مفتوح، والتي تحتوي على "الليزر" لقياس أخطاء حركة الانزلاق للآلات المكنية، أو آلات التفتيش البعدي، أو المعدات المماثلة؛

(٣) الوحدات الاسترجاعية للمواضع الدوارة (مثل الأجهزة الحثية أو المقاييس المدرّجة أو "الليزر" أو نظم الأشعة دون الحمراء) مع توافر وسائل ضبط التعادل، ودقة تقل (تزيد) عن ٠٫٠٠٠٢٥ دقة قوسية؛ باستثناء نظم قياس التداخل بدون منظومات الارجاع الذاتي أو المفتوحة، وتحتوي على "ليزر" لقياس أخطاء حركة الانزلاق للآلات المكنية، أو آلات التفتيش البعدي، أو المعدات المماثلة.

(٤) معدات تجميع مسارات الانزلاق المكونة من الحد الأدنى من مجموعة مسارات، وأحواض ومنزلقات تتسم بجميع الخصائص التالية:

'١' انعراج، أو انحدار، أو تمايل أقل (أكثر) من ثانيتين من القراءة الاجمالية للمؤشر الخاصة بالقوس (المرجع ISO/DIS 203-1 بطول المسار الكامل للانزلاق)؛

'٣' تقويم أفقي يقل (يزيد) عن ٣ ميكرومتر لكل ٣٠٠ مم طول؛

'٣' تقويم عمودي يقل (يزيد) عن ٣ ميكرومتر بطول المسار الكامل للانزلاق لكل ٣٠٠ مم طول؛

(٥) ملحقات معدات قطع الماس أحادية النقطة، وتتسم بجميع الخصائص التالية:

'١' حد قاطع خالي من الحزازات ولا عيب فيه عند تضخيمه ٤٠٠ مرة في أي اتجاه؛

'٢' القطع باستدارة نصف قطرها يقل (يزيد) عن ٠٫٠٠٢ مم من القراءة الاجمالية للمؤشر (أيضا من ذروة لذروة)؛

'٣' نصف قطر قطع يتراوح ما بين ٠٫١ و ٥٫٠ مم.

(ز) مكونات أو معدات تجميع فرعية مصممة خصيصا على النحو التالي، وقادرة على تطوير وحدات "التحكم العددي" أو لوحات التحكم في الحركة أو الالات المكنية أو أجهزة الاسترجاع، وفقا لمواصفات المنتج، لتبلغ المستويات التي تسري عليها الضوابط في البنود الفرعية (أ)، أو (ب)، أو (ج)، أو (و)(٢)، أو (و)(٣)، أو مستويات أعلى منها:

(١) لوحات الدوائر المطبوعة والمكونات المركبة فيها و "برامجها الحاسبية"؛

(٢) "مناضد دوارة مركبة".

ملحوظة تقنية: تعاريف المصطلحات:

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

"المراقبة الطيّعة" - نظام للمراقبة يكيف الاستجابة من ظروف يتم استبانتها أثناء التشغيل (المرجع ISO 2806-1980).

"الكامية" (الازاحة المحورية) - ازاحة محورية في دورة واحدة لعمود الدوران الرئيسي تقاس في مسطح عمودي على لوحة استناد محور الدوران في نقطة تالية للمحيط الدائري وللوحة استناد عمود الدوران (المرجع ISO 230 Part 1-1986 والفقرة 5.63).

"المنضدة الدوارة المركبة" - منضدة تتيح لقطعة الشغل الرئيسية الدوران والانحدار بمقدار محورين غير متوازيين تقريبا، ويمكن التنسيق بينهما في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري".

"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).

"الحاسبات الرقمية" - معدات يمكنها أن تقوم بما يلي على شكل واحد أو أكثر من المتغيرات المنفصلة:

أ- قبول بيانات؛

ب- تخزين بيانات أو تعليمات في أجهزة تخزين ثابتة أو قابلة للتبديل (قابلة للكتابة)؛

ج- معالجة بيانات عن طريق تعليمات متتابعة مخزونة يمكن تعديلها؛

د- توفير خرج من البيانات.

ملحوظة هامة: تشمل تعديلات التعليمات المتعاقبة المخزونة، استبدال أجهزة التخزين الثابتة ولكنها لا تشمل احداث تغيرات مادية في الوصلات السلكية أو في التوصيلات البينية.

"وحدات التصنيع المرنة" [يشار اليها أحيانا أيضا ب "نظام التصنيع المرن" أو "خلية التصنيع المرنة"]

وهي كينونة تشمل مزيجا، على الأقل مما يلي:

أ- "حاسب رقمي" يشمل "خازنة رئيسية" خاصة به، وما يتصل به من معدات؛

ب- ويشمل أيضا اثنين أو أكثر مما يلي:

١- آلة مكنية يرد وصفها في القسم ١-٣؛

٢- آلة تفتيش بعدي يرد وصفها في القسم ١-٣؛

٣- "روبوت" يخضع للضوابط الواردة في القسم ١-٦؛

٤- معدات للمراقبة رقميا تخضع للضوابط الواردة في القسم ٣-٤.

"الليزر" - مجموعة مكونات تصدر ضوءا مترابطا يتم تضخيمه عن طريق الانبعاث المستحث للاشعاع.

"الخازنة الرئيسية" - الخازنة المبدئية للبيانات أو التعليمات التي يمكن لوحدة المعالجة المركزية أن تصل اليها بسرعة. وتتكون الخازنة الرئيسية من خازنة داخلية لـ "حاسب رقمي" وأي امتداد متسلسل له مثل خازنة الذاكرة الوسيطة أو خازنة ممتدة يمكن الوصول اليها بطريقة لا تتابعية.

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

"لوحة التحكم في الحركة" - مجموعة الكترونية مصممة خصيصا لتوفير نظام حاسبي له القدرة على تنسيق حركة محاور الآلات المكنية في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري".

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

"البرنامج الجزئي" - مجموعة مرتّبة من التعليمات المقدمة بالصيغة والشكل المطلوبين لتيسير تنفيذ العمليات في اطار مراقبة أوتوماتية، وتكون التعليمات اما مكتوبة على شكل برنامج آلة، باستخدام وسيلة ادخال، أو معدّة على شكل بيانات ادخال لمعالجتها في حاسب للحصول على برنامج آلة (المرجع ISO 2806-1980).

"دقة تحديد المواضع"

للآلات المكنية "المتحكم فيها عدديا"، يتم تحديدها وتقديمها وفقا 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 زُلّقات الآلة بطريقة تماثل تدويرها أثناء قياسات تحديد الدقة؛

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

(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:

'١' لا يزيد تغير فولطية الخط عن ±١٠٪ من الفولطية الاسمية المقدّرة؛

'٢' لا يزيد تغير التذبذب عن ±٢ هرتز من التذبذب العادي؛

'٣' لايسمح 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 أسطح بصرية ذات نوعية جيدة، يكون معدل التغذية مساويا 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 ٣):

يجب أن تشمل نتائج القياسات ما يلي:

(١) "دقة تحديد المواضع" (ألف)،

(٢) والخطأ 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.

"معالجة البيانات وقت الحصول عليها" - معالجة البيانات عن طريق حاسب الكتروني استجابة لحدث خارجي وفقا لمتطلبات زمنية يفرضها الحدث الخارجي.

"الروبوتات" - آلية للمناولة قد تكون من النوع الذي يعمل في مسار متواصل أو من النوع الذي يصل بين النقطة وأخرى، وقد تستخدم "أجهزة استشعار" وتتسم بجميع الخصائص التالية:

أ- متعددة الوظائف؛

ب- قادرة على وضع المواد أو الأجزاء أو العدد أو الأجهزة الخاصة في أماكنها أو توجيهها من خلال حركات متغايرة في حيز ثلاثي الأبعاد؛

ج- تضم ثلاثة أجهزة أو أكثر من أجهزة المؤازرة ذات منظومات الارجاع الذاتي أو المفتوحة التي قد تشمل محركات تدريج؛

د- لها "قابلية على التبرمج" ميسرة للمستخدمين بواسطة طريقة التعليم/الاسترجاع أو بواسطة حاسب الكتروني يمكن التحكم فيه بمنطق قابل للبرمجة، أي بدون 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 المناولة الثابتة التواتر، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج مقيد ميكانيكيا بأدوات وقف ثابتة مثل المسامير والكامات. والتواترات الحركية واختيار المسارات أو الزوايا غير قابلة للتغيير أو التبديل بالوسائل الميكانيكية أو الالكترونية أو الكهربائية؛

ج- آليات المناولة المتغايرة التواتر والتي يتم التحكم فيها ميكانيكيا، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج مقيد ميكانيكيا بأدوات وقف ثابتة، ولكنها قابلة للتعديل، مثل المسامير والكامات. والتواترات الحركية واختيار المسارات أو الزوايا قابلة للتغيير في اطار نمط برنامجي ثابت. وتجري، عن طريق عمليات ميكانيكية

فقط، التغييرات أو التعديلات في النمط البرنامجي (كتغيير المسامير أو تبديل الكامات مثلا) في واحد أو أكثر من محاور الحركة؛

د- آليات المناولة المتغايرة التواتر التي لا يتم التحكم فيها بأجهزة مؤازرة، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج متغير ولكن التواتر يحدث فقط بواسطة الاشارة الثنائية المنبعثة من أجهزة كهربائية ثنائية مثبتة ميكانيكيا أو من أجهزة وقف قابلة للتعديل؛

هـ - أوناش الرص (Stacker cranes) المعرّفة بأنها نظم مناولة بالاحداثيات الديكارتية، والمصنوعة كجزء متكامل من الصفوف العمودية لصناديق التخزين، والمصممة للوصول الى محتويات تلك الصناديق اما للتخزين أو للاسترداد.

"الانتحاء الاقصى" (خارج نطاق الدوران الحقيقي) - ازاحة نصف قطرية في دورة واحدة من دورات العمود الدوراني، وتقاس في سطح عمودي على محور العمود الدوراني في نقطة تتواجد على السطح الخارجي أو الداخلي الدوّار الخاضع للاختبار (المرجع ISO 230 Part 1-1986، الفقرة 5.61).

"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 عددية. وتشمل تلك الأجهزة "أجهزة الاستشعار" المزودة بقدرات الرؤية الآلية أو التصوير بالأشعة دون الحمراء، أو التصوير الصوتي أو الحس اللمسي أو قياس المواضع بالقصور الذاتي، أو تحديد المدى البصري أو الصوتي، أو قياس القوة أو عزم الدوران.

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

"العمود الدوراني المائل" - عمود دوران ماسك للعدد له القدرة على تبديل الموضع الزاوي لخطه المركزي بالنسبة لأي محور آخر أثناء عملية التشغيل الآلي.

"القابلية للبرمجة الميسرة للمستخدمين"

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

(أ) احداث تغيير فيزيائي في التوصيلات السلكية أو الوصلات البينية؛

(ب) أو وضع ضوابط تشغيل تشمل ادخال البارامترات.