INF

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

نشرة اعلامية

INFCIRC/209/Rev.1(*)
May 1992
GENERAL Distr.
ARABIC
Original: ENGLISH, and RUSSIAN

رسائل واردة من الاعضاء فيما يتعلق بتصدير المواد النووية وفئات معينة من المعدات والمواد الاخرى

١- تلقى المدير العام رسائل بتاريخ ٣ أيلول/سبتمبر ١٩٩٠ من الممثلين المقيمين لدى الوكالة لكل من اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية، واستراليا، وجمهورية المانيا الاتحادية، والجمهورية الديمقراطية الالمانية، وأيرلندا، وبولندا، وتشيكوسلوفاكيا، والدانمرك، والسويد، وفنلندا، وكندا، ولكسمبورغ، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، والنرويج، وهنغاريا، وهولندا، والولايات المتحدة الامريكية، واليابان، واليونان فيما يتعلق بتعهدات هذه الدول الاعضاء بموجب الفقرة ٣ من المادة الثالثة من معاهدة عدم انتشار الاسلحة النووية.

٢- والغرض من هذه الرسائل توحيد وايضاح المعلومات الواردة في الوثائق INFCIRC/209/Mod.1 و INFCIRC/209/Mod.2 و INFCIRC/209/Mod.3 و INFCIRC/209/Mod.4. لتصدر في وثيقة واحدة، وتوفير معلومات عن أسلوب عمل "لجنة زانغر"، التي تعرف أيضا باسم "لجنة المصدرين النوويين" فيما يتعلق بالتزامات الدول الاعضاء في اللجنة بموجب الفقرة ٣ من المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

٣- ويرد نص الرسائل في الملحق التالي استجابة للرغبة التي أبديت في نهاية كل رسالة منها.

(*) صدرت النسخة الانجليزية من هذه الوثيقة في تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠.

المرفـــق

الرسالـــــة

يشرفني أن أشير الى [الرسائل السابقة ذات الصلة] التي أبلغتكم فيها حكومة [الدولة العضو] قررت أن تعمل وفقا لاجراءات معينة فيما يتعلق بتصدير مواد نووية وفئـــات معينة من المعدات والمواد الاخرى، وهي الاجراءات التي عممتموها على جميع الـــدول الاعضاء في الوكالة ضمن الوثيقة INFCIRC/209، وأن أشير الى [الرسائل ذات الصلة التي تلت ذلك] التي تبلغكم رغبتها في ايضاح أصناف معينة ذكرت في المرفق المعنون "ايضاح الاصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة" بالمذكرة باء والتي عممت ضمن الوثائـــق INFCIRC/209/Mod.1 و INFCIRC/209/Mod.2 و INFCIRC/209/Mod.3 و INFCIRC/209/Mod.4.

وترى حكومة بلدي الآن أن من المستصوب ، لغرض الايضاح، تجميع هذه الرسائل، دون تغيير في مضمونها، ضمن وثيقة واحدة ترفق طيه نسخة منها.

وحتى الآن تحتفظ حكومة بلدي بحق تفسير وتنفيذ الاجراءات المذكورة، والحق فـــي ان تراقب -اذا شاءت- تصدير الاصناف ذات الصلة باستثناء الاصناف المحددة في ملحق هـــذه الرسالة.

وأتقدم اليكم بالشكر لو تمكنتم من تعميم نص هذه الرسالة وملحقها، الى جانب الاوراق الاساسية المرفقة على جميع الدول الاعضاء للاطلاع عليها.

ملحق المرفق

قائمة موحدة بالمواد الحساسة

المذكرة ألف

١- مقدمـــة

كان معروضا أمام الحكومة اجراءات تتعلق بصادرات المواد النووية على ضوء التزامهـا بألا تزود أي دولة غير حائزة لأسلحة نووية بمواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصـة لاستخدامها في الأغراض السلمية الا اذا كانت تلك المواد المصدرية أو المـواد الانشطارية الخاصة خاضعة للضمانات بموجب اتفاق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

٢- تعريف المادة المصدرية والمادة الانشطارية الخاصة

تعريف المادة المصدرية والمادة الانشطارية الخاصة الذي اعتمدته الحكومة هو التعريف الوارد في المادة العشرين من النظام الاساسي للوكالة.

(أ) "المادة المصدرية"

يقصد بعبارة "المادة المصدرية" اليورانيوم المحتوي على مزيج النظائـر الموجود في الطبيعة، واليورانيوم الفقير بالنظير ٢٣٥، والثوريـوم، وأي مادة من المواد السابقة الذكر تكون بشكل معدن أو مزيج معادن أو مركـب كيماوي أو مادة مركّزة، وأي مادة أخرى تحتوي على واحدة أو أكثر من المـواد السابقة بدرجة التركيز التي يقررها مجلس المحافظين من حين الى آخـر، وأي مادة أخرى يقررها مجلس المحافظين من حين الى آخر.

(ب) "المادة الانشطارية الخاصة"

'١' يقصد بعبارة "المادة الانشطارية الخاصة" البلوتونيـوم-٢٣٩، واليورانيوم-٢٣٣، واليورانيوم المثرى بأحد النظيرين ٢٣٥ و ٢٣٣، وأي مـادة تحتوي واحدة أو أكثر مما سبق، وأي مادة انشطارية أخرى يعينها مجلـس المحافظين من حين الى آخر. غير ان عبارة "المادة الانشطارية الخاصـة" لا تنطبق على المادة المصدرية.

"٣" يقصد بعبارة "اليورانيوم المثرى بأحد النظيرين ٢٣٥ و ٢٣٣" اليورانيوم المحتوي على أي النظيرين ٢٣٥ و ٢٣٣ أو كليهما بكمية تكون معها نسبة وفرة مجموع هذين النظيرين الى النظير ٢٣٨ أكبر من نسبة النظير ٢٣٥ الى النظير ٢٣٨ في اليورانيوم الطبيعي.

٣- تطبيق الضمانات

تحرص الحكومة أساسا على أن تكفل تطبيق الضمانات، حسب الاقتضاء، على الدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي ليست أطرافا في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية(*)، بغية الحيلولة دون تحريف المواد النووية الخاضعة للضمانات عن الأغراض السلمية صوب الأسلحة النووية، أو الأجهزة المتفجرة النووية الاخرى. واذا كانت الحكومة ترغب في تزويد مثل هذه الدولة بمواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصة لاستخدامها في الأغراض السلمية، فعليها:

(أ) أن تحدد للدولة المتلقية، كشرط للتوريد، أن المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، أو ما ينتج من هذه المواد عند استخدامها أو نتيجة لهذا الاستخدام، لن تحرف صوب الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الاخرى.

(ب) وأن تتأكد من أن الضمانات اللازمة لهذا الغرض سوف تطبق على تلك المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة بموجب اتفاق مع الوكالة، ووفقا لنظام الضمانات الخاص بها.

٤- الصادرات المباشرة

في حالة الصادرات المباشرة من المواد المصدرية والمواد الانشطارية الخاصة الى دول غير حائزة لأسلحة نووية ليست أطرافا في معاهدة عدم الانتشار، سوف تتأكد الحكومة، قبل الاذن بتصدير تلك المواد، من أن تلك المواد سوف تخضع لاتفاق ضمانات مع الوكالة، بمجرد أن تتولى الدولة المتلقية المسؤولية عن تلك المواد، على أن يتم ذلك في موعد لا يتجاوز الوقت الذي تصل فيه تلك المواد الى وجهتها.

(*) مستنسخة في الوثيقة INFCIRC/140

٥- عمليات اعادة النقل

عند تصدير مواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصة الى دولة حائزة لاسلحة نووية ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار، سوف تطلب الحكومة تاكيدات مقنعة بأن تلك المواد لن يعاد تصديرها الى دولة غير حائزة لاسلحة نووية ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار، الا اذا اتخذت ترتيبات مماثلة للترتيبات المشار اليها أعلاه بشأن قبول الضمانات من جانب الدولة المتلقية لتلك المواد المعاد تصديرها.

٦- صادرات متنوعة

تستثنى من الاجراءات المذكورة أعلاه الصادرات من الاصناف المحددة في الفقرة الفرعية (أ) أدناه، وصادرات المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة الى بلد معين خلال فترة ١٢ شهرا عندما تقل عن الحدود المذكورة في الفقرة الفرعية (ب) أدناه:

(أ) البلوتونيوم بتركيز بالنظير بلوتونيوم-٢٣٨ يتجاوز ٨٠٪؛ والمواد الانشطارية الخاصة عند استخدامها بكميات يبلغ وزنها جراما أو أقل كمكونات استشعارية في الاجهزة؛
والمواد المصدرية التي تتاكد الحكومة من أنها لا تستخدم الا في الانشطة غير النووية، مثل انتاج السبائك والخزفيات؛

(ب) المواد الانشطارية الخاصة	٥٠ جراما فعالا
اليورانيوم الطبيعي	٥٠٠ كيلوجرام
اليورانيوم المستنفد	١٠٠٠ كيلوجرام
الثوريوم	١٠٠٠ كيلوجرام

المذكرة باء

١- مقدمة

كان معروضا أمام الحكومة اجراءات تتعلق بصادرات فئات معينة من المعدات والمواد، على ضوء التزامها بألا تزود أي دولة غير حائزة لاسلحة نووية بمعدات أو مواد مصممة أو معدة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج مواد انشطارية خاصة لاستخدامها في الاغراض السلمية. الا اذا كانت المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة المنتجة أو المعالجة أو المستخدمة في تلك المعدات أو المواد خاضعة للضمانات بموجب اتفاق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

٣- بيان المعدات أو المواد المصممة أو المعدة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج المواد الانشطارية الخاصة

بيان أصناف المعدات أو المواد المصممة أو المعدة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج المواد الانشطارية الخاصة (الذي سيدعى فيما يلي "قائمة المواد الحساسة") الذي اعتمدته الحكومة هو على النحو التالي (الكميات التي تقل عن المستويات الموضحة في المرفق تعتبر غير ذات شأن لأسباب عملية):

٣-١- المفاعلات والمعدات اللازمة لها (أنظر المرفق، القسم ١)؛

٣-٢- المواد غير النووية اللازمة للمفاعلات (أنظر المرفق، القسم ٢)؛

٣-٣- مصانع اعادة معالجة عناصر الوقود المشعع، والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها (أنظر المرفق، القسم ٣)؛

٣-٤- مصانع انتاج عناصر الوقود (أنظر المرفق، القسم ٤)؛

٣-٥- مصانع فصل نظائر اليورانيوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها، بخلاف الأجهزة التحليلية (أنظر المرفق، القسم ٥)؛

٣-٦- مصانع انتاج الماء الثقيل والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها (أنظر المرفق، القسم ٦).

٣- تطبيق الضمانات

تحرص الحكومة أساسا على أن تكفل تطبيق الضمانات، حسب الاقتضاء، على الدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي ليست أطرافا في معاهدة عدم الانتشار، بغية الحيلولة دون تحريف المواد النووية الخاضعة للضمانات عن الأغراض السلمية صوب الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى. واذا كانت الحكومة ترغب في تزويد مثل هذه الدولة بأصناف من قائمة المواد الحساسة لاستخدامها في الأغراض السلمية، فعليها:

(أ) أن تحدد للدولة المتلقية، كشرط للتوريد، أن المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة المنتجة أو المعالجة أو المستخدمة في المرفق الذي تورد له هذه الأصناف، لن تحرف صوب الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى؛

(ب) وأن تتأكد من أن الضمانات اللازمة لهذا الغرض سوف تطبق على تلك المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، بموجب اتفاق مع الوكالة، ووفقا لنظام الضمانات الخاص بها.

٤- الصادرات المباشرة

في حالة الصادرات المباشرة الى دول غير حائزة لأسلحة نووية ليست أطرافا في معاهدة عدم الانتشار، سوف تتأكد الحكومة، قبل الاذن بتصدير تلك المعدات أو المواد، من أن تلك المعدات أو المواد سوف تخضع لاتفاق ضمانات مع الوكالة.

٥- عمليات اعادة النقل

عند تصدير أصناف من قائمة المواد الحساسة سوف تطلب الحكومة تأكيدات مقنعة بأن تلك الأصناف لن يعاد تصديرها الى دولة غير حائزة لأسلحة نووية ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار، الا اذا اتخذت ترتيبات مماثلة للترتيبات المشار اليها أعلاه بشأن قبول الضمانات من جانب الدولة المتلقية لتلك المواد المعاد تصديرها.

٦- صادرات متنوعة

تحتفظ الحكومة لنفسها بحق تفسير وتنفيذ الالتزام المشار اليه في الفقرة ١ أعلاه، وحق المطالبة بتطبيق الضمانات المشار اليها أعلاه، اذا رغبت في ذلك، فيما يتعلق بالأصناف التي تصدرها بالاضافة الى تلك الأصناف المحددة في الفقرة ٣ أعلاه.

المرفـــق

ايضاح الاصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة
(كما هي مبينة في الجزء ٣ من المذكرة باء)

١- المفاعلات والمعدات اللازمة لها

١-١ المفاعلات النووية الكاملة

هي مفاعلات نووية قادرة على العمل بحيث تحافظ على تفاعل تسلسلي انشطـــاري محكوم ومتداوم، وذلك باستثناء مفاعلات الطاقة الصغرية التي تُعَرَّف كمفاعـــلات ذات معدل انتاج تصميمي أقصى لا يتجاوز ١٠٠ جرام من البلوتونيوم سنويا.

ملحوظة ايضاحية

يتضمن "المفاعل النووي" أساسا الاصناف الموجودة داخل وعاء المفاعـــل أو المتصلة به اتصالا مباشرا، والمعدات التي تتحكم في مستوى القدرة داخـــل القلب، والمكونات التي عادة ما تحتوي على المبرد الابتدائي لقلب المفاعـــل أو تتصل به اتصالا مباشرا أو تتحكم فيه.

ولا يُقصد استبعاد المفاعلات التي قد تكون لديها -على نحو معقول- قابليـــة التغير من أجل انتاج كمية تزيد كثيرا على ١٠٠ جرام من البلوتونيـــوم سنويا. ولا تندرج ضمن فئة "مفاعلات الطاقة الصغرية" المفاعلات المصممة لكـــي تعمل على نحو مستديم عند مستويات قدرة عالية، بغض النظر عن طاقتهـــا الانتاجية للبلوتونيوم.

الصـــادرات

لا يتم تصدير المجموعة الكاملة من الاصناف الرئيسية المندرجة ضمن هـــذه الحدود الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المذكرة. ويرد في الفقرات مـــن ١ - ٢ الى ١ - ٧ سرد للاصناف المفردة الداخلة ضمن هذه الحدود المعرفـــة تعريفا وظيفيا والتي لا تصدر الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المذكرة. وبموجب الفقرة ٦ من المذكرة تحتفظ الحكومة لنفسها بحق تطبيق الاجـــراءات المنصوص عليها في المذكرة على أصناف أخرى تدخل ضمن هذه الحدود المعرفـــة تعريفا وظيفيا.

١-٣ أوعية الضغط الخاصة بالمفاعلات

هي أوعية معدنية، على شكل وحدات كاملة أو على شكل أجزاء رئيسية مصنوعة في الورش وهي مصممة أو معدة خصيصا لاحتواء قلب المفاعل النووي، حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه، والقادرة على تحمل ضغط تشغيل المبرد الابتدائي.

ملحوظة ايضاحية

يشمل البند ١-٣ الالواح العلوية لأوعية ضغط المفاعلات باعتبار تلك الالواح أجزاء رئيسية من أوعية الضغط مصنوعة في الورش. وعادة ما يتولى مورد المفاعل توريد مكونات المفاعل الداخلية (مثل الاعمدة والالواح الارتكازية الخاصة بالقلب وغيرها من المكونات الداخلية للأوعية، وأنابيب توجيه قضبان التحكم، والدروع الحرارية، والعوارض، وألواح القلب الشبكية، وألواح الانتشار وغيرها). وفي بعض الحالات يتضمن صنع أوعية الضغط انتاج بعض المكونات الحاملة الداخلية. وهذه الأصناف على قدر من الأهمية الحيوية بالنسبة لأمان وعولية تشغيل المفاعل (ومن ثم بالنسبة للضمانات التي يكفلها والمسؤولية التي يتحملها مورد المفاعل) ولذلك، فليس من الشائع توريدها خارج نطاق ترتيبات التوريد الأساسية الخاصة بالمفاعل نفسه. لهذا يعتبر هذا النمط من أنماط التوريد غير مرجح التطبيق على الرغم من أن التوريد المنفصل لهذه الأصناف -الفريدة الكبيرة الباهظة التكلفة، وذات الأهمية الحيوية، والمصممة والمعدة خصيصا- لا يعتبر بالضرورة توريدا واقعا خارج نطاق مجال الاهتمام.

١-٣ آلات تحميل وتفريغ وقود المفاعلات

هي معدات المناولة المصممة أو المعدة خصيصا لادخال الوقود في المفاعل النووي -حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه- أو لاخراجه منه، والقادرة على تحميل الوقود وتفريغه أثناء تشغيل المفاعل أو التي تستعمل أجهزة معقدة تقنيا تكفل ترتيب أو رص الوقود بما يتيح اجراء عمليات التحميل المعقدة أثناء ايقاف التشغيل مثل العمليات التي لا تتيسر أثناءها عادة رؤية الوقود رؤية مباشرة أو الوصول اليه.

١-٤ قضبان التحكم في المفاعلات

هي قضبان مصممة أو معدة خصيصا للتحكم في معدل التفاعل داخل المفاعل النووي حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه.

ملحوظة ايضاحية

يتضمن هذا الصنف -علاوة على الجزء الخاص بامتصاص النيوترونات- الهياكل الارتكازية أو التعليقية اللازمة اذا تم توريدها بصورة منفصلة.

١-٥ أنابيب الضغط الخاصة بالمفاعلات

هي أنابيب مصممة أو معدة خصيصا لاحتواء عناصر الوقود والمبرد الابتدائي للمفاعل، حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه، عند ضغط تشغيل يتجاوز ٥٠ ضغطا جويا.

١-٦ أنابيب الزركونيوم

هي أنابيب أو مجموعات أنابيب مصنوعة من فلز الزركونيوم وسبائكه بكميات تتجاوز ٥٠٠ كيلو جرام خلال أي فترة تتألف من ١٢ شهرا، وهي مصممة أو معدة خصيصا للاستخدام داخل المفاعل -حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه- وتقل فيها نسبة أوزان الهافنيوم الى الزركونيوم عن ١ الى ٥٠٠.

١-٧ مضخات المبرد الابتدائي

هي مضخات مصممة أو معدة خصيصا لتمرير الفلز السائل المستخدم كمبرد ابتدائي داخل المفاعل النووي حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه.

٢- المواد غير النووية اللازمة للمفاعلات

٢-١ الديوتيريوم والماء الثقيل

هو الديوتيريوم والماء الثقيل (أكسيد الديوتيريوم)، وأي مركبات أخرى للديوتيريوم، تزيد في أي منها نسبة ذرات الديوتيريوم الى ذرات الهيدروجين على ١ الى ٥٠٠٠، وذلك من أجل الاستخدام داخل المفاعل النووي، حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه، بكميات تزيد على ٢٠٠ كيلوجرام من ذرات الديوتيريوم يتلقاها أي بلد خلال أي فترة تتألف من ١٢ شهرا.

٣-٢ الجرافيت من المرتبة النووية

هو الجرافيت الذي يكون مستوى نقائه أعلى من ٥ أجزاء في المليون من المكافىء البوروني، وتكون كثافته أكبر من ١٫٥٠ غرام/سم^{٣} وكمياته التي يتلقاها أي بلد، خلال أي فترة تتألف من ١٢ شهرا، تتجاوز ٣ × ١٠^{٤} كيلو جرام (٣٠ طنا متريا).

٣- مصانع اعادة معالجة عناصر الوقود المشعع والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها

ملحوظة تمهيدية

تؤدي اعادة معالجة الوقود النووي المشعع الى فصل البلوتونيوم واليورانيوم عن النواتج الانشطارية الشديدة الاشعاع وغيرها من عناصر ما وراء اليورانيوم. وهذا الفصل يمكن اجراؤه بطرق تقنية مختلفة؛ الا أن الطريقة Purex قد أصبحت على مر السنين أكثر هذه الطرق شيوعا في الاستخدام وأوفرها حظا من القبول. وتنطوي هذه الطريقة على اذابة الوقود النووي المشعع في حمض النيتريك ثم فصل اليورانيوم والبلوتونيوم والنواتج الانشطارية عن طريق الاستخلاص بالمذيبات وذلك باستعمال مزيج من الفوسفات البيوتيلي الثلاثي المخلوط بمخفف عضوي.

وتتشابه المرافق التي تستخدم الطريقة Purex فيما تؤديه من مهام تتضمن ما يلي: تقطيع عناصر الوقود المشعع، والاستخلاص بالمذيبات، وخزن المحلول الناتج عن المعالجة. ويمكن أن تكون هناك أيضا معدات لنزع النترات من نترات اليورانيوم، حراريا، وتحويل نترات البلوتونيوم الى أكسيدات أو فلزات، ومعالجة محاليل نفايات النواتج الانشطارية لتحويلها الى شكل يصلح للخزن الطويل الأجل أو النهائي. الا أن الأنواع المحددة للمعدات التي تؤدي تلك المهام، وأشكالها الهندسية، قد تتفاوت فيما بين المرافق التي تستخدم الطريقة Purex؛ وذلك لعدة أسباب منها نوع وكمية الوقود النووي المشعع اللازم اعادة معالجته، وأوجه الاستعمال المزمعة للمواد المستخلصة، ومبادىء السلامة والصيانة المتوخاة عند تصميم تلك المرافق.

وتشمل عبارة "مصنع لاعادة معالجة عناصر الوقود المشعع" المعدات والمكونات التي تتصل عادة اتصالا مباشرا بالوقود المشعع وتستخدم في التحكم المباشر فيه، وكذلك أهم ما يحدث أثناء المعالجة من تدفقات للمواد النووية والنواتج الانشطارية.

ويمكن تحديد هذه الطرق، بما فيها النظم الكاملة المتعلقة بتحويل البلوتونيوم وانتاج فلز البلوتونيوم، بواسطة التدابير التي تتخذ لتجنب الحرجية (بفضل الشكل الهندسي مثلا) والتعرض للاشعاعات (بفضل التدريع مثلا) ومخاطر التسمم (بفضل الاحتواء مثلا).

المصادرات

لا يتم تصدير المجموعة الكاملة من البنود الرئيسية المندرجة ضمن هذه الحدود الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المذكرة.

ويرد فيما يلي سرد لبنود المعدات التي تعتبر مندرجة ضمن المعنى المقصود بعبارة "المعدات المصممة أو المعدة خصيصا" لاعادة معالجة عناصر الوقود المشع:

٣-١ آلات تقطيع عناصر الوقود المشع

ملحوظة تمهيدية

تقوم هذه الآلات بشق كسوة الوقود من أجل تعريض المادة النووية المشعة للذوبان. والأشيع جدا استعمال مقارض مصممة خصيصا لتقطيع الفلزات، وان كان من الجائز أيضا استعمال معدات متقدمة مثل أجهزة الليزر.

هي معدات يتم تشغيلها عن بعد، وتكون مصممة أو معدة خصيصا كيما تستخدم في مصانع اعادة المعالجة بمعناها المحدد أعلاه، ويكون الغرض منها تقطيع أو فرم أو جز مجمعات الوقود النووي المشع أو حزم هذا الوقود أو قضبانه.

٣-٢ أوعية الاذابة

ملحوظة تمهيدية

تتلقى أوعية الاذابة، عادة، أجزاء الوقود المستهلك المقطعة. وفي هذه الأوعية المأمونة ضد مخاطر الحرجية تذاب المواد النووية المشعة في حمض النتريك فلا تبقى منها الا الأغلفة التي تسحب من خطوط العمليات.

هي صهاريج مأمونة ضد مخاطر الحرجية (كأن تكون صهاريج ذات أقطار صغيرة أو صهاريج حلقية أو مسطحة)، ومصممة أو معدة خصيصا كيما تستخدم في مصانع

اعادة المعالجة بمعناها المحدد أعلاه؛ وغرضها اذابة الوقود النووي المشعع؛ وهي قادرة على مقاومة السوائل الساخنة الأكّالة جدا ويمكن تحميلها وصيانتها عن بعد.

٣-٣ أجهزة ومعدات الاستخلاص بالاذابة

ملحوظة تمهيدية

تتلقى أجهزة الاستخلاص بالاذابة كلا من محلول الوقود المشعع الوارد من أوعية الاذابة والمحلول العضوي الذي يفصل اليورانيوم والبلوتونيوم والنواتج الانشطارية. وعادة ما تصمم معدات الاستخلاص بالاذابة بحيث تفي ببارامترات تشغيلية صارمة مثل امتداد عمرها التشغيلي دون حاجتها الى متطلبات صيانة معينة، أو سهولة احلالها؛ وبساطة تشغيلها والتحكم فيها؛ ومرونتها ازاء تغيرات ظروف المعالجة.

هي أجهزة استخلاص بالاذابة مصممة أو معدة خصيصا -مثل الاعمدة المبطنة أو النبضية، أو خلاطات التصفية أو الطاردات المركزية التلامسية- كيما تستخدم في مصانع اعادة معالجة الوقود المشعع. ويجب أن تكون أجهزة الاستخلاص بالاذابة عالية المقاومة للتأثير الأكّال لحمض النتريك. وهي تصنع عادة -بناء على مواصفات بالغة الصرامة (بما في ذلك تقنيات اللحام الخاصة، وتقنيات الفحص وضمان الجودة ومراقبة الجودة)- من الصلب غير القابل للصدأ المحتوي على نسبة منخفضة من الكربون، أو من التيتانيوم أو الزركونيوم أو غير ذلك من المواد العالية الجودة.

٣-٤ أوعية تجميع أو خزن المحاليل الكيميائية

ملحوظة تمهيدية

تفضي مرحلة الاستخلاص بالاذابة الى تدفق ثلاثة سوائل رئيسية ناتجة عن المعالجة. وللمضي في معالجة تلك السوائل الثلاثة تستخدم أوعية التجميع أو الخزن على النحو التالي:

(أ) يركز بالتبخير محلول نترات اليورانيوم النقي ويخضع لعملية نزع ما به من نترات فيتحول الى أكسيد يورانيوم. ويعاد استخدام هذا الاكسيد في دورة الوقود النووي.

(ب) يركز بالتبخير، عادة، محلول النواتج الانشطارية الشديدة الاشعاع، ويخزن كمركّز سائل. ويمكن بعد ذلك تبخير هذا المركّز وتحويله الى شكل يصلح للخزن أو التخلص النهائي.

(ج) يركز محلول نترات اليورانيوم النقي ويخزن لحين انتقاله الى مراحل المعالجة التالية. وبصفة خاصة تصمم أوعية تجميع أو خزن محاليل البلوتونيوم بحيث يتم تجنب مشاكل الحرجية الناجمة عن حدوث تغيرات في درجة تركيز وشكل السائل المتدفق.

هي أوعية تجميع أو خزن مصممة أو معدة خصيصا كيما تستخدم في مصانع اعادة معالجة الوقود المشعع. ويجب أن تكون هذه الأوعية عالية المقاومة للتأثير الأكّال لحمض النتريك. وهي تصنع عادة من مواد معينة مثل الصلب غير القابل للصدأ المحتوي على نسبة منخفضة من الكربون، ومثل التيتانيوم أو الزركونيوم أو غير ذلك من المواد العالية الجودة. ويمكن أن تصمم تلك الأوعية بحيث يتسنى تشغيلها وصيانتها عن بعد، كما يمكن أن تتسم بالخصائص التالية من أجل منع مخاطر الحرجية النووية:

(١) جدران أو انشاءات داخلية ذات مكافيء بوروني لا يقل عن ٢%،

(٢) أو قطر أقصى يبلغ ١٧٥ مم (٧ بوصات) بالنسبة للأوعية الاسطوانية،

(٣) أو عرض أقصى يبلغ ٧٥ مم (٣ بوصات) بالنسبة للأوعية المسطحة أو الحلقية.

٣-٥ <u>نظم تحويل نترات البلوتونيوم الى أكسيد البلوتونيوم</u>

<u>ملحوظة تمهيدية</u>

في معظم مرافق اعادة المعالجة تنطوي هذه العملية النهائية على تحويل محلول نترات البلوتونيوم الى ثاني أكسيد البلوتونيوم. وأهم المهام الداخلة في هذه العملية هي:

خزن وضبط لقيم العملية، والترسيب وفصل السوائل عن الأجسام الصلبة، والتكليس، ومناولة النواتج، والتهوية، وتصريف النفايات، ومراقبة العمليات.

هي نظم كاملة مصممة أو معدة خصيصا لتحويل نترات البلوتونيوم الى أكسيد البلوتونيوم، وهي مطوعة بصفة خاصة لتجنب آثار الحرجية والاشعاعات ولتقليل مخاطر التسمم بأقصى قدر ممكن.

٦-٣ نظم انتاج فلز البلوتونيوم من أكسيد البلوتونيوم

ملحوظة تمهيدية

تنطوي هذه العملية، التي يمكن أن ترتبط بمرافق اعادة المعالجة، على فلورة ثاني أكسيد البلوتونيوم -عادة بواسطة فلوريد هيدروجين أكّال جدا- من أجل انتاج فلوريد البلوتونيوم الذي يختزل بعد ذلك باستخدام فلز كالسيوم شديد النقاء من أجل انتاج بلوتونيوم فلزي وخبث من فلوريد الكالسيوم. وأهم المهام الداخلة في هذه العملية هي: الفلورة (بواسطة معدات مصنوعة من فلز نفيس أو مبطنة بفلز نفيس على سبيل المثال)، والاختزال الى فلزات (بواسطة استعمال بوتقات خزفية على سبيل المثال)، واستخلاص الخبث، ومناولة النواتج، والتهوية، وتصريف النفايات، ومراقبة العمليات.

هي نظم كاملة مصممة أو معدة خصيصا من أجل انتاج فلز البلوتونيوم، وهي مطوعة بصفة خاصة لتجنب آثار الحرجية والاشعاعات ولتقليل مخاطر التسمم بأقصى قدر ممكن.

الصادرات

بموجب الفقرة ٦ من المذكرة باء، تحتفظ الحكومة لنفسها بحق تطبيق الاجراءات المنصوص عليها في المذكرة على أصناف أخرى تدخل ضمن هذه الحدود المعرفة تعريفا وظيفيا.

٤- مصانع انتاج عناصر الوقود

تشمل عبارة "مصانع انتاج عناصر الوقود" المعدات:

(أ) التي عادة ما تتصل اتصالا مباشرا بتدفق انتاج المواد النووية أو التي تعالج هذا التدفق معالجة مباشرة أو تكفل تنظيمه،

(ب) أو التي تختم المواد النووية داخل الكسوة.

المصـــادرات

لا يتم تصدير المجموعة الكاملة من الاصناف الرئيسية المتعلقة بالعمليـــات السابقة الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المذكرة. كما تنظر الحكومـــة في تطبيق اجراءات المذكرة على أصناف مفردة تخدم أيا من العمليـــات السابقة، وتخدم كذلك عمليات أخرى خاصة بانتاج الوقود مثل فحص سلامـــة الكسوة والاختتام، والمعالجة النهائية للوقود المختوم.

٥- مصانع فصل نظائر اليورانيوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها، بخلاف الأجهزة التحليلية

يرد فيما يلي سرد لأصناف المعدات التي تعتبر مندرجة ضمن المعنى المقصـــود بعبارة "المعدات المصممة أو المعدة خصيصا، بخلاف الاجهزة التحليلية" لفصـــل نظائر اليورانيوم:

٥-١ الطاردات المركزية الغازية، والمجمعات والمكونات المصممة أو المعـــدة خصيصا للاستخدام في الطاردات المركزية الغازية

ملحوظة ايضاحية

تتألف الطاردة المركزية الغازية عادة من اسطوانة واحدة أو أكثر رقيقـــة الجدران يتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) موجـــودة داخل حيز مفرغ الهواء وتدور بسرعة محيطية عالية تبلغ نحـــو ٣٠٠ م/ث أو أكثر مع بقاء محورها المركزي في الوضع الرأسي. ولبلوغ سرعة عالية يجب أن تكون نسبة المقاومة الى الكثافة عالية في المواد الانشائية للمكونـــات الدوارة، ويجب أن تكون مجمعة الجزء الدوار -ومن ثم مكوناتها المفـــردة- مصنوعة بدقة شديدة جدا من أجل تقليل الاختلال بأقصى قدر ممكن. وبخلاف بعـــض الطاردات المركزية الاخرى تتميز الطاردة المركزية الغازية المستخدمة فـــي اثراء اليورانيوم بوجود عارضة دوارة -واحدة أو أكثر- قرصية الشكل داخـــل غرفة الجزء الدوار، ووجود مجموعة أنابيب ثابتة تستخدم في ادخال واستخـــراج غاز سادس فلوريد اليورانيوم وتتألف من ثلاث قنوات منفصلة على الأقل، منهـــا قناتان متصلتان بتجاويف تمتد من محور الجزء الدوار حتى محيط غرفة المحـــور الدوار. كما توجد داخل الحيز المفرغ الهواء أجزاء حرجة غير دوارة ليس مـــن الصعب تصنيعها، على الرغم من أنها مصممة خصيصا، ولا يحتاج تصنيعها الـــى مواد فريدة من نوعها. الا ان أي مرفق طاردات مركزية يحتاج الى عدد ضخم مـــن هذه المكونات، بحيث يمكن أن توفر كمياتها مؤشرا هاما يدل على غـــرض الاستخدام النهائي.

٥-١-١ المكونات الدوارة

(أ) مجمعات الجزء الدوار الكاملة:

هي اسطوانات رقيقة الجدران، أو عدة اسطوانات مترابطة رقيقة الجدران، مصنوعة من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء؛

واذا كانت الاسطوانات مترابطة فانها توصل فيما بينها بواسطة المنافخ أو الحلقات المرنة التي يرد وصفها في الجزء الفرعي التالي ٥-١-١ (ج). ويجهز الجزء الدوار بعارضة داخلية واحدة أو أكثر وبسدادات طرفية حسب الوصف الوارد في الجزأين الفرعيين التاليين ٥-١-١ (د) و (هـ)، وذلك اذا كان هذا الجزء معدا في صورته النهائية. ومع ذلك يمكن توريد المجمعة الكاملة على شكل أجزاء مركبة كل على حدة.

(ب) أنابيب الجزء الدوار:

هي اسطوانات رقيقة الجدران، مصممة أو معدة خصيصا، بسمك يبلغ ١٢ مم (٠ر٥ بوصة) أو أقل، وبقطر يتراوح بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)؛ وتصنع من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

(ج) الحلقات أو المنافخ:

هي مكونات مصممة أو معدة خصيصا لتوفير سنادة موضعية لأنبوب الجزء الدوار أو لوصل عدد من أنابيب الجزء الدوار فيما بينها. والمنفاخ عبارة عن اسطوانة قصيرة يبلغ سمك جدارها ٣ مم (١٢ر٠ بوصة) أو أقل، ويتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)؛ وهي مزودة بلولب. وتصنع هذه المنافخ من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

(د) العارضات:

هي مكونات قرصية الشكل، يتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، مصممة أو معدة خصيصا لتركيبها داخل أنبوبة الجزء الدوار في الطارد المركزي من أجل عزل غرفة الاقلاع عن غرفة الفصل الرئيسية، وفي بعض

الحالات يكون الغرض منها مساعدة دورة غاز سادس فلوريد اليورانيوم داخل غرفة الفصل الرئيسية في أنبوبة الجزء الدوار. وتصنع من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها، والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

(هـ) السدادات العلوية/السدادات السفلية:

هي مكونات قرصية الشكل، يتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، مصممة أو معدة خصيصا لكي تنطبق على نهايتي أنبوبة الجزء الدوار وبالتالي تحتوي على سادس فلوريد اليورانيوم داخل أنبوبة الجزء الدوار، ويكون الغرض منها في بعض الحالات أن تدعم أو تحفظ أو تحتوي، كجزء متكامل، عنصرا من المحمل الأعلى (السدادة العلوية) أو أن تحمل العناصر الدوارة للمحرك والمحمل الأسفل (السدادة السفلية). وتصنع من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها، ويرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

<u>ملحوظة ايضاحية</u>

المواد المستخدمة في المكونات الدوارة للطارد المركزي هي:

(أ) فولاذ مارتنزيتي قادر على مقاومة شد قصوى لا تقل عن ٢٫٠٥ × 10^9 نيوتن/متر مربع (٣٠٠ ٠٠٠ رطل/بوصة مربعة)؛

(ب) وسبائك الومينيوم قادرة على مقاومة شد قصوى لا تقل عن ٠٫٤٦ × 10^9 نيوتن/متر مربع (٦٧ ٠٠٠ رطل/بوصة مربعة)؛

(ج) ومواد خيطية مناسبة لاستخدامها في هياكل مركبة، بمعامل نوعي لا يقل عن ١٢٫٣ × 10^6 متر، ومقاومة شد قصوى نوعية لا تقل عن ٠٫٣ × 10^6 متر ('المعامل النوعي' هو حاصل تقسيم معامل يونغ (نيوتن/متر مربع) على الوزن النوعي، (نيوتن/متر مكعب) في حين أن 'مقاومة الشد القصوى النوعية' هي حاصل تقسيم مقاومة الشد القصوى (نيوتن/متر مربع) على الوزن النوعي (نيوتن/متر مكعب)).

٥-١-٣ المكونات الساكنة

(أ) محامل التعليق المغنطيسي:

هي مجمعات محملية مصممة أو معدة خصيصا، ومكونة من قطعة مغنطيسية معلقة داخل وعاء يحتوي على مخمد. ويصنع الوعاء من مادة قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم (أنظر الملحوظة التمهيدية للجزء ٥-٣). وتقترن القطعة المغنطيسية بقطعة قطبية أو بقطعة مغنطيسية ثانية مركبة على السدادة العلوية المذكورة في الجزء ٥-١-١ (هـ). ويجوز أن تكون القطعة المغنطيسية على شكل حلقة لا تزيد نسبة قطرها الخارجي الى قطرها الداخلي على ٦ر١:١. كما يجوز أن تكون القطعة المغنطيسية على شكل يتميز بنفاذية أولية لا تقل عن ١٥ر٠ هنري/متر (١٢٠ ٠٠٠ بنظام الوحدات المترية المطلق)، أو بمغنطيسية متبقية بنسبة لا تقل عن ٩٨ر٥٪، أو ناتج طاقة يزيد على ٨٠ كيلوجول/متر مكعب ($١٠^{٧}$ غاوس-اورستد). وبالاضافة الى الخواص المادية العادية يشترط أن يكون انحراف المحاور المغنطيسية عن المحاور الهندسية محدودا بحدود تسامحية صغيرة جدا (أقل من ١ر٠ مم)، أو يشترط بصورة خاصة أن تكون مادة القطعة المغنطيسية متجانسة.

(ب) المحامل/المخمدات:

هي محامل مصممة أو معدة خصيصا، مكونة من مجمعة محور/قدح مركبة على مخمد. ويكون المحور عادة عبارة عن عمود دوار فولاذي مقوى ومصقول على شكل نصف كروي في احدى نهايتيه ومزود بوسيلة لالحاقه بالسدادة السفلية المذكورة في الجزء ٥-١-١ (هـ) في نهايته الاخرى. ولكن يجوز أن يكون العمود الدوار مزودا بمحمل هيدروديناميي ملحق به. ويكون القدح على شكل كرية بتثلم نصف كروي في سطحه. وهذه المكونات كثيرا ما يزود بها المخمد بصورة منفصلة.

(ج) المضخات الجزيئية:

هي اسطوانات مصممة أو معدة خصيصا بتحزيزات لولبية داخلية مصنوعة آليا أو مبثوقة، وبثقوب داخلية مصنوعة آليا. وتكون أبعادها النموذجية كما يلي: القطر الداخلي يتراوح بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، ولا يقل سمك الجدار عن ١٠ مم (٤ر٠ بوصة)، وتكون نسبة الطول الى القطر ١:١. كما يكون شكل التحزيزات المقطعي مستطيلا، ولا يقل عمقها عن ملليمترين (٠٨ر٠ بوصة).

(د) أجزاء المحرك الساكنة:

هي أجزاء ساكنة حلقية الشكل مصممة أو معدة خصيصا لمحركات سريعة ببطائية مغنطيسية (أو ممانعة مغنطيسية) وتيار متناوب متعدد الأطوار من أجل عملية تزامنية داخل فراغ في نطاق ذبذبة ٦٠٠ - ٢٠٠٠ هرتز وفي نطاق قدرة ٥٠ - ١٠٠٠ فولط أمبير. وتتكون الأجزاء الساكنة من لفيفات متعددة الأطوار حول قلب حديدي رقائقي منخفض الفقد من طبقات رقيقة لا يزيد سمكها على ملليمترين (٠٫٠٨ بوصة).

٣-٥ النظم والمعدات والمكونات الاضافية المصممة أو المعدة خصيصا لمصانع اثراء الغاز بالطرد المركزي

ملحوظة تمهيدية:

النظم والمعدات والمكونات الاضافية من أجل مصانع اثراء الغاز بالطرد المركزي هي نظم المصانع المطلوبة لادخال غاز سادس فلوريد اليورانيوم في الطاردات المركزية وتوصيل الطاردات المركزية فيما بينها لتكوين مراحل تعاقبية للتمكن من بلوغ اثراء أقوى بصورة مطردة واستخراج نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم من الطاردات المركزية، بالاضافة الى المعدات المطلوبة لتشغيل الطاردات المركزية أو مراقبة المصنع.

ويتم عادة تبخير سادس فلوريد اليورانيوم من الصلب باستخدام محميات مسخنة، ويجري توزيعه بشكله الغازي على الطاردات المركزية عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية. كما أن نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم المتدفقة على هيئة تيارات غازية من الطاردات المركزية يتم تمريرها عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية الى مصيدات باردة (تعمل بدرجة حرارة ٢٠٣ كيلفن (٧٠ درجة مئوية تحت الصفر))، حيث يجري تكثيفها قبل الاستمرار في نقلها الى حاويات مناسبة لترحيلها أو خزنها. ونظرا لان مصنع الاثراء يتكون من آلاف الطاردات المركزية المرتبة في سلسلة تعاقبية، فان طول الأنابيب المجمعية التعاقبية يبلغ عدة كيلومترات تشمل آلاف اللحامات وكمية كبيرة من الأشكال التصميمية المتكررة. وتصنع المعدات والمكونات ونظم الأنابيب بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

٥-٢-١ نظم التغذية/نظم سحب النواتج والنفايات

هي نظم معالجة مصممة أو معدة خصيصا، تشمل على ما يلي:

محميات (أو مصانع) تغذية تستخدم في تمرير سادس فلوريد اليورانيوم الى سلسلة الطاردات المركزية التعاقبية بضغط يصل الى ١٠٠ كيلو نيوتن/متر مربع أو (١٥ رطلا/بوصة مربعة)، وبمعدل لا يقل عن ١ كيلو جرام/ساعة؛

محولات من الحالة الغازية الى الحالة الصلبة (أو مصائد باردة) تستخدم لازاحة سادس فلوريد اليورانيوم من السلسلة التعاقبية بضغط يصل الى ٣ كيلو نيوتن/متر مربع أو (٥ر٠ رطل/بوصة مربعة). وتكون المحولات قابلة للتبريد الى ٢٠٣ درجة كيلفن (٧٠ درجة مئوية تحت الصفر)، كما تكون قابلة للتسخين الى ٣٤٣ درجة كيلفن (٧٠ درجة مئوية)؛

مصانع نواتج ونفايات، تستخدم لحبس سادس فلوريد اليورانيوم في حاويات.

والمصنع والمعدات والانابيب تصنع كلها من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد (أنظر الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء)، كما تصنع بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

٥-٢-٢ نظم الانابيب المجمعية الآلية

هي نظم أنابيب ونظم مجمعية مصممة أو معدة خصيصا لمناولة سادس فلوريد اليورانيوم داخل سلسلة الطاردات المركزية التعاقبية. وتكون شبكة الانابيب عادة من النظام المجمعي 'الثلاثي'، حيث يكون كل طارد مركزي موصلا بكل من المجمعات. وبالتالي تكون هناك كمية كبيرة من الاشكال المتكررة في الشبكة. وتصنع كلها من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم (أنظر الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء)، كما تصنع بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

٥-٢-٣ المطيافات الكتلية لسادس فلوريد اليورانيوم/المصادر الأيونية

هي مطيافات كتلية مغنطيسية أو رباعية الاقطاب مصممة أو معدة خصيصاً، قادرة على أخذ عينات مباشرة من التغذية أو النواتج أو النفايات من المجاري الغازية لسادس فلوريد اليورانيوم. وتتميز بالخواص التالية:

١- تحليل وحدة كتلي لكتلة تزيد على ٣٢٠؛

٢- مصادر أيونية مبنية من النيكروم أو المونل أو مبطنة بالنيكروم أو المونل، أو مطلية بالنيكل؛

٣- مصادر تأيين بالرجم الالكتروني؛

٤- نظام مجمعي مناسب للتحليل النظيري.

٥-٢-٤ مغيّرات التردد

هي مغيّرات تردد (معروفة أيضا على أنها محولات أو مقوّمات عكسية) مصممة أو معدة خصيصا من أجل أجزاء المحرك الساكنة المعرفة في ٥-١-٢ (د)، أو أجزاء أو مكونات أو مجمعات فرعية لمثل هذه المغيرات، تتميز بالخواص التالية:

١- خرج متعدد الأطوار بذبذبة ٦٠٠ - ٢٠٠٠ هرتز؛

٢- واستقرار عال (بتحكم في الذبذبة بنسبة أفضل من ٠,١٪)؛

٣- وتشوه توافقي منخفض (أقل من ٣٪)؛

٤- وكفاءة بنسبة أعلى من ٨٠٪.

ملحوظة ايضاحية

الأصناف المذكورة أعلاه اما أنها تتصل اتصالا مباشرا بغاز معالجة سادس فلوريد اليورانيوم أو أنها تتحكم تحكما مباشرا في الطاردات المركزية ومرور الغاز من طارد مركزي الى آخر ومن سلسلة تعاقبية الى اخرى.

والمواد القادرة على مقاومة التآكل بسادس فلوريد اليورانيوم تشمل الصلب غير القابل للصدأ، والالومينيوم، وسبائك الالومينيوم، والنيكل أو سبائكه التي تحتوي على نسبة منه لا تقل عن ٦٠٪.

٥-٣ المجمعات والمكونات المصممة أو المعدة خصيصا للاستخدام في الاثراء بالانتشار الغازي

ملحوظة تمهيدية

المجمعة التكنولوجية الرئيسية المستخدمة في أسلوب الانتشار الغازي للفصل النظيري لليورانيوم هي عبارة عن حاجز مسامي خاص للانتشار الغازي، ومبدل حرارة لتبريد الغاز (يتم تسخينه عن طريق عملية الضغط)، وصمامات ختامية وصمامات تحكمية وأنابيب. وبقدر ما تستخدم تكنولوجيا الانتشار الغازي سادس فلوريد اليورانيوم، فان جميع أسطح المعدات والانابيب والاجهزة (الملامسة للغاز) يجب أن تصنع من مواد تبقى ملامسة لسادس فلوريد اليورانيوم بصورة مستقرة. ويتطلب مرفق الانتشار الغازي عددا من هذه المجمعات بحيث يمكن للكميات أن توفر مؤشرا هاما للاستهلاك.

٥-٣-١ حواجز الانتشار الغازي

(أ) هي مرشحات مسامية رقيقة مصممة أو معدة خصيصا، بحيث يكون الطول المسامي ١٠٠ - ١٠٠٠ انغشتروم، ولا يزيد سمك المرشح على ٥ مم، ولا يزيد قطر الاشكال الانبوبية عن ٢٥ مم. وتصنع من مواد معدنية أو متماثرة أو خزفية قادرة على مقاومة التآكل بسادس فلوريد اليورانيوم؛

(ب) ومركبات أو مساحيق معدة خصيصا لصنع مثل هذه المرشحات. وتشمل هذه المركبات والمساحيق النيكل أو سبائكه المحتوية على نسبة منه لا تقل عن ٦٠٪، أو أكسيد الالومينيوم، أو المواد المتماثرة الهيدروكربونية المفلورة فلورة كاملة، التي لا تقل نسبة نقائها عن ٩٩٫٩٪، ويقل حجم جزيئاتها عن ١٠ ميكرونات، وتتميز بدرجة تجانس عالية من حيث حجم الجزيئات، وتكون معدة خصيصا لصنع حواجز الانتشار الغازي.

٥-٣-٢ أوعية الانتشار

هي أوعية اسطوانية محكمة الختام مصممة أو معدة خصيصا، يزيد قطرها على ٣٠٠ مم ويزيد طولها على ٩٠٠ مم، أو أوعية مستطيلة بأبعاد مماثلة، بتوصيلات

مداخل وتوصيلات مخارج يزيد قطر كل منها جميعها على ٥٠ مم، وذلك لاحتواء حاجز الانتشار الغازي. وتصنع من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد، وتكون مصممة لتركيبها أفقيا أو رأسيا.

٥-٣-٣ الضاغطات ونفاخات الغاز

هي ضاغطات محورية أو نابذة أو ازاحية ايجابية، أو نفاخات غاز بقدرة امتصاص لسادس فلوريد اليورانيوم لا تقل عن ١ متر مكعب/دقيقة، وبضغط تصريف يصل الى عدة مئات كيلو نيوتن/متر مربع (١٠٠ رطل/بوصة مربعة)، مصممة للتشغيل الطويل الاجل في بيئة سادس فلوريد اليورانيوم بمحرك كهربائي بقوة مناسبة أو بدونه، بالاضافة الى مجمعات مستقلة من مثل هذه الضاغطات ونفاخات الغاز. كما أن نسبة هذه الضاغطات ونفاخات الغاز تتراوح بين ١:٢ و ١:٦، وتصنع من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد.

٥-٣-٤ سدادات العمود الدوار

هي سدادات مفرغة مصممة أو معدة خصيصا، بتوصيلات تغذية وتوصيلات تصريف للسدادات، من أجل اغلاق العمود الذي يوصل الاعمدة الدوارة للضاغطات أو نفاخات الغاز بمحركات التشغيل لضمان عولية السدادات لمنع تسرب الهواء الى داخل الغرفة الداخلية للضاغط أو نفاخة الغاز، المليئة بسادس فلوريد اليورانيوم. وتصمم مثل هذه الاختام عادة لدرء تسرب الغاز الى الداخل بمعدل يقل عن ١٠٠٠ سنتيمتر مكعب/دقيقة.

٥-٣-٥ مبدلات الحرارة لتبريد سادس فلوريد اليورانيوم

هي مبدلات حرارة مصممة أو معدة خصيصا، مصنوعة من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو مبطنة بمثل هذه المواد (باستثناء الصلب غير القابل للصدأ) أو مبطنة بالنحاس أو أي توليفة من هذه المواد، من أجل تغير الضغط التسربي بمعدل يقل عن ١٠ نيوتن/متر مربع (٠٫٠٠١٥ رطل/بوصة مربعة) في الساعة حيث يكون فرق الضغط ١٠٠ كيلو نيوتن/متر مربع (١٥ رطلا/بوصة مربعة).

٥-٤ النظم والمعدات والمكونات الاضافية المصممة أو المعدة خصيصا للاستخدام في الاثراء بالانتشار الغازي

ملحوظة تمهيدية

النظم والمعدات والمكونات الاضافية لمصانع الاثراء بالانتشار الغازي هي نظم المصنع المطلوبة لادخال سادس فلوريد اليورانيوم في مجمعة الانتشار الغازي وتوصيل المجمعات فيما بينها لتكوين مراحل تعاقبية للتمكن من بلوغ اثراء أقوى بصورة مطردة واستخراج نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم من مجمعات الانتشار التعاقبية. ونظرا لخواص القصور الذاتي العالية لمجمعات الانتشار التعاقبية، فان أي انقطاع في تشغيلها، ولا سيما وقف تشغيلها، يؤدي الى عواقب خطيرة. ولذا فمن المهم أن تتم في أي مصنع للانتشار الغازي المحافظة بشكل صارم وبصورة دائمة على الفراغات في جميع النظم التكنولوجية والحماية الأوتوماتية من الحوادث وتنظيم تدفق الغاز بطريقة أوتوماتية دقيقة. ويؤدي هذا كله الى الحاجة الى تجهيز المصنع بعدد كبير من النظم الخاصة للقياس والتنظيم والمراقبة.

ويتم عادة تبخير سادس فلوريد اليورانيوم من اسطوانات موضوعة داخل محميات، ويجري توزيعه بشكله الغازي الى نقطة الدخول عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية. أما نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم المتدفقة على هيئة تيارات غازية من نقاط الخروج فيتم تمريرها عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية اما الى مصائد باردة أو الى محطات ضغط، حيث يجري تحويل غاز سادس فلوريد اليورانيوم الى سائل، وذلك قبل الاستمرار في نقلها الى حاويات مناسبة لترحيلها أو خزنها. ونظرا لأن مصنع الاثراء بالانتشار الغازي يتكون من عدد كبير من مجمعات الانتشار الغازي المرتبة في سلسلة تعاقبية فان طول الأنابيب المجمعية التعاقبية يبلغ عدة كيلومترات تشمل آلاف اللحامات وكميات كبيرة من الأشكال التصميمية المتكررة. وتصنع المعدات والمكونات ونظم الأنابيب بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

١-٤-٥ نظم التغذية/نظم سحب النواتج والنفايات

هي نظم معالجة مصممة أو معدة خصيصا، قادرة على العمل في ظروف ضغط لا يتجاوز ٣٠٠ كيلو نيوتن/متر مربع (٤٥ رطلا/بوصة مربعة)، وتشمل على ما يلي:

محميات (أو نظم) تغذية، تستخدم في تمرير سادس فلوريد اليورانيوم الى سلسلة الانتشار الغازي التعاقبية؛

محولات لتحويل الغاز الى الحالة الصلبة (أو مصائد باردة) تستخدم لازاحة سادس فلوريد اليورانيوم من سلسلة الانتشار التعاقبية؛

محطات لتحويل الغاز الى سائل، حيث يجري ضغط وتبريد غاز سادس فلوريد اليورانيوم من السلسلة التعاقبية للحصول على سائل سادس فلوريد اليورانيوم؛

محطات نواتج أو نفايات لنقل سادس فلوريد اليورانيوم الى حاويات.

٥-٤-٢ نظم الانابيب المجمعية

هي نظم أنابيب ونظم مجمعية مصممة أو معدة خصيصا لمناولة سادس فلوريد اليورانيوم داخل سلسلة الانتشار الغازي التعاقبية. وعادة تكون شبكة الانابيب من النظام المجمعي الثنائي، حيث تكون كل خلية موصلة بكل مجمع.

٥-٤-٣ النظم الفراغية

(أ) هي متنوعات فراغية ونظم مجمعية فراغية ومضخات فراغية مصممة أو معدة خصيصا بقدرة امتصاص لا تقل عن ٥ أمتار مكعبة/دقيقة؛

(ب) ومضخات فراغية مصممة خصيصا للعمل في أجواء باعثة لسادس فلوريد اليورانيوم، تصنع من الالومينيوم أو النيكل أو السبائك المحتوية على النيكل بنسبة تزيد على ٦٠٪، أو تكون مبطنة بأي من هذه المواد. ويجوز لهذه المضخات أن تكون دوارة أو ايجابية، وأن تكون ذات سدادات ازاحية وفلوروكربونية وموائع عمل خاصة.

٥-٤-٤ صمامات الاغلاق والتحكم الخاصة

هي صمامات اغلاق وتحكم منفاخية يدوية أو أتوماتية مصممة أو معدة خصيصا، مصنوعة من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم، يتراوح قطر الصمام من ٤٠ الى ١٥٠٠ مم، لتركيبها في النظم الرئيسية والاضافية لمصانع الاثراء بالانتشار الغازي.

٥-٤-٥ المطيافات الكتلية لسادس فلوريد اليورانيوم/المصادر الايونية

هي مطيافات كتلية مغنطيسية أو رباعية الاقطاب مصممة أو معدة خصيصا، قادرة على أخذ عينات مباشرة من التغذية أو النواتج أو النفايات من المجاري الغازية لسادس فلوريد اليورانيوم، وتتميز بجميع الخواص التالية:

١- تحليل وحدة كتلي لكتلة تزيد على ٣٢٠؛

٢- مصادر أيونية مبنية من النيكروم أو المونل أو مطلية بالنيكل؛

٣- مصادر تأيين بالرجم الالكتروني؛

٤- نظام مجمعي مناسب للتحليل النظيري.

ملحوظة تمهيدية

الاصناف المذكورة أعلاه اما انها تتصل اتصالا مباشرا بغاز معالجة سادس فلوريد اليورانيوم أو انها تتحكم تحكما مباشرا في التدفق داخل السلسلة التعاقبية. وجميع الأسطح التي تلامس غاز المعالجة تصنع كلها من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد. ولأغراض الأجزاء المتصلة بأجزاء الانتشار الغازي، تشمل المواد القادرة على مقاومة التآكل بسادس فلوريد اليورانيوم الصلب غير القابل للصدأ والالومينيوم وسبائك الالومينيوم وأكسيد الالومينيوم والنيكل أو السبائك التي تحتوي على النيكل بنسبة لا تقل عن ٦٠٪، والمواد المتماثرة الهيدروكربونية المفلورة فلورة كاملة القادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم.

٥-٥ وحدات الفصل بالفوهة النفاثة

٥-٦ وحدات الفصل الدوامي

٦- مصانع انتاج الماء الثقيل والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها

تذييل المرفق

لجنة زانغر: نبذة تاريخية ١٩٧١ - ١٩٩٠

الاصـــول

١- تعزى أصول لجنة زانغر، المعروفة أيضا باسم لجنة المصدرين النوويين، الى الفقرة ٢ من المادة الثالثة من معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية التي بدأ نفاذها في ٥ آذار/مارس ١٩٧٠. فبمقتضى أحكام الفقرة ٢ من المادة الثالثة:

"تتعهد كل دولة طرف في المعاهدة بألا تقدم (أ) مواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصة؛ (ب) أو أي معدات أو مواد معدة أو مهيأة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج المواد الانشطارية الخاصة، الى أي دولة غير حائزة لأسلحة نووية لتستخدمها في أغراض سلمية، الا اذا كانت تلك المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة خاضعة للضمانات المطلوبة في هذه المادة."

٢- وفيما بين ١٩٧١ و ١٩٧٤ عقدت مجموعة من الدول تضم خمس عشرة دولة، بعضها أطراف في معاهدة عدم الانتشار، والبعض الآخر يحتمل أن يصبح أطرافا في تلك المعاهدة، سلسلة من الاجتماعات غير الرسمية في فيينا برئاسة البروفسور السويسري كلود زانغر. وكان الهدف من هذه الاجتماعات أن يتوصل المشاركون فيها، بوصفهم موردين، أو موردين محتملين، للمواد والمعدات النووية، الى تفاهم مشترك بشأن ما يلي:

- تعريف ما تعنيه "المعدات أو المواد المصممة أو المعدة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج المواد الانشطارية الخاصة"؛

- الشروط والاجراءات التي تنظم صادرات هذه المعدات أو المواد للوفاء بالالتزامات الواردة في الفقرة ٢ من المادة الثالثة على أساس المنافسة التجارية العادلة.

٣- وقررت المجموعة، التي أصبحت تعرف باسم "لجنة زانغر"، أن وضعها غير رسمي، وأن قراراتها لن تكون ملزمة قانونا بالنسبة لأعضائها.

قواعد اللعبة - سلسلة وثائق INFCIRC/209

٤- وحتى ١٩٧٤ توصلت اللجنة الى توافق في الآراء بشأن "قواعد اللعبة" الاساسية التي وردت في مذكرتين منفصلتين مؤرختين في ١٤ آب/اغسطس ١٩٧٤. وقد عرّفت المذكرة الاولى، وتناولت، صادرات المواد المصدرية والمواد الانشطارية الخاصة (الفقرة ٣ (أ) من المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار). وعرّفت المذكرة الثانية، وتناولت، صادرات المعدات والمواد غير النووية (الفقرة ٣ (ب) من المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار). واتفقت اللجنة على تبادل المعلومات بشأن الصادرات الفعلية، أو اصدار تراخيص التصدير لاي دولة غير حائزة لاسلحة نووية ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار، عن طريق نظام للتقارير السنوية التي تعمم بطريقة سرية فيما بين الاعضاء في نيسان/أبريل من كل عام.

٥- وعن طريق تبادل للمذكرات فيما بين الدول الاعضاء، قبلت كل من هذه الدول بصفة رسمية توافق الآراء الذي شكل أساس ما يعرف الآن باسم "مبادىء التفاهم" الخاصة باللجنة واعتبرت المذكرات المتبادلة بمثابة اعلانات من جانب واحد بأن مبادىء التفاهم سوف تنفذ من خلال تشريعات محلية تضعها كل من هذه الدول لمراقبة الصادرات.

٦- وقامت كل دولة من الدول الاعضاء (ما عدا ثلاث دول)، وبالتوازي تقريبا مع هذا الاجراء، بكتابة رسائل متطابقة للمدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، تتضمن نسخا من المذكرتين، أدخلت عليهما صياغات تحريرية، تبلغه فيها بأنها قررت أن تعمل وفقا للشروط الواردة في تلك المذكرتين، وتطلب منه ابلاغ هذا القرار لجميع الدول الاعضاء في الوكالة. وبناء على ذلك، نشرت الرسائل والمذكرتان بوصفها وثيقة الوكالة INFCIRC/209 المؤرخة في ٣ أيلول/سبتمبر ١٩٧٤.

٧- أما الدول الثلاث المستثناة (وهي ايطاليا وبلجيكا وسويسرا) فقد كتبت بعد ذلك للمدير العام لابلاغه بقرارها الامتثال للالتزامات التي تعهدت بها مجموعة الموردين النوويين والمبينة في الوثيقة INFCIRC/254 المؤرخة في شباط/فبراير ١٩٧٨.

"قائمة المواد الحساسة"

٨- أما المذكرة التي تتناول المعدات والمواد غير النووية (المذكرة باء من الوثيقة INFCIRC/209)، فقد أصبحت تعرف باسم "قائمة المواد الحساسة": فتصدير الاصناف المدرجة في هذه القائمة يستلزم تطبيق ضمانات الوكالة، أي أن هذه المعدات والمواد لن تصدر الا اذا كانت المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، المنتجة أو المعالجة أو المستخدمة في هذه المعدات أو المواد خاضعة للضمانات بموجب اتفاق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

ايضاح "قائمة المواد الحساسة"

٩- أرفق بالقائمة الاصلية للمواد الحساسة "ايضاح" أو تعريف للاصناف المبينة فيها بشيء من التفصيل. فمع مرور الوقت ومع التطورات المتعاقبة التي تشهدها التكنولوجيا أصبح لزاما على اللجنة أن تقوم باستمرار بمتابعة الحاجة الى اجراء تنقيح، أو "ايضاح" اضافي للاصناف المدرجة في قائمة المواد الحساسة، وهكذا تضخم المرفق الاصلي بدرجة كبيرة. وتمت حتى الآن أربع ممارسات للايضاح على أساس توافق الآراء، من خلال اجراء التبليغ الداخلي، ومن خلال رسائل متطابقة موجهة للمدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، عند الاقتضاء.

وترد أدناه تفاصيل ممارسات الايضاح الاربع:

- في تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧، استكملت الايضاحات الواردة في مرفق قائمة المواد الحساسة لتتطابق مع الايضاحات الواردة في الوثيقة INFCIRC/254. بيد أن ثلاث دول أعضاء (ايطاليا وبلجيكا وسويسرا) أبدت تحفظا لانها رأت أن البند الجديد الخاص المعنون: "مصانع انتاج الماء الثقيل، والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم، والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها" (٢-٦-١) لا يدخل ضمن النطاق القانوني للفقرة ٢ (ب) من المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار، وسوف يستلزم اجراء تعديل ضمني لها. وبناء على ذلك، أوضحت هذه الدول أنها ستتصرف حيال هذا البند على أساس التزاماتها بموجب "المبادىء التوجيهية للموردين النوويين".

ونشرت التعديلات في وثيقة الوكالة INFCIRC/209/Mod.1 التي صدرت في ١ كانون الاول/ديسمبر ١٩٧٨.

- واستكملت الايضاحات، الواردة في مرفق قائمة المواد الحساسة، بشأن معدات مصانع الفصل النظيري، لتشمل تفاصيل اضافية تأخذ في الاعتبار التطور التكنولوجي الذي حدث في العقد الماضي في مجال الفصل النظيري باستخدام عملية فصل الغازات بالطرد المركزي.

ونشر نص الايضاح الجديد في وثيقة الوكالة INFCIRC/209/Mod.2 الصادرة في شباط/فبراير ١٩٨٤.

- ولاسباب مماثلة، استكملت الايضاحات الواردة في مرفق قائمة المواد الحساسة بشأن مصانع اعادة معالجة الوقود لتشمل أصنافا أخرى من المعدات الاضافية.

ونشر نص الايضاح الجديد في وثيقة الوكالة INFCIRC/209/Mod.3 الصادرة في آب/أغسطس ١٩٨٥.

- وأدخلت تفاصيل اضافية على الايضاحات، الواردة في مرفق قائمة المواد الحساسة بشأن معدات مصانع الفصل النظيري، عن طريق تحديد أصناف المعدات المستخدمة في الفصل النظيري بالانتشار الغازي.

ونشر نص الايضاح الجديد في وثيقة الوكالة INFCIRC/209/Mod.4 الصادرة في شباط/فبراير ١٩٩٠.

وضع اللجنة

١٠- ليس لمبادىء التفاهم الخاصة باللجنة، ولا لسلسلة وثائق INFCIRC/209 المترتبة عليها، أي وضع في القانون الدولي، ولكنها ترتيبات عقدتها الدول الاعضاء من جانب واحد. وتسهم هذه الترتيبات بقدر هام في نظام عدم الانتشار، ويجري تطويعها بصورة مستمرة مع تطور الظروف.

العضوية

١١- ترد فيما يلي قائمة بالدول الاعضاء الحاليين في لجنة زانغر:

اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية
استراليا
جمهورية ألمانيا الاتحادية
أيرلندا
ايطاليا
بلجيكا
بولندا
تشيكوسلوفاكيا
الجمهورية الديمقراطية الالمانية
الدانمرك
السويد
سويسرا
فنلندا
كندا

لكسمبورغ
المملكة المتحدة
النرويج
النمسا
هنغاريا
هولندا
الولايات المتحدة الامريكية
اليابان
اليونان

الرئيس

١٢- اختير السيد ايلكا ماكيبيتي من فنلندا بوصفه رئيسا في ١٩٨٩، خلفا للاستاذ زانغر.